

OpenStack Betrieb & Support

5 Jahre OpenStack Managed Service bei der SAP SE



Christian Wolter
Linux Consultant
B1 Systems GmbH
wolter@b1-systems.de

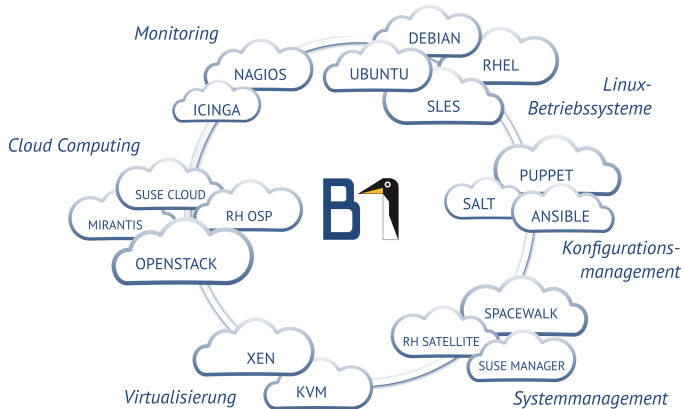


Boris Wuest
Technology Consultant
SAP SE
b.wuest@sap.com

Vorstellung B1 Systems

- gegründet 2004
- primär Linux/Open Source-Themen
- national & international tätig
- fast 100 Mitarbeiter
- unabhängig von Soft- und Hardware-Herstellern
- Leistungsangebot:
 - Beratung & Consulting
 - Support
 - Entwicklung
 - Training
 - Betrieb
 - Lösungen
- dezentrale Strukturen

Schwerpunkte



SAP in Zahlen

- Hersteller von Software für Business Operations/Customer Relations Management
- Jahresumsatz 20,8 Mrd. Euro bei einem Gewinn von 6,35 Mrd. Euro (2015)
- mehr als 78.000 Mitarbeiter in über 130 Ländern
- mehr als 100 Innovation und Development Center
- ca. 310 k Kunden in 190 Ländern
- ca. 110 Mio. Cloud Subscriptions

SAP Cloud Infrastructure Services

- verwaltet mehr als 100.000 Server; davon sind 70.000 virtuelle Maschinen
- verwaltet mehr als 15.000 SAP- und Kundensysteme
- tägliches Backupvolumen von mehr als 600 TB
- verwaltetes Mailaufkommen/Tag: > 2,5 Millionen

5 Jahre OpenStack Managed Service bei der SAP SE

- OpenStack Managed Service bei der SAP SE
- SAP Cloud Infrastructure Services
- Timeline OpenStack Bexar POC bis Icehouse Prod.
- B1 Cloud Portal
- Migration von 2000 Folsom VMs nach Icehouse
- Status quo
- Ausblick: Zukunft von OpenStack in der SAP

B1 als OpenStack Lieferant der SAP

1/2

- Entwicklung:
 - Architekturkonzept
 - OpenStack Know-How für kundenspezifische Anpassungen
 - B1 Tools: Dashboard, B1CP, Workflow Engine
- Betrieb
 - Patch- & Konfigurationsmanagement für den kompletten Stack
 - Kapazitätsmanagement und Planung
 - Direkter Service-Ansprechpartner für den Endkunden
 - Strategien für Monitoring & Performance-Verbesserungen

B1 als OpenStack Lieferant der SAP

2/2

- Support
 - 24/7 on call Support
 - durchschnittliche Reaktionszeit unter 10 Min.
 - Support-Aktivierung via Mail, Hotline oder Webinterface
- internationale OpenStack-Trainings vor Ort für Nutzer und Administratoren

Rahmenbedingungen für OpenStack

SAP-interne Kunden DLM und LABS IT:

- Entwicklungssysteme
- Produktivsysteme
- Testsysteme

Integration in SAPs C³

Hoher Demand von Anfang an:

- Migration Solaris auf OpenStack
- Migration XEN-Virtualisierung auf OpenStack
- kleine 1 GB-Applikationen bis zu 512 GB HANAs

XEN gesteuert von SAPs C³

C³: Corporate Compute Cloud

- Kundenfrontend zur Bestellung von VMs
- CMDB Integration (SISM)
- Host Name Generator
- DNS-Integration (IP Address Manager)

SAP C³

The screenshot displays the SAP C3 user interface. At the top, the SAP C3 logo is on the left, and the user's name 'Christian Woller' is in the center. On the right, there are links for 'Refresh', 'IT-Ticket', 'Logout', and 'Help'. Below the header, a search bar contains the text 'XEN'. The main content area is titled 'Services' and shows a list of five actions for XEN virtual instances. Each action includes a small XEN logo icon, a title, a description, and two buttons: 'Add to Favorites' and 'Request Now'. The actions are: 'Create XEN instance', 'Delete XEN Instance', 'Reboot XEN Instance', 'Start XEN Instance', and 'Stop XEN Instance'. On the left side of the interface, there are several navigation panels: 'Submitted Requests' with counts for 'Needs Attention', 'Drafts', 'Since Last Visit', and 'Open Requests'; 'Quick Picks' with links to 'Reconfigure your virtual in' and 'Delete your virtual instance'; and an 'Action Menu' with links for 'Service Categories', 'User Preferences', 'Answer Surveys', 'Suggestion', and 'Request On Behalf Of...'. The bottom of the page features a blue navigation bar with the text 'B1 Systems GmbH', 'OpenStack Betrieb & Support', and '11/41'.

SAP C³ Welcome Christian Woller Refresh IT-Ticket Logout Help

View Broadcast

Submitted Requests

- Needs Attention 0
- Drafts 0
- Since Last Visit 0
- Open Requests 0

Quick Picks

- Reconfigure your virtual in
- Delete your virtual instance

Action Menu

- Service Categories
- User Preferences
- Answer Surveys
- Suggestion
- Request On Behalf Of...

Search XEN for

XEN

Services 1 - 5 of 5

- Create XEN instance**
Create XEN instance
Add to Favorites
Request Now
- Delete XEN Instance**
Delete XEN virtual instance
Add to Favorites
Request Now
- Reboot XEN Instance**
Reboot XEN virtual instance
Add to Favorites
Request Now
- Start XEN Instance**
Start XEN virtual instance
Add to Favorites
Request Now
- Stop XEN Instance**
Stop XEN virtual instance
Add to Favorites
Request Now

OpenStack@SAP 2011

Erster POC mit Bexar Release 2011

OpenStack@SAP 2012 1/2

04/2012 POC mit Diablo

- Libvirt XEN auf SLES
- Ziel: Ablösung von scripted XEN Virtualisierung
- erste SAP-Patches, um SUSE/XEN hinter Libvirt zu ermöglichen

OpenStack@SAP 2012 2/2

05/2012 Upgrade des POC auf Essex
Weitere Custom Patches notwendig:

- Datastore-Loadbalancing
- Sparse-Images in Glance
- Live-Migration mit Libvirt/XEN
- serielle Konsole
- Graceful Shutdown

11/2012 Upgrade auf Folsom

- map NIC 2 LinuxBridge ohne QLB-Agent

OpenStack@SAP 2013 1/3

2013 GOLIVE mit Folsom
Massives Wachstum

- über 200 VMs in den ersten vier Stunden
- 150 Hypervisoren im ersten Jahr
→ 512 GB pro Host jeweils ca. 22 VMs
- hohe Kundenzufriedenheit
- konstant hohe Auslastung

OpenStack@SAP 2013 2/3

Herausforderung



- Computes schneller voll als aufgebaut
- Performance-Probleme
- Stabilitätsprobleme

OpenStack@SAP 2013 3/3

Lösungen

- Compute Installation mit Puppet 100% automatisiert
- Integration von Performance Monitoring
- Integration von Smokeping
- weitere Patches:
 - Quantum
 - falsche Memory-Berechnung
 - falsche Powerstates

Dashboard 1/2

Auf das wesentliche beschränktes Informationstool:

- sehr gute Skalierfähigkeit
- sehr schneller Zugriff auf alle verfügbaren Performancedaten
 - Landschaftsauslastung
 - Server-Auslastung
 - VM-Auslastung
- grafische Darstellung von Performance-Werten
- Excel- und CSV-Export
- Usage-Überblick über 30/60/180 Tage

Dashboard 2/2

Search Hypervisors

Total RAM (GB)

135930

Used RAM (GB)

110400

Free RAM (GB)

25530

Free Usable RAM (GB)

13567

Utilization (%)

81

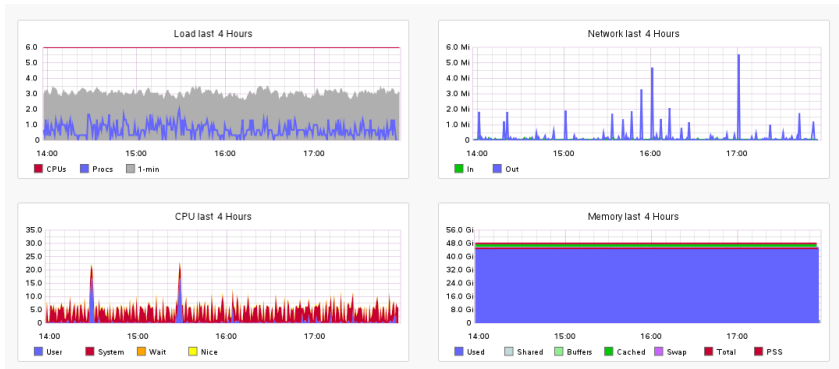
| Hostname | State | CPUs | RAM | vCPUs Used | vCPU Ratio | RAM Free | RAM Used | RAM Ratio | VMs | Zone | Comment |
|--------------|----------|------|------|------------|------------|----------|----------|-----------|-----|-----------|---------|
| ~ x | ~ x | ~ x | ~ x | ~ x | ~ x | ~ x | ~ x | ~ x | ~ x | ~ x | ~ x |
| DEWDFXEN0211 | enabled | 56 | 512 | 72 | 129% | 28 | 484 | 95% | 17 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0210 | enabled | 56 | 512 | 50 | 89% | 32 | 480 | 94% | 6 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0209 | enabled | 56 | 512 | 68 | 121% | 32 | 480 | 94% | 13 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0208 | enabled | 56 | 512 | 54 | 96% | 32 | 480 | 94% | 10 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0207 | enabled | 56 | 512 | - | 0% | 496 | 16 | 3% | - | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0206 | enabled | 56 | 512 | 52 | 93% | 24 | 488 | 95% | 5 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0205 | enabled | 56 | 512 | - | 0% | 496 | 16 | 3% | - | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0204 | enabled | 56 | 512 | 76 | 136% | 28 | 484 | 95% | 10 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0203 | enabled | 56 | 512 | 8 | 14% | 432 | 80 | 16% | 1 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0202 | enabled | 56 | 512 | 74 | 132% | 28 | 484 | 95% | 10 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0201 | enabled | 56 | 512 | 58 | 104% | 32 | 480 | 94% | 10 | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0200 | disabled | 72 | 1024 | - | 0% | 1008 | 16 | 2% | - | RZ61_AZ02 | SPARE |
| DEWDFXEN0199 | disabled | 72 | 1024 | 3 | 4% | 1003 | 21 | 2% | 2 | RZ61_TEST | test |
| DEWDFXEN0198 | enabled | 72 | 1024 | - | 0% | 1008 | 16 | 2% | - | RZ61_AZ02 | - |
| DEWDFXEN0197 | enabled | 72 | 1024 | 144 | 200% | 22 | 1002 | 98% | 16 | RZ61_AZ02 | - |

xls csv

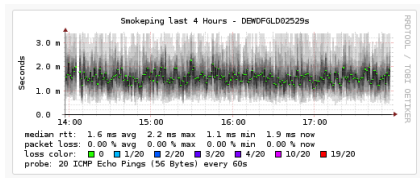
Page 1 of 14 15

View 1 - 15 of 210

Performance Graphing



Smokeping



OpenStack@SAP 2014 1/3

01/2014 POC Havana

03/2014 Redesign mit Icehouse

- kompletter Neuaufbau mit Icehouse
- dadurch neues Architekturdesign möglich
- Infrastruktur HA auf VSC
- Portieren der noch benötigten Custom Patches

OpenStack@SAP 2014 2/3

08/2014 Golive mit Icehouse

- Einsatz von Multi Tenancy
- Volume Service mit Cinder
- Parallelbetrieb zu Folsom

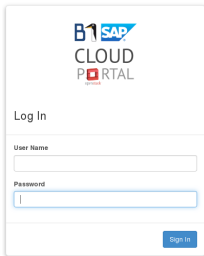
OpenStack@SAP 2014 3/3

11/2014 Performance Pool Eigene Verfügbarkeitszone mit dedizierten Ressourcen:

- Compute Nodes mit 256 GB RAM und 48 CPUs
- für Virtualisierung bereitgestellt: 240 GB/40 CPUs
- Flavour 24/4; 48/8; 72/12
- CPU Pinning → Physical CPU auf vCPU
- Performance Test Systeme

OpenStack@SAP 2015

Ablösung der SAPC³ durch das eigens entwickelte Cloud Portal B1CP



The image shows a login form for the B1 SAP Cloud Portal. At the top, there is a logo consisting of a blue square with a white 'B1' and the SAP logo. Below the logo, the text 'CLOUD PORTAL' is displayed. The form has a 'Log In' heading. It contains two input fields: 'User Name' and 'Password'. The 'Password' field has a small vertical line indicating a password character. A blue 'Sign in' button is located at the bottom right of the form.

[No account yet? Click here to apply for a new account](#)

Abbildung : B1CP

Features des B1CP

- Erstellen von VMs mit Attributen der SAP CMDB
- Änderungen an der SAP CMDB via B1CP
- VM Zugriff über B1CP via VNC
- Erstellen von virtuellen IPs
- Erstellen von Host Aliasen
- Nachvollziehbarkeit der Workflows während der VM-Erstellung
- Sichtbarkeit des Postinstall Prozess-Status

SAP-Adapter-API

- Schnittstelle zwischen OpenStack & SAP APIs
- Integration von HNG, SISM, IPAM
- Persistierung der OpenStack-Daten
- Abgleich der B1CP DB mit der SAP CMDB (SISM)

Neues Interface: B1 Cloud Portal 1/4

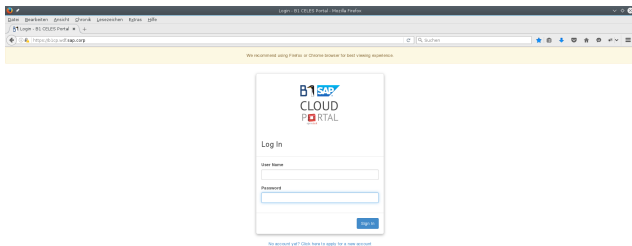


Abbildung : Login Screen

Neues Interface: B1 Cloud Portal 2/4

The screenshot shows the SAP B1 Cloud Portal interface. The main content area displays a table titled 'Instances' with the following columns: Project, Host, Name, Status, Task, Power State, Time since created, and Actions. The table lists 20 instances, all with a status of 'Active' and 'RUNNING'. A dropdown menu is open for the first instance, showing options: 'Full OS Instance', 'Restart Instance', and 'Delete Instance'.

| Project | Host | Name | Status | Task | Power State | Time since created | Actions |
|-----------------------------|------------|---------------|--------|------|-------------|----------------------|---------|
| 06905_DM_SP_LINX | 06905vm003 | DEW0FLP191579 | Active | - | RUNNING | 2018-08-17T11:08:02Z | Cancel |
| 130286_DM_SYSTEM_PROX_LINX | 06905vm008 | DEW0FLP191760 | Active | - | RUNNING | 2018-08-16T18:08:28Z | Cancel |
| 130286_DM_ESC_LINX | 06905vm002 | DEW0FLP191769 | Active | - | RUNNING | 2018-08-16T08:19:58Z | Cancel |
| 130286_DM_ESC_LINX | 06905vm013 | DEW0FLP191768 | Active | - | RUNNING | 2018-08-16T08:48:18Z | Cancel |
| 0316981_DM_SYSTEM_PROX_LINX | 06905vm005 | DEW0FLP191768 | Active | - | RUNNING | 2018-08-16T13:08:08Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm020 | DEW0FLP191767 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T08:48:27Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm021 | DEW0FLP191768 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T08:38:08Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm022 | DEW0FLP191768 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T08:28:28Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm028 | DEW0FLP191768 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T08:11:38Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm028 | DEW0FLP191769 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T08:07:21Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm024 | DEW0FLP191769 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T08:42:52Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm026 | DEW0FLP191769 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T08:27:20Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm025 | DEW0FLP191769 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T07:56:57Z | Cancel |
| 0307763_DM_ESC_LINX | 06905vm026 | DEW0FLP191769 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T07:38:11Z | Cancel |
| 130286_DM_ESC_LINX | 06905vm023 | DEW0FLP191768 | Active | - | RUNNING | 2018-08-15T07:28:57Z | Cancel |
| 130286_DM_ESC_LINX | 06905vm023 | DEW0FLP191767 | Active | - | RUNNING | 2018-08-16T18:28:28Z | Cancel |
| 0302961_DM_ESC_LINX | 06905vm023 | DEW0FLP191769 | Active | - | RUNNING | 2018-08-16T18:07:28Z | Cancel |
| 0301188_DM_ESC_LINX | 06905vm023 | DEW0FLP191768 | Active | - | RUNNING | 2018-08-16T14:28:11Z | Cancel |
| 0301188_DM_ESC_LINX | 06905vm019 | DEW0FLP191768 | Active | - | RUNNING | 2018-08-16T14:13:48Z | Cancel |

Abbildung : Instanzenübersicht

Neues Interface: B1 Cloud Portal 3/4

Launch Instance

Details | Operations Mode | Users | Billing

Specify the filters for searching an instance.

Flavor Details

| Name | vCPUs | RAM |
|------|-------|----------|
| 1.1 | 1 | 1.024 MB |

Instances

| ID | Name | Filter | Flavor | Status | Time since created | Actions |
|-----------------------------|------|--------|--------|--------|--------------------|---------|
| 086600_DAM_CP_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_SYSTEM_PROD_LINK | | | | | | |
| 102096_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 102096_DAM_LINK | | | | | | |
| 102096_DAM_CP_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_SYSTEM_PROD_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_CP_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_CP_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_LINK | | | | | | |
| 086788_DAM_CP_LINK | | | | | | |
| 102096_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 102096_DAM_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_CP_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_CP_LINK | | | | | | |
| 102096_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 102096_DAM_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_CP_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_ESE_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_LINK | | | | | | |
| 086600_DAM_CP_LINK | | | | | | |

Abbildung : Launch Instance

Neues Interface: B1 Cloud Portal 4/4

The screenshot shows the SAP B1 Cloud Portal interface. The main content area displays the 'Instance Details' for instance ID 'DEWDFGLP01578'. The interface is organized into several sections:

- SISM Data:**
 - Business Line: CLM_SF_000X
 - Customer: ix (SIS) OPS Test
 - Description: TEST
 - Check for Platform Backup:
- Operations:**
 - Operations Mode: Test & GS
- Users:**
 - Responsible Persons: ix (SIS) OPS Test (Service: 00000000), ix (SIS) OPS Test (Service: 00000000)
- Billing:**
 - Cost Center: ix (SIS) (00000000)
 - Planned Renewal Date: 2018-06-17

A 'Search' button is located at the bottom left of the details panel.

Abbildung : SISM-Integration über das Portal

B1CP-Architektur

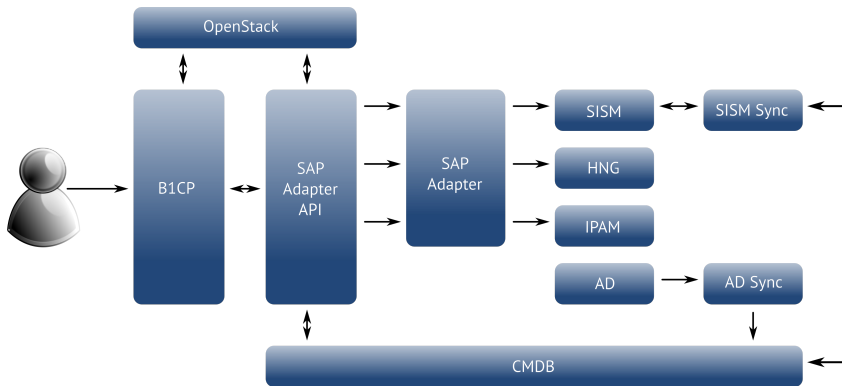


Abbildung : B1 Cloud Portal

Migration Folsom nach Icehouse 1/3

Migration Folsom/C³ nach Icehouse/B1CP

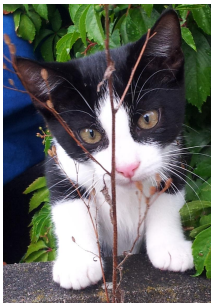


Abbildung : Only Pets, no Cattle

Migration Folsom nach Icehouse 2/3

Aufgabe:

- Migriere alle Daten von SAP C³ in das B1CP
- Migriere alle VMs von Folsom nach Icehouse
- Migriere alle Volumes auf eine neue Storage Box

Migration Folsom nach Icehouse 3/3

Lösung:

- 1 Vorbereitung
 - Auslesen aller VM Daten in SAP C³ und OpenStack
 - Erstellen der in Folsom genutzten Ports in Icehouse
- 2 Migration starten:
 - Stoppen der VMs
 - Leeres Volume auf neuen Datastore mit Cinder erstellen
 - Daten des bestehenden Volumes in neues Volume kopieren
- 3 Starten der VM in Icehouse:
 - Neue VM in Icehouse erstellen mit den selben Ports, Hostnamen und dem vorbereiteten Volume
 - Abgleich der Daten in SAP CMDB & B1CP

Migrationsprozess

Ergebnis:

- 100% aller VMs erfolgreich migriert
- 2 Monate Laufzeit
- Bis zu 10 Migrationen parallel
- 6-10 Minuten pro VM
- 50-100 VMs pro Nacht
- Migration nachts und am Wochenende

→ minimale Auswirkung auf den Endkunden

Status Quo 1/3

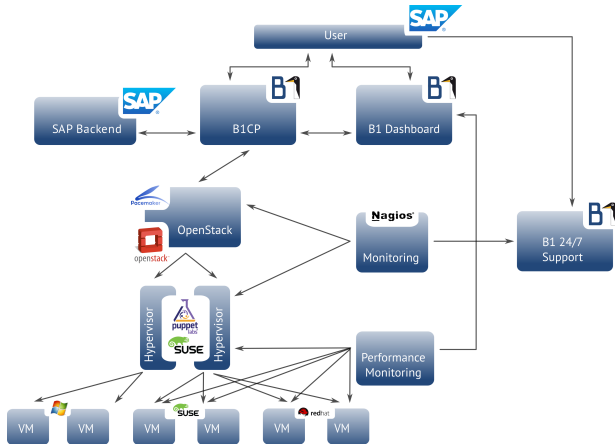


Abbildung : Icehouse-Landschaft

Status Quo 2/3

Kundenzufriedenheitsumfrage 2016 unter allen Nutzern:

| | Rating 1 - 10 |
|-----------------------------|---------------|
| Performance of the B1CP: | 8,5 |
| Usability of the B1CP: | 8 |
| Available Features: | 9 |
| Quality of B1 Support: | 8,5 |
| Stability of the Landscape: | 9 |

Zitate aus dem Freitext: *"The B1CP is ... main hardware provider for systems."*

"The B1CP is a very user friendly portal to request hardware."

Status Quo 3/3

- OpenStack Upgrade im Gange → Juno → Kilo
- Upgrade auf SLES11 SP4
- 210 Compute Nodes (XEN)
- 3000 VMs (Linux & Windows)
- 135 TB RAM
- 4 Availability Zones
- 80% Auslastung
- geplantes Wachstum 12-15 TB pro Quartal

Ausblick

OpenStack-Zukunft@SAP

→ Converged Cloud

- Multi-Region Setup in globalen Rechenzentren
- Big Data mit Hadoop
- B1 Managed Service für Betrieb und 24/7 Support

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an
info@b1-systems.de oder +49 (0)8457 - 931096