

# SAS Grid und High Performance Computing – Technologien und Anwendungsfälle

**Christoph Morgen**  
Technisches Produktmanagement, SAS Deutschland



Copyright © 2010 SAS Institute Inc. All rights reserved.

## Grid- und High Performance-Computing

Welche Nutzen bieten diese Technologien?

**Schnelligkeit**

**Performance**

**Skalierbarkeit**

**Analysen in  
nahezu Echtzeit**

**Lastverteilung**

**Höhere**

**Hochverfügbarkeit**

**Ressourcenausnutzung**

**Workload-Management**

2

Copyright © 2010 SAS Institute Inc. All rights reserved.



## SAS Grid- und High Performance -Computing

- SAS Technologien
  - **SAS In-Database Analytics**
    - » SQL und ausgewählte SAS Analyseverfahren
  - **SAS Grid Manager**
    - » Skalierbare Lastverteilung von SAS Prozessen
  - **SAS High Performance / In-Memory Analytics**
    - » Skalierbare, implizite verteilte Verarbeitung analytisch komplexer und/oder Daten-intensiver Berechnungen.

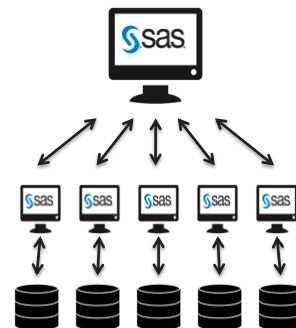
3

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.

**sas** THE POWER TO KNOW.

## SAS In-Database Analytics

- Massiv-Parallele Datenbanksysteme
  - Verteilte Speicherung extrem großer Datenmengen  
Optimierung des Datendurchsatzes
  - Verlagerung der SAS Verarbeitung an den Ort der Datenspeicherung
  - Vermeidung von Datenbewegungen
- Erweiterung der Datenbankfunktionalität mit SAS Analytics
  - SAS Scoring Accelerator und SAS Analytics Accelerator
  - Beschränkte Möglichkeiten für SAS Verarbeitung in der Datenbank




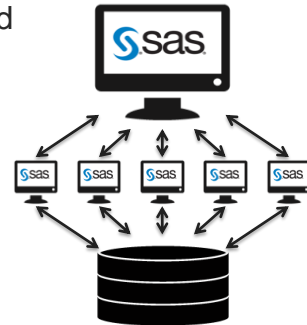
4

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.

**sas** THE POWER TO KNOW.

## SAS Grid Manager

- Lastverteilung der SAS Verarbeitung
  - Skalierbare Architektur kostengünstiger Standardhardware (1-n SAS Knoten)
  - SAS Prozesse werden verteilt ausgeführt
  - Gemeinsamer Zugriff auf Datenbestand
  -  Grid Middleware
- Ermöglicht SAS Lösungen und Anwendungen ein skalierbare Verteilung verschiedenster SAS Verarbeitungen

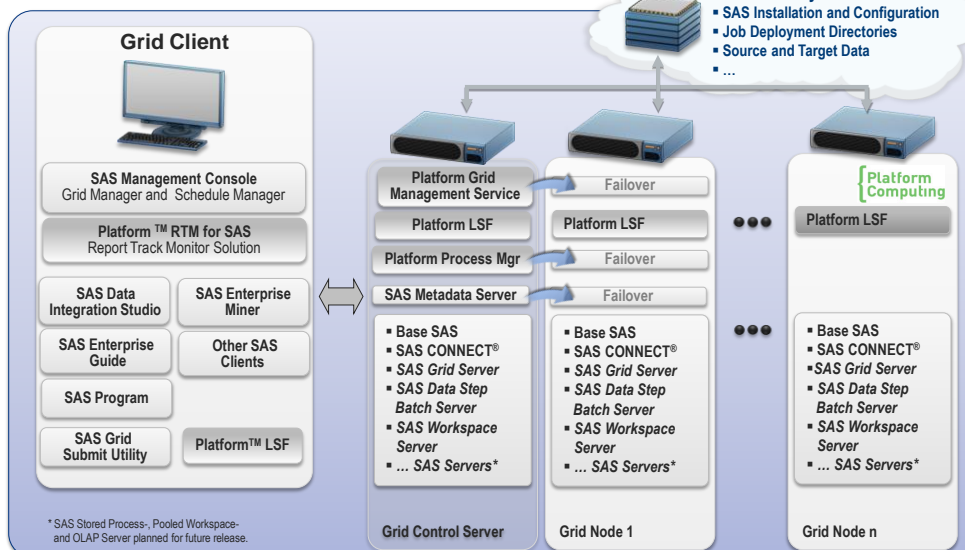


5

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.

 THE POWER TO KNOW.

## SAS Grid Architektur



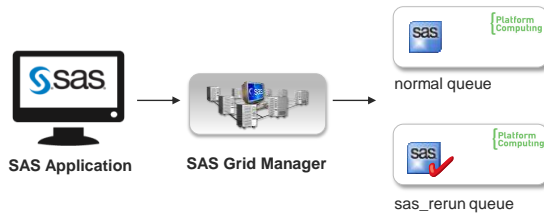
6

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.

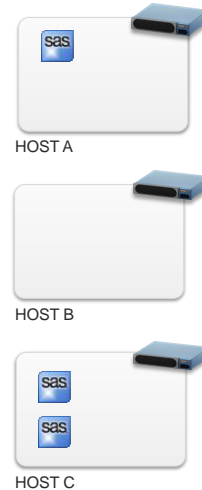
 THE POWER TO KNOW.

## Ausfallsicheres SAS Scheduling im Grid

- Unerwarteter Reboot, Systemabsturz, ...
- Langlaufender-Job bricht ab.
- "Normaler" Job muss manuell komplett wieder angestartet werden.



- Mit Checkpoint-Restart Funktionalität, wird der Job automatisch ab dem Checkpoint auf einem anderem Knoten wieder gestartet !



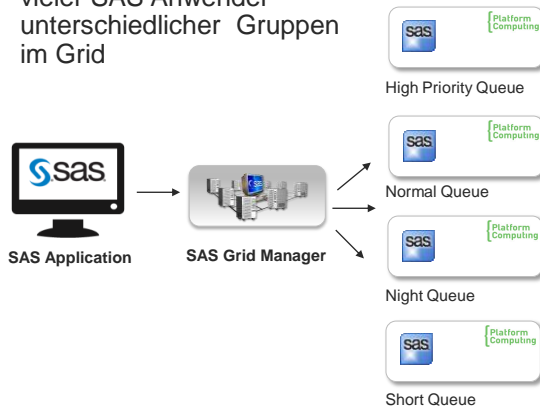
7

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.

**sas** THE POWER TO KNOW.

## Lastverteilung von SAS Prozessen im Grid

- Kontrollierte, gesteuerte, Systemlast-basierte Verteilung von SAS Prozessen vieler SAS Anwender unterschiedlicher Gruppen im Grid



8

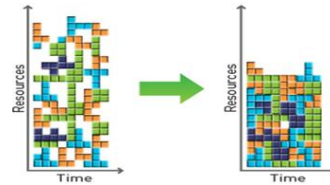
Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.

**sas** THE POWER TO KNOW.

## SAS Grid Manager

### ■ Anwendungsfälle und Nutzen

- Skalierbare Architektur
  - » Erweiterung durch Einbindung weiterer Rechnerknoten
- Lastverteilung
  - » Systemlast-basierte Verteilung paralleler SAS Prozesse
- Regel-basierte Ressourcenzuweisung
  - » Priorisierung, Zeitfenster, ...
- Hochverfügbarkeit
  - » Reduzierung des Ausfallrisikos, Automatischer Failover
- Höhere Ausnutzung bestehender Kapazitäten
  - » Weniger nicht-genutzte Kapazitäten



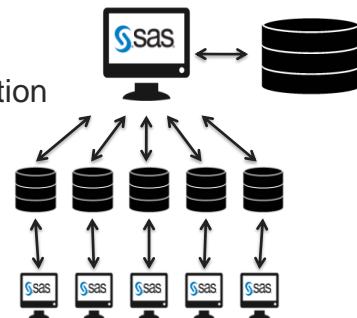
9

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.

**sas** THE POWER TO KNOW.

## SAS High Performance Analytics

- Verteilte In-Memory SAS Verarbeitung
  - Aufteilung verarbeitungs-intensiver Analysen
  - Implizite Verteilung von Daten u. Analyse-Teilschritten
  - In-Memory Verarbeitung in einer skalierbaren Architektur von 1-n Rechnern
  - *Message Passing Interface* für Rechner-übergreifende Kommunikation
- Nutzung verteilter Rechen- und Speicherkapazitäten für schnellste und skalierbare Analysen



10

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.

**sas** THE POWER TO KNOW.

## SAS High Performance Analytics

### SAS Client Session



```
proc hpa data=grid.a;  
  class A B C;  
  model Y = A B B*C x  
    / dist=Poisson;  
run;
```



### High Performance Analytics Blade-Server Umgebung



#### Beispielkonfiguration

- HP C7000 System mit 16 Blade-Servern
- Je Blade-Server 2 Dual-Core CPUs, 32 GB RAM, 250 GB local storage

11

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.



## SAS High Performance Analytics Lösungen

### ■ SAS High-Performance Retail-Lösungen

- unterstützten Handelsunternehmen bei der optimalen **Preisgestaltung im Abverkauf** auf Geschäfts- und Produktebene oder der **Sortimentsplanung** in einer nie dagewesenen Geschwindigkeit und Präzision.

### ■ SAS High-Performance Risk- Lösungen

- unterstützten Finanzdienstleister bei der schnellsten Benantwortung komplexer Fragestellungen der **Kapital-Optimierung**, des **Liquiditätsmanagements**, der **Portfolio-Optimierung**, bei **Stress-Tests** oder bei **Szenario Analysen**.

12

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.



## SAS Grid- und High Performance -Computing

- Beschleunigen Sie Ihre SAS Anwendungen !!
  - SAS Verarbeitung nahe bei den Daten in einem skalierbaren Datenbanksystem mit
    - » **SAS In-Database Analytics**
  - Hochverfügbarkeit, Skalierbarkeit und Lastverteilung von SAS Prozessen mit dem
    - » **SAS Grid Manager**
  - Skalierbare, implizite verteilte Verarbeitung analytisch komplexer und/oder Daten-intensiver Berechnungen mit
    - » **SAS High Performance Analytics**

13

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Copyright © 2010, SAS Institute Inc. All rights reserved.