

NEUE WEGE FÜR DIE ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG - SAS DECISION MANAGEMENT

THOMAS ROCKS



SAS® DECISION MANAGER

VISION: SINGLE DECISION MANAGEMENT FRAMEWORK

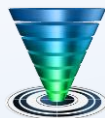
USER EXPERIENCE & MANAGEMENT



Prepare Data



Model



Optimization



Decision Flow



Monitor & Report

SAS® LASR™ ANALYTIC SERVER



SAS® DEPLOYMENT ENVIRONMENTS

BATCH/
IN-DATABASE

IN-MEMORY

REAL-TIME & STREAMING

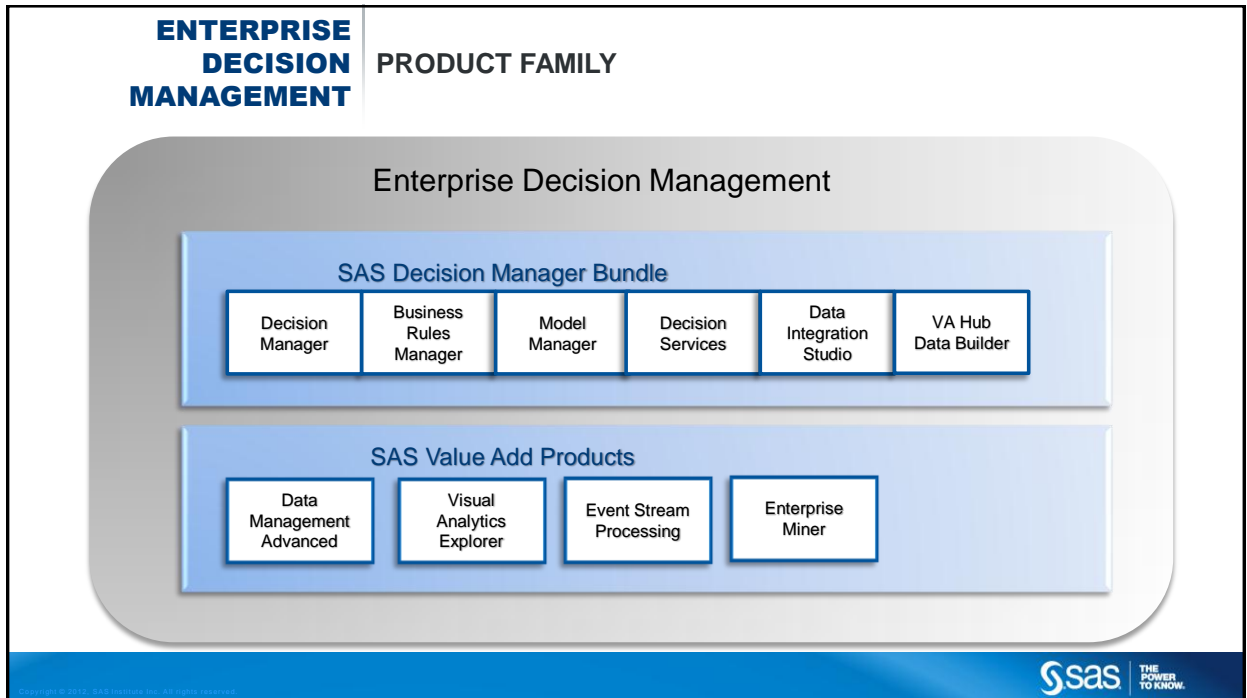
**SAS DECISION
MANAGER****DEFINITIONEN UND BEGRIFFSERKLÄRUNGEN**

- 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 DECISION MANAGER

FUNKTIONEN UND PRODUKTE

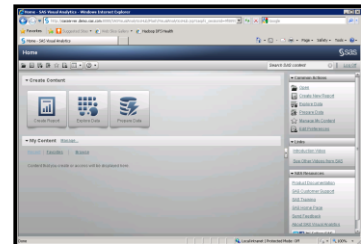
Funktion	SAS Produkt
Datenaufbereitung	Visual Data Builder
Integriere Vorhersage Modelle	Model Manager
Implementiere Regeln	Business Rules Manager
Entwickle Prozesse	Decision Manager
Deploy Real Time	Decision Services
Deploy Batch	Data Integration Studio
Analysiere Ergebnisse	Visual Analytics

SAS Decision Manager integriert alle diese Funktionen in eine Oberfläche

DI FÜR SAS DECISION MANAGEMENT

SAS VISUAL ANALYTICS – DATA BUILDER

- Funktionen:
 - Tabellensuche
 - Join & Append mit einfachen SQL Abfragen
 - Expression Builder für Berechnete Spalten
 - Filtern
 - Laden von Tabellen oder Spreadsheets in Memory
 - Scheduling von Abfragen
- ⇒ **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 Datenvalidierung
 - 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:

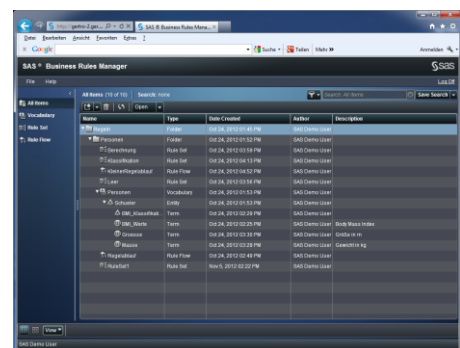
```
IF Probability_Bad_credit >= .75
    THEN Deny_credit;
IF Probability_Bad_credit <= .74 and >= .15
    THEN Manual Check;
```

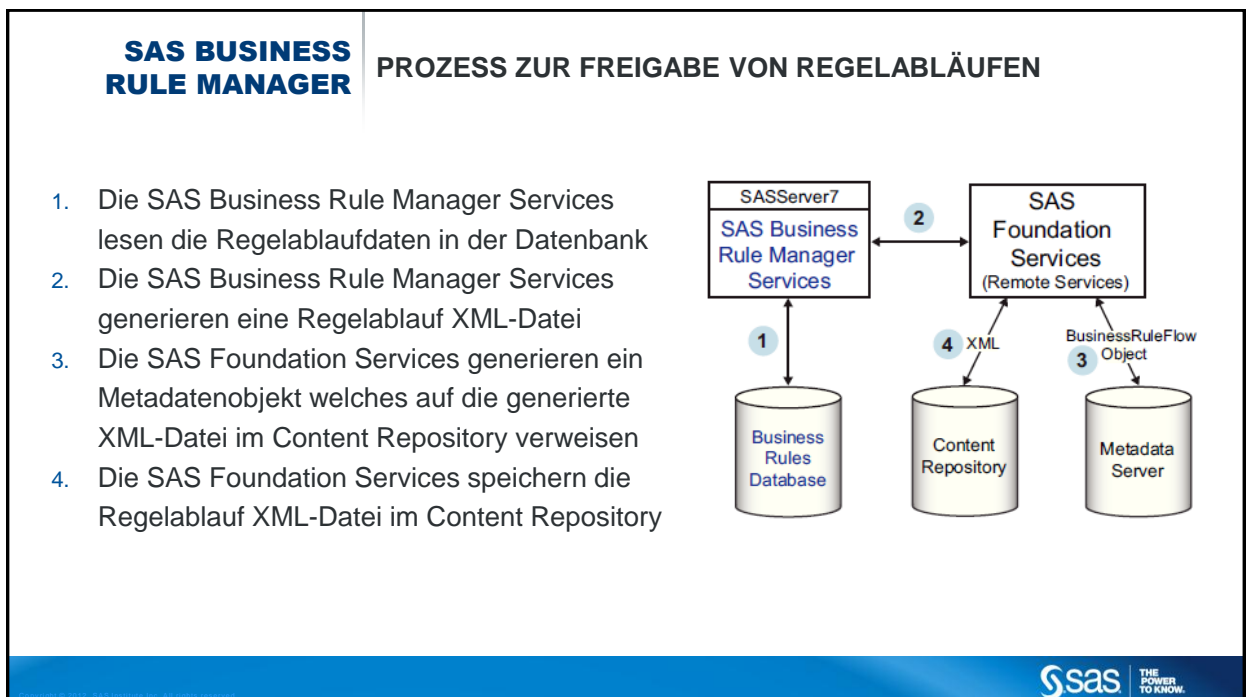
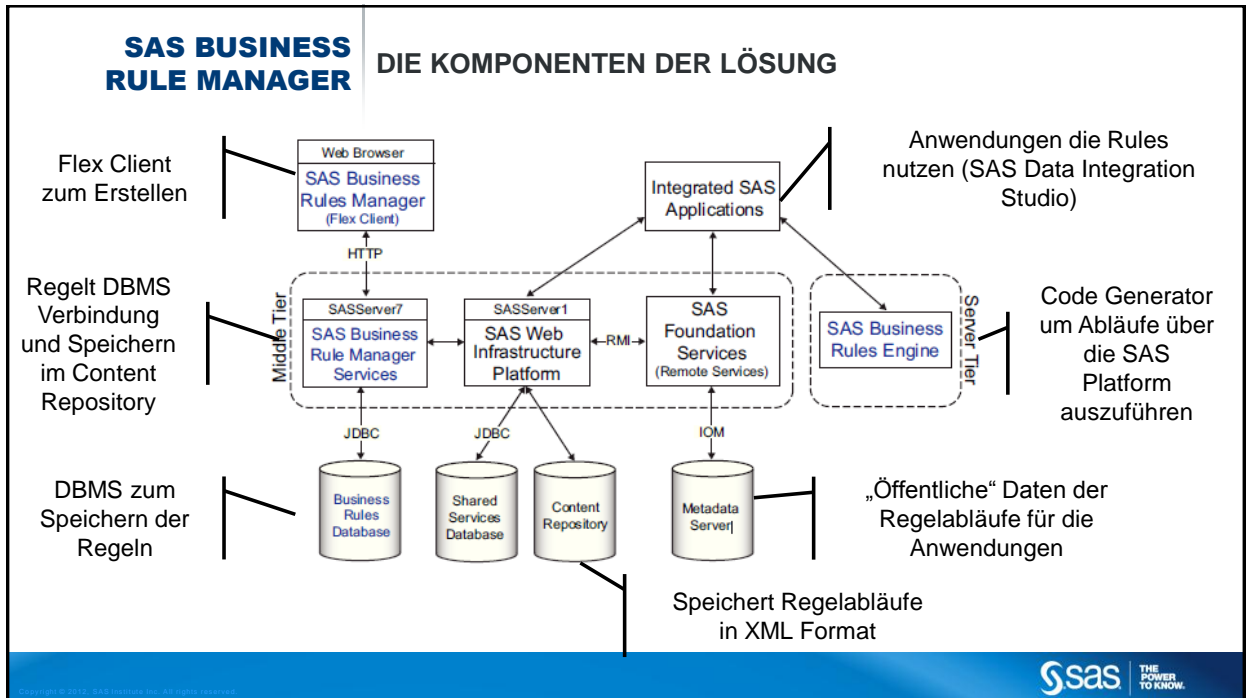


SAS BUSINESS RULE MANAGER

DIE GRUNDLEGENDE EIGENSCHAFTEN

- **Unterstützt:**
 - Erstellung einer Datenbank von Regeln
 - Verketteten 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 könne 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

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

- Entität: Schueler
- Terms:
 - BMI_Klassifikation
 - BMI_Werte
 - Groesse
 - Gewicht

- Aufgabe: Klassifiziere Schüler anhand ihres Body Mass Index (nach Größe und Gewicht)

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/m²)	
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	

1.

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

2.

Vocabulary: Personen
 Order: BMI_Werte
 Condition Term: 1 <18.5, 2 >=18.5 AND <25, 3 >=25 AND <30, 4 >=30
 Action Term: BMI_Klassifikation
 'Untergewicht', 'Normalgewicht', 'Übergewicht', '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	Jeffrey	M	14	51	1.75	Untergewicht	16.7
2	Alice	W	13	38.1	1.44	Untergewicht	18.4
3	Barbara	W	13	44.5	1.66	Untergewicht	16.1
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	1.59	Normalgewicht	20.2
9	Jeffrey	M	13	38.1	1.59	Untergewicht	15.1
10	Jahn	M	12	45.1	1.5	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	1.63	Normalgewicht	20.5
16	Robert	M	12	58.1	1.65	Normalgewicht	21.3
17	Ronald	M	15	60.3	1.7	Normalgewicht	20.9
18	Thomas	M	11	38.6	1.46	Untergewicht	18.1
19	William	M	15	50.8	1.69	Untergewicht	17.8

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

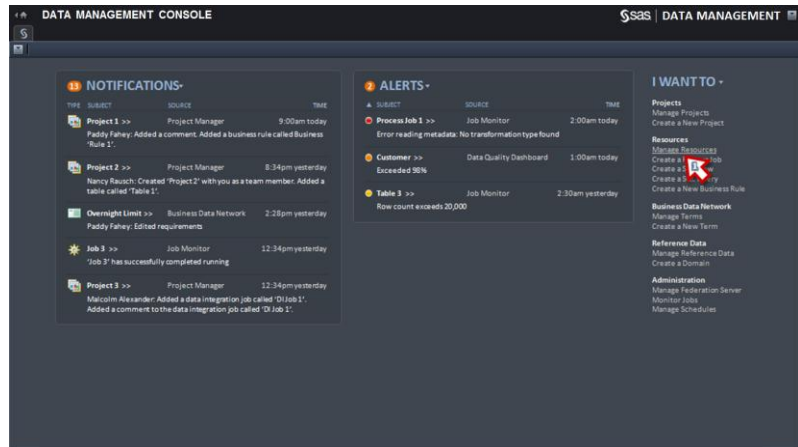
DATA MANAGEMENT CONSOLE

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



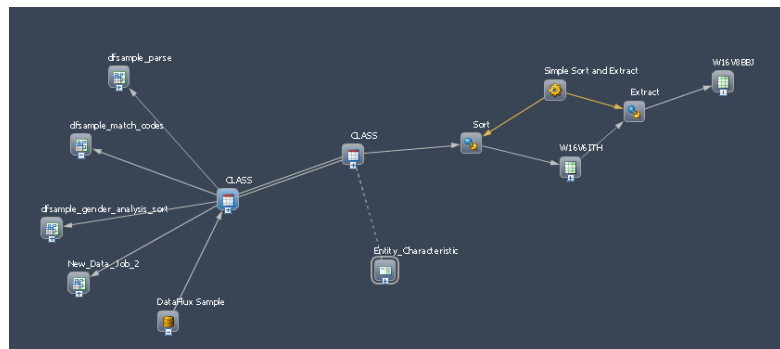
*Data Management Console pulls together
content from all DM activities*

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 3rd 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

WORKFLOW TASK

Flow:

```

graph LR
    Assign --> Accept
    Accept --> Complete
    Complete --> Reject
  
```

Task Detail

Task name:	PROFSDWCG	Type:	Tag	Created:	7/18/2012 2:00pm	ID:	567
Stage:	Cust	Records:	1	Created by:	pafale	Note:	Fix up this bad record, please
Priority:	★★★★★	Target record:	WillfordCassios	Modified:	7/18/2012 2:00pm		
Owner:	pafale	Record type:	Company	Modified by:	pafale		

Buttons: [Accept] [Reject]

Entity Attributes

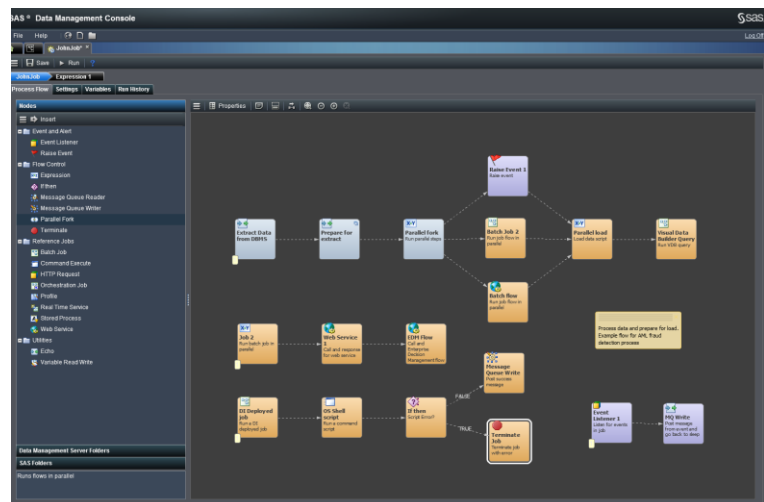
Name:	Phone 1:
Address 1:	Phone 2:
Address 2:	Email:
City:	Language ID:
State:	Source ID:
Country:	Record ID:
Postal code:	Expiration:

[Commit Changes]

DATA MANAGEMENT CONSOLE

PROZESS ORCHESTRIERUNG

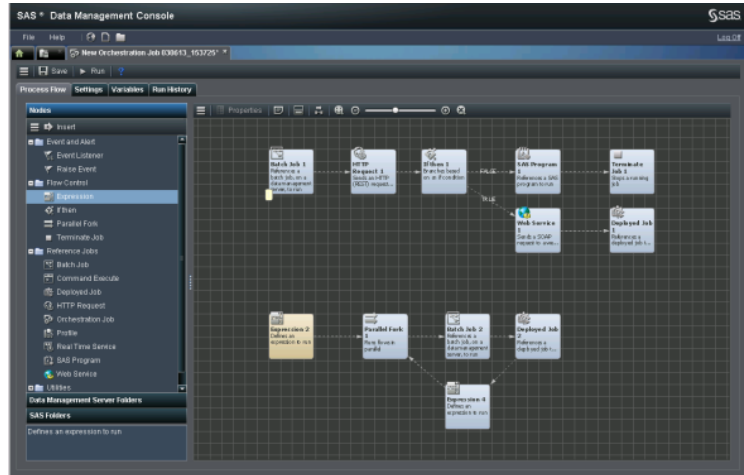
- SAS und Nicht-SAS Prozess Ausführung & Verwaltung
- Parallele Ausführung
- Steuerungslogik – Verzweigung/Schleifen
- Ereignissteuerung
- SOAP/REST Schnittstellen für Integration und Ausführung



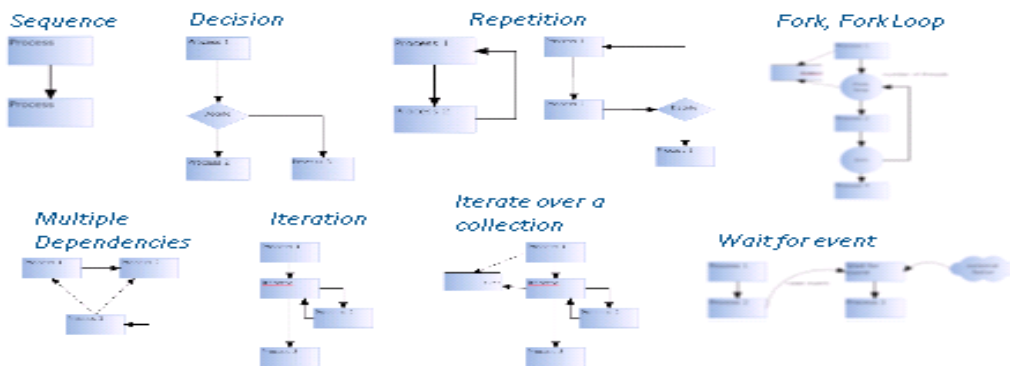
DATA MANAGEMENT CONSOLE

• Prozess Orchestrierung: Typen von Knoten

- 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, a tree view shows the 'New Orchestration Job 030613_153725' folder. The main pane displays a table of versions for this job. A dialog box titled 'Versions - New Orchestration Job 030613_153725' is open, showing a list of versions to select.

Version	Date Modified	Modified By
1.8 (Current)	3/8/2013 5:52:31 PM	Nancy Rausch
1.7	3/8/2013 5:52:10 PM	Nancy Rausch
1.6	3/8/2013 4:35:06 PM	Nancy Rausch
1.5	3/8/2013 4:34:41 PM	Nancy Rausch
1.4	3/8/2013 3:43:13 PM	Nancy Rausch
1.3	3/8/2013 3:40:59 PM	Nancy Rausch
1.2	3/8/2013 3:39:00 PM	Nancy Rausch
1.1	3/8/2013 3:38:28 PM	Nancy Rausch
1.0	3/8/2013 3:37:29 PM	Nancy Rausch

29

DATA MANAGEMENT CONSOLE

• Job Monitor: Überwachung von Prozessen

The screenshot shows the SAS Data Management Console Job Monitor interface. The top navigation bar includes 'Dashboard', 'Resources', 'Analyze', and 'Administration'. The 'Job Monitor' section displays a table of job steps for 'DI Job 4'. The table includes columns for Step, Iteration, Status, Start Time, End Time, Run Time, 10 Run Mean, Trend, Rows Processed, and CPU Time. A bar chart on the right shows the run time for each step across multiple iterations.

Step	Iteration	Status	Start Time	End Time	Run Time	10 Run Mean	Trend	Rows Processed	CPU Time
Step 1	1	Completed	10/15/12 2:36:00	10/15/12 2:36:30	0:00:30	0:00:30	→	12724	0:00:00
Step 2	1	Completed	10/15/12 2:36:30	10/15/12 2:36:50	0:00:30	0:00:30	→	12724	0:00:00
Step 3	1	Completed	10/15/12 2:36:50	10/15/12 2:37:30	0:00:30	0:00:30	→		
Step 4	1	Completed	10/15/12 2:37:30	10/15/12 2:37:20	0:00:30	0:00:30	→		
Step 5	1	Completed	10/15/12 2:37:20	10/15/12 2:37:50	0:00:30	0:00:30	→		
Step 6	1	Error	10/15/12 2:37:50	10/15/12 2:38:30	0:00:30	0:00:30	→		
Step 7	1	Error				0:00:30	→		
Step 8	1	Error				0:01:30	→		

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