

# SmartOS - ein Hypervisor Betriebssystem

Thomas Merkel [tm@core.io](mailto:tm@core.io)

2021-03-13

# Agenda

- whoami
- Abgrenzung zwischen illumos, Linux und \*BSD
- Was ist illumos SmartOS?
- Welche Vorteile bietet SmartOS?
- Einsatz und Verwendung von SmartOS
- Demonstration der SmartOS eigenen Tools
- Fazit und Fragen

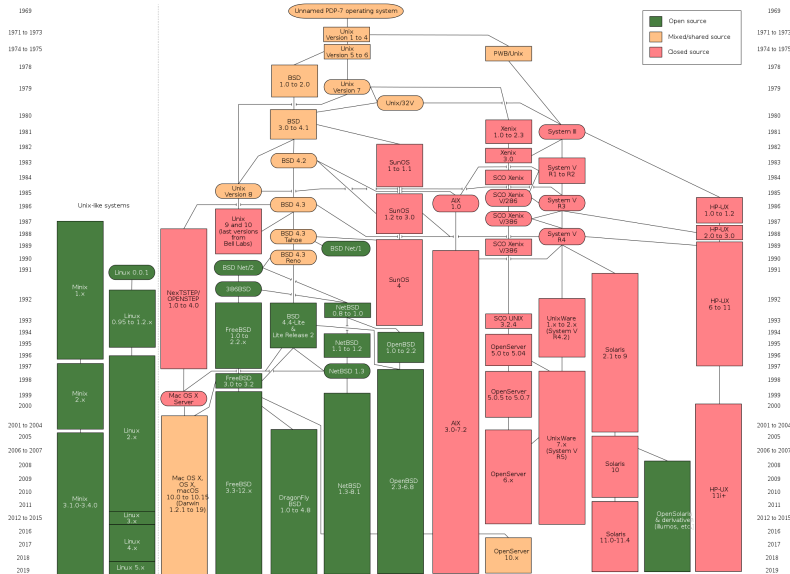
~tm

- Server Ninja / Partner bei [SkyLime GmbH](#)
- Hosting und Cloud Lösungen auf SmartOS unter [reco-systems](#)
- Unix und Linux Consultant seit ~15 Jahren
- Fokus auf DevOps, Automatisierung, Infrastruktur und “Cloud”

# Section 1

Intro

# Abgrenzung zwischen illumos, Linux und \*BSD



# Was ist illumos SmartOS?

- illumos basierte Distribution
- Entwickelt von Joyent / Samsung (Open Source)
- Solaris Features
  - Zones / LX-branded Zones
  - Crossbow
  - ZFS
  - DTrace
- Fokus auf Virtualisierung
  - Boot via externer Medien (USB, Netboot)
  - Minimale Konfiguration
  - Verwaltungstools
- Bhyve und KVM Support

## Section 2

Welche Vorteile bietet SmartOS?

# Zones - OS Virtualisierung

- Selbstverwalteter Container
- Isoliert
  - Zone sieht nur sich selbst
  - Globale Zone überwacht lokale Zonen
  - Eigenes Netzwerk und isoliertes Dateisystem
- Ressourcen Verwaltung
  - Arbeitsspeicher, Festplatte und Netzwerk I/O
  - CPU Verteilung
- Firewalling durch Global Zone und innerhalb der Zone möglich



# Zones - OS Virtualisierung

- Minimaler Overhead
- Hardware muss nicht emuliert werden
- Dienste können aus der globalen Zone überwacht werden (z.B. via DTrace)

# Linux-branded Zones

- Linux syscall-Übersetzungsebene
  - Linux Binär-Dateien lassen sich ausführen
- Verhält sich sonst wie eine native Zone
- Debian, CentOS Images vorhanden
- Einsatz von Docker möglich

# Crossbow - Virtuelle NICs

- Erstellung von virtuellen Netzwerkinterfaces oder Switches
- Verbindung von VNICs zu
  - Physikalischen NICs
  - Virtuellen Switches
- Antispoofing
  - MAC Adressen
  - IP Adressen
  - DHCP
- Kontrolle der Bandbreite

# ZFS

- Copy on write Dateisystem
- Pool Storage
  - Partitionierung spielt keine Rolle
  - Verwaltung via Datasets
  - Live Änderungen an Quotas
- RAID
  - RAID 1 (Mirror)
  - RAIDZ, Z2, Z3, ... (Single, Double oder Triple parity)
  - RAID 0 (Striping)

# ZFS

- Komprimierung
- Deduplizierung
- Snapshot und Clone Support
- Encryption

# Bhyve / KVM

- Virtualisierung anderer Betriebssysteme
  - Linux
  - \*BSD
  - Plan9
  - Windows
  - ...
- Gleiche Administrationsbefehle für Bhyve / KVM VMs und Zones

## Section 3

# Verwendung von SmartOS

# Installation

- Download des USB Images und dd auf den USB-Stick  
<https://wiki.smartos.org/download-smartos/>
- Server via USB Stick Booten und Installer folgen
  - Netzwerk, ZFS Pool, Kennwort
- Permanente Installation seit 2020 via piadm

```
SmartOS Setup
Verify Configuration https://wiki.smartos.org/install
-----
Please verify your SmartOS Configuration. After this point the system will set
up and all data on the disks will be erased.

Net          MAC          IP addr.    Netmask
Admin e4:43:4b:56:cd:00  147.75.79.83  255.255.255.0

DNS Servers: (8.8.8.8, 8.8.4.4), Search Domain: joyent.com
Hostname: smartos
NTP server: 0.smartos.pool.ntp.org

Is this correct, proceed with installation? [y]: y
Creating pool zones...
Making dump zvol...
done
```

Figure 2: Abschluss der Konfiguration



# Hinweis zur Global Zone

- Minimalistisch, nur für Zonenadministration gedacht
- RAM Disk nur zur Zonenadministration
- Daten in /etc und /root: nicht dauerhaft
- Daten in /opt und /var: dauerhaft
- Basis Konfiguration in /usbkey

# Datasets (aka Images)

- Images für Zones, Bhyve und KVM
- Offizielle Images von Joyent [images.joyent.com](https://images.joyent.com)
- Community Images unter [Datasets.at](https://datasets.at)

## Liste der Datasets

```
$ imgadm avail
```

```
df5250f8-..  ubuntu-20.04-lx  20201116  linux    lx-dataset    2020-11-16
cd3e2ad6-..  core-base        20.4.0    smartos  zone-dataset  2021-01-31
d0914595-..  core-mx          20.4.0    smartos  zone-dataset  2021-01-31
8ef5314b-..  core-base        20.4.0    smartos  zone-dataset  2021-02-03
fca03324-..  netbsd-9.1       20210223  bsd      zvol          2021-02-23
[...]
```

# Erstellung einer Zone

## Dataset importieren

```
$ imgadm import 8ef5314b-731b-4eca-bde0-76990daee40f
```

```
Importing 8ef5314b-731b-4eca-bde0-76990daee40f (core-base@20.4.0)
```

```
Gather image 8ef5314b-731b-4eca-bde0-76990daee40f ancestry
```

```
8ef5314b-731b-4eca-bde0-76990daee40f [ ] 0% 2.83MB 592.83KB/s 19m28s
```

# Erstellung einer Zone

- JSON Beschreibungsdatei
- Online Generator unter [Datasets.at](https://www.datasets.at)

## Zonen Beschreibung

```
{  
  "brand": "joyent",  
  "image_uuid": "e9fc6e77-aed7-4ab0-a92f-bb437bcff1a5",  
  "alias": "example",  
  "hostname": "example.havanna.dev",  
  "delegate_dataset": true,  
  "dns_domain": "havanna.dev",  
  "resolvers": [ "8.8.8.8" ],  
  "max_physical_memory": 512,  
  "nics": [ { "nic_tag": "admin", "ip": "dhcp", "primary": true } ]  
}
```

# Erstellung einer Zone

## Zone installieren

```
$ vmadm create -f example.json
```

# Verwaltung einer Zone

## Anzeigen aller Zones / Virtueller Maschinen

```
$ vmadm list
```

UUID	TYPE	RAM	STATE	ALIAS
2cad32a3-...	OS	256	running	example.smartos.havanna.dev
42cde01f-...	LX	512	running	lxexample.smartos.havanna.dev

# Verwaltung von Zonen

## Details einer Zone / Virtuellen Maschine

```
$ vmadm get 2cad32a3-f5a1-c099-f2de-f91cc503d0cb
{
  "zonename": "2cad32a3-f5a1-c099-f2de-f91cc503d0cb",
  "autoboot": true,
  "brand": "joyent",
  "v": 1,
  [...]

# Für Bhyve und KVM: VNC Informationen
$ vmadm info b6040bfa-a8f2-c2be-b992-91c49af44489
  "vnc": {
    "host": "192.168.0.146",
    "port": 45558,
    "display": 39658
  }
```

# Verwaltung von Zonen

## Login aus der Global Zone

```
$ zlogin 2cad32a3-f5a1-c099-f2de-f91cc503d0cb
```

```
Last login: Mon Jul 20 12:03:11 on pts/10
```

```
[root@example ~]#
```



# Verwaltung von Zonen

## Web GUIs

- Joyent Triton DataCenter
- Project FiFo
- Danube Cloud

## Section 4

# Demonstration der SmartOS eigenen Tools

# Section 5

Ende

# Ende

## Links:

- [illumos.org](http://illumos.org)
- [wiki.joyent.com](http://wiki.joyent.com)
- [github.com/joyent/smartos-live](https://github.com/joyent/smartos-live)

## Community:

- [chat.freenode.net](http://chat.freenode.net), #illumos
- [chat.freenode.net](http://chat.freenode.net), #illumos-de
- [chat.freenode.net](http://chat.freenode.net), #smartos
- [illumos.org/docs/community/lists](http://illumos.org/docs/community/lists)