

SLA4D²GRID

Anforderungen und existierende Lösungen im IT-Serviceumfeld für SLAs

D 6.1

Arbeitspaket AP 6: Community Support

Veröffentlichungsdatum: 30/09/2009

Verantwortlicher Editor: Daniel Mallmann

Version: 1.1

Status: Final

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Autoren

Daniel Mallmann, Forschungszentrum Jülich GmbH

Internes Review

Wolfgang Ziegler, Fraunhofer Institut SCAI

Versionshistorie

Version	Datum	Kommentar	Autoren
0.1	17.09.2009	Gerüst, Einleitung	Daniel Mallmann
0.2	22.09.2009	Antworten	Daniel Mallmann
0.3	30.09.2009	Zusammenfassung, Workshop	Daniel Mallmann
1.0	2.11.2009	Review Änderungen, Tabellen in der Zusammenfassung	Wolfgang Ziegler, Daniel Mallmann
1.1	2.11.2009	Update Tabellen in der Zusammenfassung	Wolfgang Ziegler, Daniel Mallmann

Kurzzusammenfassung

Dieser Bericht fasst Anforderungen an SLA4D-Grid für die Realisierung der generischen SLA-Managementschicht für das D-Grid zusammen. Die Anforderungen wurden mittels eines Fragenkatalogs und eines Workshops von den D-Grid Projekten und Communities sowie interessierten IT-Dienstleistern aufgenommen. Von den 14 interessierten Communities, Projekten bzw. IT-Dienstleistern haben neun den Fragenkatalog beantwortet. Die restlichen Projekte sind an der Nutzung von SLAs zwar interessiert, können aber noch keine Details zu deren Verwendung geben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Fragenkatalog	5
2.1	Fragen	5
2.2	Antworten	6
2.3	Nutzungsszenarien für SLAs	6
3	Anforderungen	8
3.1	Existierende SLA Implementierung	8
3.2	SLA Nutzung – Dienste die über SLAs geregelt werden	9
3.3	SLA Nutzung - Dienste für das SLA Management	12
3.4	SLA Nutzung – Entwicklung und Implementierung durch bzw. Abstimmung mit SLA4D-Grid	15
3.5	SLA Klassen	15
3.6	SLA Definition	16
3.7	SLA Lebenszyklus	17
3.8	Rollenverteilung	17
3.9	Beteiligte Parteien	18
3.10	Weitere Punkte	19
4	Auswertung und Workshop Ergebnisse	20
Anhang 1: Fragenkatalog		24
5	Referenzen.....	29

1 Einleitung

Das Projekt SLA4D-Grid wird eine generische SLA-Managementschicht für das D-Grid realisieren. Diese SLA-Managementschicht soll alle bekannten Anwendungsszenarien von SLAs im D-Grid unterstützen. Um dies zu ermöglichen, werden für das Design viele verschiedene Nutzungsszenarien betrachtet und deren Anforderungen an die SLA-Managementschicht zusammengetragen. Die Szenarien stammen von D-Grid Communities und Projekten sowie von IT-Dienstleistern. Um die verschiedenen Szenarien vorzustellen und Anforderungen an die SLA-Managementschicht zu formulieren, fand am 3. September 2009 ein Workshop statt, zu dem alle D-Grid Communities und Projekte sowie einige IT-Dienstleister eingeladen wurden. Zur Vorbereitung auf den Workshop wurde ein Fragenkatalog (siehe Anhang 1: Fragenkatalog) an alle Teilnehmer und Interessensgruppen verteilt. Von den 14 angesprochenen Communities, Projekten bzw. IT-Dienstleistern haben neun den Fragenkatalog beantwortet. Die Communities bzw. Projekte, die den Fragenkatalog nicht beantwortet haben, sind an der Nutzung von SLAs interessiert, können aber zurzeit noch keine Details zu deren Verwendung geben.

In Kapitel 2 wird der Fragenkatalog vorgestellt und ein Überblick der Antworten gegeben. Die Anforderungen aus den beantworteten Fragenkatalogen sind in Kapitel 3 im Einzelnen zusammengestellt. Eine allgemeine Auswertung der Antworten sowie die Ergebnisse des Workshops bilden Kapitel 4.

2 Fragenkatalog

2.1 Fragen

Der Fragenkatalog ist in mehrere Kategorien aufgeteilt:

- Existierende SLA Implementierung
Fragen zu bereits bestehenden Implementierungen für das Management von SLAs.
- SLA Nutzung
Welche Eigenschaften eines Dienstes werden über SLAs geregelt und welche Dienste werden für das SLA Management benötigt?
- SLA Klassen
Können die SLAs in Klassen eingeteilt werden?
- SLA Definition
Fragen zu den Inhalten der SLAs, neben den Eigenschaften der Dienste auch zu Garantien und Kompensationen.
- SLA Lebenszyklus
Wann wird ein SLA abgeschlossen und was geschieht anschließend damit?
- Rollenverteilung
Welche Akteure sind in dem Lebenszyklus eingebunden, neben SLA Anbieter und Nutzer evtl. weitere wie Monitor und Auswerter?
- Beteiligte Parteien
Sind einzelne Personen, Communities oder Firmen beteiligt, werden Rahmenverträge genutzt?
- Weitere Punkte
In jeder Kategorie gibt es die Möglichkeit einer Freitextantwort, falls die Unterpunkte der Kategorie den Bereich nicht ausreichend abdecken. Zusätzlich gibt es am Ende des Fragebogens die Möglichkeit Bereiche und Themen zu nennen, die durch den

gesamten Fragenkatalog nicht abgedeckt sind, oder Anmerkungen zum Verständnis der Antworten bzw. der Darstellung des Nutzungsszenarios zu machen.

Der gesamte Fragenkatalog mit einer kurzen Einführung zu SLAs, so wie er an die Teilnehmer des Workshops gesendet wurde, ist im Anhang 1: Fragenkatalog zu finden.

2.2 Antworten

Die beantworteten Fragenkataloge stammen von:

- PT-Grid
- PT-Grid Teilprojekt CFX Berlin
- PT-Grid Teilprojekt INP Greifswald
- PartnerGrid
- Services@MediGRID
- BIS-Grid
- @neurIST
- NEC – Data Center
- SAP

Die Antworten zu den einzelnen Kategorien sind im nächsten Kapitel zusammengefasst.

Einige Fragebögen enthalten Erläuterungen bzw. eine Beschreibung des Szenarios zur Verwendung von SLAs. Diese Szenarien sind hier aufgeführt und stammen aus den jeweiligen Projekten.

2.3 Nutzungsszenarien für SLAs

2.3.1 PT-Grid Teilprojekt CFX Berlin

Ziel des PT-Grid-Verbundprojekts ist, kleinen und mittleren Betrieben den Zugang zu komplexen plasmatechnischen Berechnungen auf Basis der D-Grid-Computerinfrastruktur zu ermöglichen. In den vier Teilprojekten werden hierzu vier verschiedene Programme mit verschiedenen Anwendungsbereichen, verschiedenen Programmiersprachen und verschiedener Komplexität benutzt, die später als Online-Beratungswerkzeug zugänglich sein sollen. Der übliche Weg, Software im D-Grid zu benutzen, erfolgt über eine Installation bzw. ein Installationsskript. In Teilprojekt 1 wird, exemplarisch für das gesamte PT-Grid-Projekt, alternativ erprobt, wie weit komplexe Programme (hier das CFD-Programm ANSYS CFX) über Virtualisierung grid-fähig gemacht werden können.

Die exemplarische Anpassung und Erprobung der Virtualisierung erfolgt anhand der Aufgabenstellung in Teilprojekt 1, der Simulation von Schweiß- und Schneidprozessen mit ANSYS CFX. Später sollen die Lösungen auf die Anwenderprogramme anderer Teilprojekte, wie CFD-ACE+ und Chemkin übertragen werden.

ANSYS CFX ist eine kommerzielle Software, die die Durchführung von Berechnungen von dreidimensionalen, reibungsbehafteten Strömungen mit Wärmeübergang in komplexen Geometrien, die strömungstechnische Auslegung und die Optimierung von Produkten ermöglicht. ANSYS CFX enthält umfangreiche physikalische und numerische Modelle und wird stetig weiterentwickelt. ANSYS CFX gehört zum ANSYS-Programmpaket des amerikanischen Unternehmens ANSYS, Inc. CFX Berlin ist unabhängiger Distributor der ANSYS-Software. Im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojekts „ChopArc“ hat CFX Berlin die Software ANSYS CFX zur Simulation eines Lichtbogen-Schweißverfahrens erweitert.

CFX Berlin plant die kommerzielle Nutzung von Grid-Ressourcen für sich und seine Kunden, so dass die Ziele Zuverlässigkeit, Sicherheit, Bedienfreundlichkeit und Nachhaltigkeit im Vordergrund des Forschungsprojekts stehen. Für die kommerzielle Nutzung sind klare Dienstgütevereinbarungen notwendig.

2.3.2 BIS-Grid

BIS-Grid behandelt vornehmlich betriebliche Informationssystem, kurz BIS, (SAP, Oracle, CRM, etc.). Es wurde eine Workflow Engine entwickelt, die auf der Grid Middleware UNICORE 6 basiert und theoretisch auf jeder D-Grid Site mit UNICORE 6 nachinstalliert werden kann. Wir unterstützen verschiedene Anwendungsszenarien, wie Unternehmen mit Hilfe der Workflow Engine kooperieren können. Dies reicht von einem In-House Szenario (alle BIS, BIS-Grid Engine und Clients in einem Netz) bis zu einer Slim Client Variante (BIS+BIS-Grid Engine werden irgendwo im Grid ausgelagert). BIS-Grid setzt also auf Services jeglicher Art auf und nicht (nur) auf typische Grid Dienste. Je nach Szenarien spielen SLAs eine wichtige Rolle auf allen Ebenen. SLAs für die BIS, BIS-Grid Engine, aber auch für Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Komponenten eines Workflows. Ich kann eine Antwortzeit von x garantieren, wenn der benutzte Dienst A im Workflow nur y benötigt.

Da es sich um BIS handelt und darin unternehmenskritische Daten liegen können ist auch eine Nachvollziehbarkeit im Fehlerfall von sehr hoher Wichtigkeit.

2.3.3 SAP

SAP definiert eine Vielzahl von internen Kennzahlen und technischen Produktstandards, die alle Produkte erfüllen müssen, aber nicht Bestandteil von SLAs mit Kunden sind.

Hier ein Überblick:

Product Standards

- Accessibility
- Application Integration and Interfaces
- Business Solution Configuration
- Development Environments
- Documentation
- Functional Correctness
- Globalization
- Information Lifecycle Management (Data Archiving)
- IT Service & Application Management
- Multiple Clients
- Open Source
- Performance
- Security
- Techn. Implementation and Change Management (TICM)
- Third Party
- Usability

SAP Product standards define a common understanding on central non-functional characteristics and overall quality criteria requested by the market that every SAP product has to fulfill.

Each product standard defines a set of relevant requirements and the corresponding key performance indicators (KPIs) that have to be fulfilled.

3 Anforderungen

3.1 Existierende SLA Implementierung

Keines der Projekte und keine Firma setzt bereits eine Software zum Management von SLAs ein, deshalb werden keine Anforderungen zur Migration einer bestehenden SLA Implementierung gestellt.

Es gibt jedoch Überlegungen zur Verwendung bestimmter Software bzw. Anmerkungen zum derzeitigen Vorgehen.

3.1.1 PT-Grid Teilprojekt CFX Berlin

CFX Berlin erstellt statt SLAs kundenspezifische Angebote, bietet allerdings bisher nicht reine Rechenleistung, sondern Projekte an. In den Angeboten stehen folgende Informationen:

- Form, in welcher der Kunde die Eingangsdaten liefert (Technische Zeichnungen, CAD-Modell, ...)
- Physikalische Modelle, die benutzt werden sollen (Laminar/Turbulent, Mehrphasen, Mehrkomponenten, Verbrennung,...)
- Ergebnisse/Auswertungen, die am Ende des Projekts vorliegen (Geschwindigkeits- und/oder Temperaturverteilungen, Druckverlust, Wirkungsgrad, Animationen,...)
- Dauer des Projektes (in Wochen)
- Preis und Zahlungsbedingungen

Haftungen werden bisher nur äußerst selten vereinbart und werden dann über einen Preisnachlass realisiert.

3.1.2 PartnerGrid

Bisher keine konkreten Planungen, VieSLAF wird aber in Erwägung gezogen.

3.1.3 Services@MediGRID

SLAs existieren zurzeit in Papierform/Word-Dokumente, SLA als Rahmen(vertrag) ist in Vorbereitung.

Technisch ist noch keine explizite Umsetzung in Arbeit. Jedoch wird ein entsprechendes System benötigt.

3.1.4 BIS-Grid

Wenn SLA4D-Grid eine für BIS-Grid nutzbare Architektur bereitstellt ist eine Einbindung in BIS-Grid sicher interessant. Für die Entwicklung und Implementierung eines eigenen BIS-Grid SLA Dienstes reichen die Ressourcen des Projektes allerdings nicht.

3.2 SLA Nutzung – Dienste die über SLAs geregelt werden

3.2.1 Jobabwicklung

- PT-Grid INP: Festlegung einer maximalen Laufzeit pro Job
- PT-Grid INP: ja nach verfügbarer Hardware: maximale Laufzeit → Angabe der Zeit bis zur Fertigstellung
- PT-Grid CFX: Der Kunde soll folgende Informationen für die Anforderung der Grid-Ressourcen definieren; diese Informationen/Anforderungen sind nicht kategorisierbar:
 - o Benötigte Rechenzeit (typischerweise von ein paar Stunden bis mehrere Wochen)
 - o Benötigter Arbeitsspeicher (typischerweise von ein paar 100MB bis mehrere 10GB)
 - o Benötigter Plattenplatz (typischerweise von ein paar 100MB bis mehrere 100GB)
 - o Benötigte Anzahl von CPUs (typischerweise von 4 bis 50)
 - o Verwendete Virtualisierungssoftware: Da der Job innerhalb einer virtuellen Maschine laufen soll, muss sichergestellt sein, dass diese Virtualisierungssoftware auf den Grid-Ressourcen läuft und ggf. notwendige Lizenzen für die Virtualisierung verfügbar sind
- PartnerGrid: Zeit bis zum erfolgreichen Rücktransport der gewünschten Ergebnisdaten
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant
- BIS-Grid: Dieser Punkt ist sehr wichtig. BIS-Grid stellt für Betriebliche Informationsdienste Web bzw. Grid Services bereit. Eine Firma oder Community die ihre Workflows an einen Provider der BIS-Grid Dienste anbietet, ist sicherlich an QoS Garantien bezüglich der Gesamtlaufzeit seiner Workflow Instanzen interessiert.
- @neurlST: ja
- NEC: eventuell; aber eher nein

3.2.2 Rechenzeit

- PT-Grid INP: Festlegung einer maximalen Laufzeit pro Job
- PT-Grid INP: Angabe der Zeit bis zur Fertigstellung
- PartnerGrid: max. Ausführungszeit (= Kostenlimit)

- Services@MediGRID: Ja → ist relevant, besonders für die Gesamtlaufzeit von „Aufträgen“, die abschließend ein Ergebnis bereitstellen sollen
- BIS-Grid: Für BIS-Grid eher auf unterliegender Ebene interessant. Um Garantien über einen kompletten Workflow geben zu können müssen die einzelnen Web-Dienste aus denen der Workflow besteht natürlich maximale Antwortzeiten haben die durch eigene SLAs abgebildet werden können, falls verschiedene Provider Services für den Workflow anbieten. Es gibt eine generelle Anforderung nach modularen und hierarchische komponierbaren SLAs.
- @neurlST: nein
- NEC: eventuell; aber eher nein

3.2.3 Datenmanagement

- PT-Grid: Verfügbarkeit
- PT-Grid INP: Zugriff nur via verschlüsselter Verbindung (mit Schlüsseln / Zertifikaten)
- PT-Grid INP: Verfügbarkeit der Hardware definieren
- PartnerGrid: Zugriffsart, Verfügbarkeit, Transfargeschwindigkeit, Authentifizierung und Autorisierung, verschlüsselte Datenhaltung, Einschränkung des Admin-Zugriffs
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant
- BIS-Grid: Für BIS-Grid nicht interessant.
- @neurlST: nein
- NEC: nein

3.2.4 Datenspeicher

- PT-Grid INP: Limits angeben:
 - o Disk usage
 - o max. Nodes
 - o max. Dateigröße
- PartnerGrid: Speicherplatz, Speicherort (Compliance-Regelungen, nahe bei den Rechenressourcen,...), max. Dateigröße
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant
- BIS-Grid: Für BIS-Grid nicht interessant.
- @neurlST: nein
- NEC: nein

3.2.5 Archivierung

- PT-Grid: Möglichkeit der vollständigen Löschung von Daten bzw. Garantie, dass Daten auf den Servern nach jedem Job oder bei vordefinierten Ereignissen vollständig gelöscht werden.
 - o gesetzliche Aufbewahrungsfristen beachten
 - o Löschung sensibler Daten
- PT-Grid CFX: Der Kunde soll definieren, wie lange die Daten auf den Ressourcen bleiben sollen
 - o Kategorie +: Die Daten sollen 1 Jahr zur Verfügung stehen
 - o Kategorie 0: Die Daten sollen 1 Woche zur Verfügung stehen
 - o Kategorie -: Die Daten können sofort gelöscht werden.
- PartnerGrid: Vorhaltezeit, Mehrfachsicherung / Redundante Datenhaltung, bei Bedarf Datenformatskonvertierung, Vorhalten von Programmen zum späteren Auslesen inzwischen antiquierter Formate, Umkopieren um Datenverluste zu vermeiden (Integritätschecks und Reparaturen) → WissGrid AP3 / Heike Neuroth fragen
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant

- BIS-Grid: Für BIS-Grid eventuell für die Persistenz der Workflows in der Workflow Engine interessant.
- @neurlST: nein
- NEC: nein

3.2.6 Netzwerk

- PartnerGrid : Bandbreite, Latenz, Netzwerkprotokolle (TCP/ATM), Firewall-Regelungen / Firewall-Ports
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant
- BIS-Grid: Bei verteilten Workflows sind für die Provider SLAs über die mindest Netzwerkbandbreite. interessant.
- @neurlST: nein
- NEC: ja

3.2.7 Software/Lizenzen

- PT-Grid INP: Zugriff nur via verschlüsselter Verbindung (mit Schlüsseln / Zertifikaten)
- PT-Grid INP: Verfügbarkeit definieren
- PT-Grid CFX: Da die Anwendungssoftware in der Virtualisierung „versteckt“ ist, sind deren Lizenzen zunächst Sache des Kunden; über die VO PT-Grid wird ggf. eine Verwertungsorganisation gegründet, die auch Lizenzen vorhalten könnte, auf die der Kunde zugreifen kann; dann gehört auch dieser Lizenzbedarf in das SLA
- PartnerGrid: Verfügbarkeit, Lizenzmodell (Lizenzserver, Software-Token-Modell, Hardware-Token,...) / Kostenstruktur (per User, per Node, per Datensatz, per Zeit,...), max. Kosten
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant
- BIS-Grid: Für BIS-Grid nicht interessant, da in den Workflows implizit enthalten.
- @neurlST: ja
- NEC: nein

3.2.8 Weitere

- PT-Grid: Kaufmännische Sicht zu Dienstleistungen:
 - o Verfügbarkeit
 - o Fristgerecht erbracht
- PT-Grid CFX¹: Zuverlässigkeit:
 - o SLA Kunde-Vermittler: Der Kunde soll eine Zeit definieren, in welcher der Job starten soll:
 - Kategorie +: Der Job soll innerhalb von 24 Stunden starten.
 - Kategorie 0: Der Job soll innerhalb von 7 Tagen starten.
 - Kategorie -: Der Job kann ohne Forderung einer Dauer laufen.
 - o SLA Vermittler-Ressourcenprovider: Den obigen Kategorien werden Prioritäten für den Scheduler zugeordnet, die die gewünschte Startzeit garantieren.
- PT-Grid CFX: Schnelligkeit:
 - o SLA Kunde-Vermittler: Der Kunde soll definieren, wie schnell der Job laufen soll:

¹ Bei der Beantwortung der Fragen wird CFX Berlin (oder die VO PT-Grid) als Vermittler betrachtet. CFX Berlin (oder die VO PT-Grid) vermittelt zwischen einem oder mehreren Ressourcen Providern und den Kunden, die Ressourcen benötigen, um einen Job durchzuführen. Es sind also zwei SLAs notwendig: einmal zwischen Vermittler und Ressourcenprovider und einmal zwischen Vermittler und Kunde. Da der Kunde ohne große IT- oder Gridkenntnisse seine Berechnung im Grid starten können soll, ist es notwendig, dass das SLA zwischen Kunde und Vermittler nicht zu technisch ist. Dieses SLA soll möglichst qualitativ sein und der Kunde soll für die in dem SLA beschriebenen Punkte zwischen mehreren Stufen auswählen können. Das SLA zwischen Vermittler und Ressourcenprovider soll quantitativ und technisch sein.

- Kategorie +: Der Job soll mit einer hohen Geschwindigkeit laufen.
 - Kategorie 0: Der Job soll mit einer mittleren Geschwindigkeit laufen.
 - Kategorie -: Der Job kann ohne Forderung einer Geschwindigkeit laufen.
- SLA Vermittler-Ressourcenprovider: Den obigen Kategorien werden technische Werte wie CPU-Taktraten und Netzwerkverbindungen (für die interne Kommunikation während der Simulation), evtl. über Benchmark-Zahlen, zugeordnet, die die gewünschte Schnelligkeit garantieren.
- PT-Grid CFX: Sicherheit:
 - SLA Kunde-Vermittler: Der Kunde soll definieren, mit welcher Sicherheit die Behandlung der Daten und die Ausführung des Jobs erfolgen soll:
 - Kategorie +: sehr sicher, d.h alles ist verschlüsselt.
 - Kategorie 0: normal sicher, d.h dass nur die Kommunikation ist verschlüsselt.
 - Kategorie -: unsicher, d.h keine Verschlüsselung.
 - SLA Vermittler-Ressourcenprovider: Den obigen Kategorien werden technische Verschlüsselungsmechanismen wie SSH, PGP und Festplattenverschlüsselung zugeordnet.
- PT-Grid CFX: Monitoring:
 - SLA Kunde-Vermittler: Der Kunde soll definieren, wie viele Informationen zum Jobablauf (Monitoring) er benötigt und ob ein Zugriff auf die laufende Berechnung (Interaktion) notwendig ist
 - Kategorie +: Der Kunde soll in Quasi-Echtzeit Statusmeldungen erhalten und auf die laufende Berechnung zugreifen können, um verschiedene Berechnungsparameter ändern zu können.
 - Kategorie 0: Der Kunde soll jede Stunde eine Statusmeldung erhalten.
 - Kategorie -: Der Kunde soll erst am Ende des Jobs eine Meldung erhalten.
 - SLA Vermittler-Ressourcenprovider: Den obigen Kategorien werden technische Lösungen zugeordnet, z.B. Export der Rechenverzeichnisse, Statusmeldungen per Email etc.
- Services@MediGRID: in progress
- SAP: Technische SLAs: v.a. Verfügbarkeit

3.3 SLA Nutzung - Dienste für das SLA Management

3.3.1 SLA (template) specification

- PT-Grid: sinnvoll, Inhalte können erst im Laufe des Projektes PT-Grid benannt werden
- PT-Grid CFX: Ja. Es sollte eine Vorlage vorliegen. Der Kunde soll nur die gewünschte Kategorien auswählen (+, 0 oder -) und der Vermittler soll auch nur eine Liste füllen (Maschinentakt von Prozessoren, Prioritäten,...). Allerdings soll diese Vorlage dem Stand der Technik ständig angepasst werden.
- PartnerGrid: Ja, wird in Zukunft benötigt
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant
- BIS-Grid: Workflows können vielfältig gestaltet sein. Ein Template stelle ich mir daher schwierig vor. Vielleicht ist ein Template für typische Workflow Eigenschaften möglich? Evtl. ein Meta-Template für typische Workflow-Eigenschaften. Dann z.B. Profile oder Extensions für bestimmte betriebliche und wissenschaftliche Domänen.
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.3.2 Publication and Discovery

- PT-Grid: eher nicht, da hohes Geheimhaltungsbedürfnis und keine ungeprüfte Inanspruchnahme von Ressourcen
- PT-Grid CFX: Ja. Um die Anforderungen von Kunden garantieren zu können, kann der Vermittler die SLAs von Ressourcenanbieter durchsuchen, um herauszufinden, wer über die notwendigen Ressourcen verfügt, statt selbst die einzelnen Ressourcenanbieter kontaktieren und befragen zu müssen.
- PartnerGrid: Ja, wird in Zukunft benötigt. Die SLAs sollten über eine Service-Registry (auf D-GRDL-Basis, ist auf dem Radar der Betriebskonzepte-Gruppe in D-Grid) und über die Hardware-Registry (GRRS, ebenfalls auf D-GRDL-Basis) zu Verfügung stehen und aktuell gehalten werden.
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant
- BIS-Grid: Für BIS-Grid noch nicht interessant.
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.3.3 Negotiation

- PT-Grid: ja, gerade die Zeit bis zur Fertigstellung, möglichst verschiedene, preisabhängige Fertigungszeiten
- PT-Grid CFX: Ja. Obwohl eine Vorlage für das SLA zur Verfügung stehen soll, kann eine Abweichung von dieser Vorlage auftreten. In diesem Fall sollte es die Möglichkeit geben, zu verhandeln, so dass das SLA an die spezifische Anfrage angepasst werden kann.
- PartnerGrid: zunächst würden fixe SLAs je Service / Ressource zur Auswahl reichen, später auch ad-hoc Verhandlung
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant
- BIS-Grid: Für BIS-Grid noch nicht interessant.
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.3.4 Re-Negotiation

- PT-Grid CFX: Ja. Für CFD-Berechnungen ist es sehr oft notwendig, die Simulation weiterlaufen zu lassen. In diesem Fall wäre zu wünschen, dass kein komplett neues SLA erstellt werden muss, sondern nur eine Anpassung der schon existierenden SLA.
- PartnerGrid: in erster Instanz nicht, später schon denkbar
- Services@MediGRID: Ja → ist möglicherweise relevant, allerdings nicht unter den bisherigen Use Cases in Services@MediGRID, da dort die Laufzeiten aktuell noch gut vorhersagbar sind.
- BIS-Grid: Für BIS-Grid noch nicht interessant.
- @neurlST: nein
- NEC: nein

3.3.5 Optimisation and Resource Selection

- PT-Grid: auf jeden Fall! Preisabhängig abgestufter Zugang zu Rechenressourcen
- PT-Grid CFX: Ja. Die Ressourcen sollen natürlich optimal benutzt werden, um die Anforderungen des Kunden besser erfüllen zu können.
- PartnerGrid: Ja, auf jeden Fall -> Anbindung an Broker Services in D-Grid erforderlich (z.B. GWES, RCE,...)
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant, besonders für industrielle Nutzer
- BIS-Grid: Für BIS-Grid noch nicht interessant.
- @neurlST: nein

- NEC: ja

3.3.6 SLA Monitoring

- PT-Grid CFX: Ja. Der Kunde und der Vermittler sollen sicher sein, dass der Job mit den gewünschten Eigenschaften läuft.
- PartnerGrid: Ja, auf jeden Fall
- Services@MediGRID: Ja -> ist absolut relevant, insbesondere bei der Definition und der Durchsetzung von Vertragsstrafen, was letztlich für industrielle Nutzer interessant ist, aber auch für akademische Nutzer, die „Schaden“ erleiden, wenn die Dienstgüte nicht verfügbar war und die geforderte Dienstgüte beweisen müssen/wollen.
- BIS-Grid: Wichtig, die verhandelten Antwortzeiten oder Instanz-Durchsätze müssen überwacht werden. Gerade wenn nicht genug Vertrauen besteht und kritische Daten ins Grid verlagert werden, ist eine Überwachung sehr wichtig.
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.3.7 SLA Evaluation

- PT-Grid: ja
- PT-Grid CFX: Ja. Es soll überprüft werden, ob die im SLA festgelegten Anforderungen eingehalten wurden.
- PartnerGrid: Ja, auf jeden Fall
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant, besonders für industrielle Nutzer
- BIS-Grid: Wichtig, die durch Monitoring überwachen und durch die SLA zugesicherten Parameter müssen überprüft und Verletzungen geahndet werden können.
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.3.8 Accounting

- PT-Grid: unbedingt
- PT-Grid CFX: Ja, für die kommerzielle Nutzung ist eine Rechnungsstellung geplant.
- PartnerGrid: Ja, auf jeden Fall
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant. Hier muss auch die Sicherheit der Accounting-Daten berücksichtigt werden
- BIS-Grid: Wenn in den SLAs abgeschlossenen Durchläufe oder bereitgestellte Dienstzeiten vergütet werden, so muss für die Abrechnung auch eine Buchführung erfolgen.
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.3.9 Provisioning

- PT-Grid: ja, auf jeden Fall
- PT-Grid CFX: Ja. Es soll möglich sein, Ressourcen für bestimmte Zeiträume zu reservieren.
- PartnerGrid: Ja, nicht unmittelbar sofort nötig aber perspektivisch relevant
- Services@MediGRID: Ja → ist relevant: 1.) Bedarf an einer hohen Anzahl von Ressourcen, 2.) Bedarf an Echtzeit-Ressourcen, wie den Visualisierungsclustern in Berlin, Göttingen, Heidelberg und Magdeburg.
- BIS-Grid: Für BIS-Grid noch nicht interessant.
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.3.10 Weitere:

- BIS-Grid: Provenience, um den Ursprung der Nichteinhaltung eines SLAs zu identifizieren. Das hängt stark mit SLA Monitoring und Evaluation zusammen.
- SAP: keine automatisierten SLA-Dienste

3.4 SLA Nutzung – Entwicklung und Implementierung durch bzw. Abstimmung mit SLA4D-Grid

- PT-Grid: SLA (template) specification, Publication and Discovery, Negotiation, Optimisation and Resource Selection, SLA Evaluation, Accounting, Provisioning
- PT-Grid CFX: Alle
- PartnerGrid: In PartnerGrid ist keine Entwicklung vorgesehen, insofern müssten alle Anforderungen von SLA4D-Grid aufgegriffen werden. Das Vienna SLA Framework (VieSLAF) bietet interessante Ansätze, auf denen ggf. aufgebaut werden kann. Kontakt kann ich vermitteln.
- Services@MediGRID: Alle Relevanten
- BIS-Grid: BIS-Grid wird keine Eigenentwicklung durchführen. Wenn in SLA4D-Grid eine den Anforderungen von BIS-Grid entsprechende Infrastruktur bereitstellt, wird BIS-Grid gerne auf diese zurückgreifen und in den eingesetzten Software-Stack integrieren.
- @neurlST: Abstimmung nicht benötigt
- NEC: noch nicht bekannt; Abstimmung nicht benötigt

3.5 SLA Klassen

Im Einzelnen wurde nach der Möglichkeit gefragt SLAs in Klassen einzuteilen, wer die Klassen spezifiziert und ob die SLAs VO spezifisch sind.

3.5.1 Klasseneinteilung

- PT-Grid: Ergebnisorientierte Fertigzeiten entscheiden, Einzelheiten weniger relevant
- PT-Grid INP: Es wird nur 1 System zur Verfügung gestellt → daher nicht notwendig
- PT-Grid CFX: Zuverlässigkeit, Schnelligkeit, Sicherheit, Monitoring, Archivierung und Jobbeschreibung
- PartnerGrid: wäre wünschenswert
- Services@MediGRID: ja
- BIS-Grid: Nein, es gibt (mindestens) ein SLA pro Workflow. Da BIS-Grid eine generische Orchestrierungslösung bereit stellt, sind mögliche Klassifizierungen Gegenstand der konkreten Domäne/VO, die die Orchestrierungslösung verwendet.
- @neurlST: SLAs können in Klassen aufgeteilt werden, jedoch sollte weiterhin (zumindest logisch) nur ein SLA existieren.
- NEC: SLAs können in Klassen aufgeteilt werden, jedoch sollte weiterhin (zumindest logisch) nur ein SLA existieren.

3.5.2 Klassen Definition durch SLA4D-Grid

- PT-Grid: aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht erforderlich
- PT-Grid INP: bei Erweiterung der Hardware wäre dies empfehlenswert
- PartnerGrid: ja, sofern keine anderen Frameworks (siehe oben) (wieder-)verwendet werden können
- Services@MediGRID: Default-Klassen sind gut, weitere benutzerdefinierte Klassen sollten möglich sein
- BIS-Grid: Nein, die konkreten Klassen werden von den Workflow Designern erstellt und vom Management verhandelt.

3.5.3 SLAs VO-spezifisch

- PT-Grid: ja
- PT-Grid CFX: noch unklar
- PartnerGrid: im Moment nicht erkennbar
- Services@MediGRID: Ja, aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen aus den VOs ist das sicher sinnvoll.
- BIS-Grid: Nein, die Art und Ausprägung der Workflows wird natürlich einzeln ausgehandelt, aber das Konzept bezieht sich immer auf Dienstgüte in Workflows von Web-Diensten.
- @neurIST: nein (es gibt keine VOs in @neurIST)
- NEC: nein (das Data Center kennt keine VOs)

3.6 SLA Definition

Folgende Diensteigenschaften sollen über SLAs geregelt werden:

- PT-Grid: Zuverlässigkeit/Ausfallzeiten; Verfügbarkeit
- PT-Grid INP: speziell für Ressource Rechenzeit: CPU-Type, da bekannt ist, dass je nach Problem die Rechenzeit sehr stark von der verwendeten CPU abhängt (Intel/AMD)
- PartnerGrid: alle
- Services@MediGRID: Zuverlässigkeit der Ressourcen und darauf laufenden Diensten, Verfügbarkeit, Geplante Ausfallzeiten, Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen bzw. Sicherheitsleveln
- BIS-Grid: Minimum Verfügbarkeit und Antwortzeit von Workflows und deren einzelnen Komponenten. Eigentlich müssten die SLAs durch alle Bereiche des Hosting der BIS und der BIS-Grid Engine gehen.
- @neurIST: Auflösung (zeitlich und räumlich) der Simulation; Länge der Simulation; ggf. Name/Version der Simulationssoftware
- NEC: Existenz bestimmter Service Building Blocks (z.B. J2EE-Server, SIP-Server, ...)

Garantien, die für die Diensteigenschaften gefordert bzw. angeboten werden sollen:

- PT-Grid: eventuell Garantie beim Provisioning
- PT-Grid INP: Festlegung einer maximalen Laufzeit pro Job
- PT-Grid INP: Angabe der Zeit bis zur Fertigstellung
- PartnerGrid: je nachdem, was in den SLAs vereinbart wird (siehe 3.2 SLA Nutzung)
- Services@MediGRID: Verfügbarkeit, Sicherheitslevel, Antwortzeiten des Helpdesk, Zuverlässigkeit der Dienste und Ressourcen
- BIS-Grid: Da BIS-Grid eine generische Orchestrierungslösung bereit stellt, sind Garantien Gegenstand der konkreten Domäne/VO, die die Orchestrierungslösung verwendet.
- @neurIST: garantierte Fertigstellung; evtl. Geheimhaltung der Daten
- NEC: min. Netzwerkbandbreite, max. Netzwerklatenz, max. Jitter, min. CPU-Performance, min. Arbeitsspeichergröße, Energieeffizienz (z.B. Energieverbrauch/CO2-Ausstoß relativ zur Performance)

Kompensationen, die im SLA definiert werden

- PT-Grid: Eventuell in Leistung kompensieren oder neutrale Einheiten/Gutschriften Minderungsthematik, damit Teil der vertraglichen Vereinbarung (Minderleistung muss abgedeckt werden im Vertrag)

- PT-Grid CFX: Es können Kompensationen definiert werden, z.B in % der vereinbarten Kosten (maximal 100%). Es ist uns noch unklar, wie genau diese Kompensationen definiert werden sollen.
- PartnerGrid: soll im SLA (optional) definierbar sein, Währung: Euro (bzw. nach Vereinbarung)
- Services@MediGRID: Kompensationen sollten berücksichtigt werden können. Währung = €
- BIS-Grid: Da BIS-Grid eine generische Orchestrierungslösung bereit stellt, ist Kompensation Gegenstand der konkreten Domäne/VO, die die Orchestrierungslösung verwendet.
- @neurlST: Einsatz für Forschung: menschliches Eingreifen; Einsatz für Behandlung: Kompensation + menschliches Eingreifen, Kompensation in €, £, ¥, \$
- NEC: Kompensation in €, £, ¥, \$, ...

3.7 SLA Lebenszyklus

Der SLA Lebenszyklus wurde wie folgt beschrieben:

- PT-Grid: Einzelfallabhängig, ist flexibel von einem Job bis zu einem festgelegten/unbestimmten Zeitraum möglich
- PT-Grid CFX: Momentan erfolgt die Vorbereitung der technischen Umsetzung der Virtualisierung, für die Vorbereitung und Einführung von SLAs wurden über diesen Fragebogen hinaus keine Schritte getätigt.
- PartnerGrid: bisher keine Realisierung
Die Planungen sehen zunächst nur statische Service Level Angebote auf Providerseite vor, die von den Nutzern dann akzeptiert werden können (oder auch nicht). Die SLA-Angebote ändern sich bestenfalls selten und werden dann vom Anbieter ausgetauscht. Der Nutzer akzeptiert implizit mit der Nutzung sein Einverständnis mit den AGBs / SLAs. Falls unterschiedliche Service Level angeboten werden wählt er diese (quasi als Job-Parameter) aus und akzeptiert wiederum mit der Job Submission die AGBs / SLAs.
Mittel- und längerfristig sind dann auch komplexere Vorgänge denkbar – zunächst sollten aber überhaupt erstmal SLAs abgeschlossen werden.
- Services@MediGRID: Anforderungsdefinition des SLA-Nehmers → Verhandlung → Vertragsgestaltung → Unterzeichnung (dies für die Rahmenverträge)
- BIS-Grid: Ein SLA wird bei der Workflow Erstellung mit erstellt und verhandelt. Das SLA gilt für die gesamte Lebenszeit des Workflows. Eventuell kann es mehrere SLAs für einen Workflow geben, wenn der Workflow von mehreren Parteien verwendet werden soll, oder es verschiedene Dienstqualitätsgrade geben soll.
- @neurlST: Template Design, Template Publication, Template Discovery, Negotiation, Resource Reservation, Execution/Monitoring, Auswertung; bisher keine Schritte realisiert
- NEC: Template Design, Template Publication, Template Discovery, Negotiation, Provisioning, Execution/Monitoring, Auswertung; bisher keine Schritte realisiert

3.8 Rollenverteilung

Die SLA Management Dienste, die im SLA Lebenszyklus enthalten sind:

3.8.1 SLA Manager

- PT-Grid: zentrale Verwertungsgesellschaft

- PartnerGrid: bisher keine Realisierung, ist vermutlich eine Rolle auf SLA Anbieterseite – was den SLA Anbieter dann auf eine Metaebene heben würde so dass der dann keine echte Rolle (im technischen Sinne) mehr wahrnimmt
- @neurlST: (welche Aufgaben hat dieser?)
- NEC: ja (welche Aufgaben hat dieser?)

3.8.2 SLA Nutzer

- PT-Grid: plasmatechnische Berater richten jeweils eine VO für ihre Kunden ein oder Kunden rechnen über die VO des plasmatechnischen Beraters
- PartnerGrid: bisher keine Realisierung, falls Nutzer gleich SLA Consumer sollte es das auch geben
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.8.3 SLA Anbieter

- PT-Grid: zentrale Verwertungsgesellschaft
- PartnerGrid: bisher keine Realisierung, sollte es aber geben
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.8.4 SLA Editor

- PT-Grid: zentrale Verwertungsgesellschaft
- PartnerGrid: bisher keine Realisierung, ebenfalls redundant zum SLA Manager
- @neurlST: ja
- NEC: ja

3.8.5 Weitere:

- PT-Grid: Kunden/Anwender des OnlineBeratungsmoduls

3.9 Beteiligte Parteien

3.9.1 SLAs in Rahmenverträge zwischen Communities und Providern

- PT-Grid: ja
- PT-Grid INP: ja
- PT-Grid CFX: Ja. SLA soll technisch und quantitativ sein, also Taktraten, Netzwerkraten, Prioritäten für den Scheduler, usw.
- PartnerGrid: Ja, wobei Provider sowohl von Hardware als auch von (Infrastruktur-)Dienstern (Accounting, Billing, Brokering, Monitoring, Info-Services, Workflow, Scheduling, etc.)
- Services@MediGRID: Ja, dies ist aus Sicht von Services@MediGRID absolut notwendig. Auch die weiteren Projekte, die ebenfalls in der VO MediGRID sind, sollten damit abgedeckt werden.
- BIS-Grid: Der SLA wird zwischen kommerziellen Providern, die die Dienste anbieten und Firmen die diese nutzen verhandelt. Wichtig ist, dass es Szenarien geben kann bei denen ein Unternehmen als Kunde und als Provider in einer SLA auftritt. (Workflow benutzt eine interne Datenbank).
- @neurlST: nein, jedoch zwischen Krankenhäusern/Forschungseinrichtungen und Providern
- NEC: nein

3.9.2 Individuelle SLAs zwischen Personen und Communities

- PT-Grid: juristische Personen ja
- PT-Grid INP: ja
- PT-Grid CFX: Ja. SLAs sollen eher qualitativ und beschreibend sein, weil der Kunde nicht unbedingt IT- oder Gridkenntnisse hat.
- PartnerGrid: ja
- Services@MediGRID: Ja, allerdings Personen = natürliche Personen des Zivilrechts = Unternehmen/Institutionen, die keiner VO angehören. Einzelpersonen = nicht sinnvoll, da sonst zu komplexe Strukturen entstehen.
- @neurlST: nein
- NEC: nein

3.9.3 Inhalt dieser SLAs

- PT-Grid: Provisioning; Abrechnung; Entschädigung; Geheimhaltung
- PartnerGrid: siehe 3.2 SLA Nutzung, sowie Grundsätzliches wie Ressourcenverfügbarkeit, Reaktionszeiten, Datenschutzregelungen, etc.
- Services@MediGRID: siehe 3.2 SLA Nutzung, 3.5 SLA Klassen, 3.6 SLA Definition
- @neurlST: Rahmenverträge über bestimmte Eckdaten zur Dienstleistung (Verfügbarkeit, Geheimhaltung, Preisrahmen, vermutete Nutzungszahl des Dienstes)

3.9.4 Individuelle SLAs zwischen Personen und Providern

- PT-Grid: nein
- PT-Grid INP: nein
- PT-Grid CFX: Nein. Kunden (Personen) sollen immer den Vermittler kontaktieren (CFX Berlin, PT-Grid). Dieser Vermittler sorgt dafür, einen passenden Ressourcenprovider zu finden.
- PartnerGrid: ggf. zwischen Personen (Endnutzern) und Providern von Application Services – je nachdem ob die Community als Zwischenhändler auftritt oder nicht.
- Services@MediGRID: Ja, allerdings Personen = natürliche Personen des Zivilrechts = Unternehmen/Institutionen, die keiner VO angehören. Einzelpersonen = nicht sinnvoll, da sonst zu komplexe Strukturen entstehen.
- @neurlST: ja
- NEC: ja (Personen bzw. Firmen/Organisationen/...); individuelle und Rahmenverträge

3.10 Weitere Punkte

- PT-Grid: Bereitstellen eines abgespeckten lauffähigen SLA zum frühestmöglichen Integrieren, z.B. nur auf Rechenzeit bezogen.
- PT-Grid INP: Rahmenverträge zwischen Communities und Providern müssen so gestaltet sein, dass Verträge zwischen Personen und Communities ermöglicht werden
- PT-Grid CFX: Das PT-Grid-Projekt hat gerade angefangen. Deswegen sind noch etliche Punkte relativ unklar oder noch nicht definiert. SLAs sind aber ein wichtiger Aspekt des Projekts und es wird innerhalb des Projekts noch darüber diskutiert werden.

Wir würden uns auch gerne zu dieser Thematik mit einem Ansprechpartner von SLA4D-Grid treffen!

4 Auswertung und Workshop Ergebnisse

Kein Projekt nutzt bereits eine SLA Spezifikation oder Implementierung. SLAs werden zurzeit über Verträge, teilweise als Word Dokumente, spezifiziert. Das Projekt PartnerGrid zieht die Nutzung von VieSLAF² (siehe [1]) in Erwägung.

Alle im Fragenkatalog aufgeführten Dienste deren Nutzung über SLAs geregelt werden soll, werden von mindestens einem der D-Grid Projekte benötigt. Dabei gibt es sowohl die Anforderung Diensteigenschaften mit exakten Werten zu definieren, z.B. Rechenzeit beträgt 90 Minuten, als auch aus vordefinierten Kategorien zu wählen, die mehrere Diensteigenschaften zusammenfassen und z.B. als „Gold, Silber, Bronze“ Qualität anbieten. Im Bereich Datenhaltung gibt es neben der Forderung einer garantierten Archivierung, z.B. entsprechend gesetzlicher Aufbewahrungsfristen, auch die entgegengesetzte Forderung die Löschung beispielsweise von sensiblen Daten nach dem Ende eines Auftrags zu löschen.

Für das Management der SLAs werden alle vorgeschlagenen Dienste benötigt. Hervorzuheben sind die Dienste SLA Monitoring und SLA Evaluation, die von allen Projekten benötigt werden.

Die Entwicklung und Implementierung der Dienste für das SLA Management kann von keinem der D-Grid Projekte selbst geleistet werden. Die Implementierung von SLA4D-Grid in Kombination mit einer engen Abstimmung mit SLA4D-Grid wird von allen D-Grid Projekten gewünscht.

Die Einteilung der SLAs in Klassen wird von einigen Projekten gewünscht. Mehrere Antworten deuten darauf hin, dass in der Abstimmung mit den Projekten noch Erklärungsbedarf besteht.

Die SLA Definitionen im Hinblick auf Diensteigenschaften, Garantien und Kompensationen sind von Projekt zu Projekt unterschiedlich, aber es gibt klare Vorstellungen, was definiert werden soll. Bei der Definition der SLAs in den D-Grid Projekten werden die Prototypen aus den SLA4D-Grid internen Anwendungsszenarien voraussichtlich eine gute Hilfestellung bieten.

Der SLA Lebenszyklus und die zugehörige Rollenverteilung müssen bei der weiteren Abstimmung mit den D-Grid Projekten genauer erläutert werden, damit präzisere Antworten gegeben werden können.

Die Frage nach beteiligten Parteien ergab, dass SLAs in allen Konstellationen vorkommen, also sowohl in Rahmenverträge zwischen Communities und Providern, als auch individuelle SLAs zwischen Personen und Communities/Providern.

Der 1. Workshop fand am 3. September 2009 am Bonn-Aachen International Center for Information Technology B-IT statt, und wurde von den Partnern Fraunhofer Institut SCAI, TU Dortmund und Forschungszentrum Jülich organisiert. Auf dem Workshop wurden die D-Grid Projekte und Communities sowie interessierte IT-Dienstleister über die Ziele des Projektes SLA4D-Grid informiert und deren Anforderungen an die SLA-Schicht bzw. Erfahrungen im Einsatz von SLAs zu sammeln. Nach der Vorstellung der SLA4D-Grid Projektziele und Anwendungsszenarien folgten Vorträge zur Nutzung von SLAs von NEC Laboratories Europe, ValueGrids und PartnerGrid. Während der Diskussionen auf dem Workshop wurden Szenarien vorgestellt, die Fragen zur Nutzung der D-Grid Ressourcen aufwarfen. Neben der kommerziellen Nutzung von D-Grid Ressourcen, standen Fragen

² VieSLAF ist ein Rahmenwerk für die Spezifikation und das Management von SLA-Zuordnungen.

zur Haftung sowie zur juristischen Bedeutung von SLAs und der rechtlichen Stellung von VOs im Blickpunkt, die von SLA4D-Grid Partnern alleine nicht geklärt werden können.

Für die weitere Verwendung der Antworten auf den Fragenkatalog wurden die Beschreibungen der gewünschten Dienste sowie deren Zielgrößen tabellarisch zusammengefasst (Abschnitt 4.1). Ebenso gibt Abschnitt 4.1.4 eine Übersicht der gewünschten Garantien und geforderten Kompensationen bei Nichteinhaltung der Dienstgüte. Die Tabellen werden in weiteren Gesprächen mit den Projekten ergänzt.

4.1 Service Description Terms + Service Level Objectives

Dieser Abschnitt enthält die Eigenschaften bzw. Beschreibungen einzelner Dienste (Service Description Terms) sowie die Zielgrößen dieser Eigenschaften (Service Level Objectives) in Tabellenform.

4.1.1 Job-Management

Service Description Terms	Service Level Objectives
Max Runtime	
Time to completion	
Job start time	Start within 24 hours, start within 7 days
Speed (CPU frequency, network connectivity, benchmark)	High speed, mid speed
Job monitoring	Real time status messages, status messages every hour, status message at end of job execution
Interactive access	Yes, no

4.1.2 Execution

Service Description Terms	Service Level Objectives
Compute time	Hours, weeks
Memory	100 MB, 10 GB
Hard disk space	100 MB, 100 GB
Number of CPU	4, 50

4.1.3 Data Management

Service Description Terms	Service Level Objectives
Availability	
Access method	scp, FTP, GridFTP
Transfer bandwidth	
Authentication and authorization	
Encryption	
Limited administrator access	

4.1.4 Storage

Service Description Terms	Service Level Objectives
Delete job data	After job completion
Disk space	Define maximum
Number of nodes	Define maximum
File size	Define maximum
Security (encryption during execution)	PGP, hard disk encryption
Storage location	Respect compliance rules, near compute resource

4.1.5 Archive

Service Description Terms	Service Level Objectives
Delete all data	Triggered through a defined event
Keep all data	As long as requested by legal retention period
Keep data	1 year, 1week
Preservation time	
Redundancy	
Data format conversion	
Access to data stored in obsolete format	
Integrity checking	

4.1.6 Network

Service Description Terms	Service Level Objectives
Encrypted connections	On, off
Security (encryption of transfer and data)	SSH, PGP
Band width	
Latency	
Protocols	TCP, ATM
Firewall rules, ports	

4.1.7 Software & Licenses

Service Description Terms	Service Level Objectives
Software availability	Yes, no
Virtualisation software and licenses available	Yes, no
Licenses for user applications needed	Yes, no
License model	License server, software token, hardware token
License costs pattern	per user, per node, per file set, per time
License cost	Define maximum

4.2 Garantien + Kompensationen

In diesem Abschnitt sind die Garantien sowie Kompensationen für die Nichteinhaltung der Dienstgüte aus den Antworten auf den Fragenkatalog zusammengefasst.

Garantie	Kompensation
Provisioning	In Leistung kompensieren oder neutrale Einheiten/Gutschriften Minderungsthematik ist Teil der vertraglichen Vereinbarung
Max. Laufzeit pro Job	
Zeit bis zur Fertigstellung	
Zuverlässigkeit Schnelligkeit Sicherheit Monitoring Archivierung	z.B. in % der vereinbarten Kosten (maximal 100%) Definition unklar
Alles was im SLA vereinbart wurde	Vereinbarung im SLA Währung: Euro, wenn nicht anders vereinbart
Verfügbarkeit	
Sicherheitslevel	
Antwortzeiten des Helpdesk	
Zuverlässigkeit der Dienste und Ressourcen	
garantierte Fertigstellung Geheimhaltung der Daten	Einsatz für Forschung: menschliches Eingreifen Einsatz für Behandlung: Kompensation + menschliches Eingreifen Kompensation in €, £, ¥, \$
min. Netzwerkbandbreite max. Netzwerklatenz max. Jitter min. CPU-Performance min. Arbeitsspeichergröße Energieeffizienz (z.B. Energieverbrauch/CO2-Ausstoß relativ zur Performance)	Kompensation in €, £, ¥, \$, ...

Anhang 1: Fragenkatalog

Service-Level-Agreement

Basierend auf Wikipedia (<http://de.wikipedia.org/wiki/Service-Level-Agreement>)

Der Begriff Service-Level-Agreement (SLA) oder Dienstgütevereinbarung (DGV) bezeichnet einen Vertrag bzw. die Schnittstelle zwischen Auftraggeber und Dienstleister für wiederkehrende Dienstleistungen. Ziel ist es, die Kontrollmöglichkeiten für den Auftraggeber transparent zu machen, indem zugesicherte Leistungseigenschaften wie etwa Leistungsumfang, Reaktionszeit und Schnelligkeit der Bearbeitung genau beschrieben werden. Wichtiger Bestandteil ist hierbei die Dienstgüte (Servicelevel), die die vereinbarte Leistungsqualität beschreibt.

Charakteristisch für ein SLA ist, dass der Dienstleister jeden relevanten Dienstleistungsparameter unaufgefordert in verschiedenen Gütestufen (Levels) anbietet, aus welchen der Auftraggeber unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten auswählen kann. Bei einem herkömmlichen Dienstleistungsvertrag offeriert der Dienstleister diese Vertragsgestaltungsmöglichkeiten nicht.

Geschichte und Kontext

Historisch sind SLA zuerst für IT-Dienstleistungen entstanden; inzwischen werden SLA für alle Arten von Dienstleistungen verwendet. In Deutschland und der Schweiz ist der Begriff SLA besonders durch die IT Infrastructure Library (ITIL) bekannt geworden.

SLAs sind ein wesentlicher Bestandteil des Service-Level-Management (SLM). Im Rahmen des Service-Level-Management-Prozesses werden SLAs immer wieder überarbeitet und an geänderte Geschäftsanforderungen, die aktuellen Marktgegebenheiten und neue Kundenanforderungen angepasst.

Begriffsabgrenzung

Vom Service Level Agreement (SLA) ist das Operational Level Agreement (OLA) zu unterscheiden. Ein OLA dient oft der Unterstützung bzw. der Absicherung eines SLA. Da diese Vereinbarungen zwischen Abteilungen des gleichen Unternehmens geschlossen werden, gelten diese in der Regel nur für den Dienstleister intern. Ein Underpinning Contract (UC) wiederum ist ein Absicherungsvertrag einer vereinbarten Leistung zwischen dem IT-Service-Anbieter und einem für ihn tätigen Dienstleister. Abhängigkeiten bestehen insoweit als zugesicherte Leistungen durch unterstützende Verträge mit fremden Ressourcen gewährleistet werden und über Eskalationsmechanismen reaktiv miteinander in Beziehung stehen.

Die formale Vereinbarung mit exakter Definition der technischen Parameter eines SLA wird mit Hilfe von Service Level Specification (SLS) oder Service Level Objective (SLO) durchgeführt.

Vereinbarungsinhalte

Wesentliche Inhalte eines SLAs:

- Zweck
- Vertragspartner
- Reviews
- Änderungshistorie
- Leistungsbeschreibung
- Verantwortung Leistungserbringer
- Verantwortung Leistungsempfänger
- Verfügbarkeit des Services
- Standards
- Job-Planung / -Wartung
- Service-Level-Kennzahlen
- Messzeitraum
- Monitoring und Reporting
- Sonstige Definitionen
- Externe Verträge
- Eskalationsmanagement
- Preisgestaltung
- Rechtsfolgen bei Nichteinhaltung (insbesondere Vertragsstrafen)
- Vertragslaufzeit
- Unterschriften

Die Definition von SLAs soll dem SMART-Prinzip³ folgen. Der Auftraggeber erhält eine in den SLAs fixierte Leistung (z. B. Reaktionszeiten des Supports, Wiederherstellung von Daten etc.) zu einem vereinbarten Preis und der Auftragnehmer garantiert, dass er sich an diese Vereinbarung hält.

SLAs sollen einerseits eine Preis/Leistungs-Transparenz für Kunden und Partner schaffen, andererseits bieten sie eine Unterstützung bei der Streitschlichtung oder der Streitvermeidung, indem bei der - möglicherweise gemeinsamen - Ausarbeitung oder bei der Präsentation des SLA die kritischen Punkte geklärt werden.

³ SMART ist ein Akronym für "Specific Measurable Achievable Relevant Timely" und dient im Projektmanagement als Kriterium zur eindeutigen Definition von Zielen im Rahmen einer Zielvereinbarung. Es gibt auch leicht abweichende Auflösungen des Akronyms, z. B.: "Specific Measurable Achievable Realistic Timely".

Im Deutschen kann man z. B. übersetzen:

- | | | |
|---|-------------|---|
| S | Spezifisch | Ziele müssen eindeutig definiert sein (nicht vage, sondern so präzise wie möglich). |
| M | Messbar | Ziele müssen messbar sein (Meßbarkeitskriterien). |
| A | Angemessen | Ziele müssen relativ zum Aufwand verhältnismäßig sein (auch: akzeptiert, attraktiv) |
| R | Realistisch | Ziele müssen erreichbar sein. |
| T | Terminiert | zu jedem Ziel gehört eine klare Terminvorgabe. |

Ein Ziel ist nur dann S.M.A.R.T., wenn es diese fünf Bedingungen erfüllt.

In der deutschsprachigen Übersetzung sind die Bedeutungen von "achievable" (= erreichbar, realistisch) und "relevant/realistic" (= angemessen) vertauscht.

SLA4D-Grid Fragenkatalog zur Nutzung von SLAs

- Existiert bereits eine SLA (template) Spezifikation oder Implementierung?
- Welche Technologie wird dafür verwendet?

- Soll eine existierende Spezifikation oder Implementierung migriert werden?

- SLA Nutzung
- Wofür werden SLAs verwendet oder sollen SLA verwendet werden?
- Jobabwicklung
(Gesamtlaufzeit, Zeit bis Fertigstellung, ...)

- Rechenzeit
(max. Ausführungszeit, ...)

- Datenmanagement
(Zugriffsart (scp, FTP, GridFTP), Verfügbarkeit, Transfergeschwindigkeit, ...)

- Datenspeicher
(Speicherplatz, max. Dateigröße, ...)

- Archivierung
(Vorhaltezeit, Mehrfachsicherung, ...)

- Netzwerk
(Bandbreite, Latenz, ...)

- Software, Lizenzen
(Verfügbarkeit, max. Kosten, ...)

- Weitere:

- Wie werden SLAs genutzt (welche Dienste werden genutzt oder werden zukünftig benötigt)?
- SLA (template) specification
Definition einer Vorlage für den Abschluss von SLAs, enthält Parameter für Eigenschaften und Güte von Diensten

- Publication and Discovery
Dienste zum Veröffentlichen und Auffinden von SLAs, z.B. können Ressourcenanbieter ihre SLAs veröffentlichen und Ressourcen Vermittler diese Suchen

- Negotiation
Verhandlung der Parameter der im SLA template festgelegten Dienste, z.B. max. Zeit bis zur Fertigstellung eines Auftrags

- SLA Re-negotiation
Nachverhandlung der Parameter, nach Abschluss des SLA, z.B. um eine längere Joblaufzeit zu ermöglichen

- Optimisation and Resource Selection
Optimierung der Ressourcen Auswahl anhand der im SLA festgelegten Eigenschaften

und Güte der Dienste

- SLA Monitoring
Messung bzw. Überwachung der im SLA festgelegten Parameter für die Dienste
- SLA Evaluation
Überprüfung ob die im SLA festgelegten Parameter für die Dienste eingehalten wurden
- Accounting
Buchführung über abgeschlossene SLAs, z.B. zur Weiterverarbeitung durch Abrechnungssysteme
- Provisioning
Buchung von Diensten, um ein SLA zu erfüllen, z.B. Reservierung von Rechenressourcen für bestimmte Zeiträume
- Weitere:
- Welche der oben genannten Komponenten sollen entwickelt werden? Bei welchen ist eine Abstimmung mit SLA4D-Grid gewünscht?
- SLA Klassen
- Können die SLAs in Klassen z.B. pro Ressourcenart (Compute, Storage, Network, Software, ...) eingeteilt werden?
- Können/sollen die Klassen von SLA4D-Grid spezifiziert werden?
- Sind die SLAs VO-spezifisch?
- SLA Definition
- Welche Eigenschaften sind in den SLAs enthalten bzw. sollen enthalten sein?
z.B. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Geplante Ausfallzeiten
oder speziell für die Ressource Rechenzeit: CPU-Type, Performance, Taktfrequenz, Zeit
- Welche Garantien werden gefordert beziehungsweise angeboten?
z.B. garantierte Fertigstellung um 7:00 Uhr am nächsten Tag
- Sollen Kompensationen im SLA definiert werden oder ist es im Falle der Nichteinhaltung eines SLAs immer ein Fall für menschliches Eingreifen? In welcher Währung soll kompensiert werden?
- Wie sieht der zu Grunde liegende SLA Lebenszyklus aus und welche Schritte werden momentan realisiert?
- Rollenverteilung
- Welche Rollen finden sich momentan im SLA Lebenszyklus? Werden diese von einer Softwarekomponente realisiert?
- SLA Manager
- SLA Nutzer

- SLA Anbieter
- SLA Editor
- Weitere:
 - Zwischen welchen Parteien sollen SLAs geschlossen werden?
 - Rahmenverträge zwischen Communities und Providern
 - Individuelle SLAs zwischen Personen und Communities?
 - Individuelle SLAs zwischen Personen und Providern?
 - Falls 7.1 oder 7.2 mit Ja beantwortet wurde: Was wäre der Inhalt dieser SLAs?
- Weitere Punkte und Anmerkungen

5 Referenzen

- [1] Brandic, I., et al., VieSLAF Framework: Increasing the Versatility of Grid QoS Models by Applying Semi-automatic SLA-Mappings
www.infosys.tuwien.ac.at/staff/ivona/papers/TUV-184-2009-02.pdf