



# Btrfs – das Dateisystem der Zukunft?

FrOSCon 2015, Sankt Augustin

22. August 2015



Florian Winkler  
Linux Consultant & Trainer  
B1 Systems GmbH  
winkler@b1-systems.de

# Vorstellung B1 Systems

- gegründet 2004
- primär Linux/Open Source-Themen
- national & international tätig
- über 70 Mitarbeiter
- unabhängig von Soft- und Hardware-Herstellern
- Leistungsangebot:
  - Beratung & Consulting
  - Support
  - Entwicklung
  - Training
  - Betrieb
  - Lösungen
- dezentrale Strukturen

## Schwerpunkte

- Virtualisierung (XEN, KVM & RHEV)
- Systemmanagement (Spacewalk, Red Hat Satellite, SUSE Manager)
- Konfigurationsmanagement (Puppet & Chef)
- Monitoring (Nagios & Icinga)
- IaaS Cloud (OpenStack & SUSE Cloud & RDO)
- Hochverfügbarkeit (Pacemaker)
- Shared Storage (GPFS, OCFS2, DRBD & CEPH)
- Dateiaustausch (ownCloud)
- Paketierung (Open Build Service)
- Administratoren oder Entwickler zur Unterstützung des Teams vor Ort

# Btrfs – eine Einführung

# Geschichte

- entwickelt von Andrew Morton
- seit 2007 in Entwicklung (Oracle Corporation)
- seit März 2009 im Kernel (2.6.29)
- Beta im Juni 2013 (Kernel 3.10)
- Stable seit Oktober 2014 (Kernel 3.16)

# Distributionen

- SLE 12/OpenSUSE 13.2 (Standard)
- RHEL/CentOS/Fedora (optional)
- Debian/Ubuntu/Mint (optional)
- Arch Linux (optional)
- Gentoo (optional)

# Butter bei die Fische ...

- Butter FS
- Butterface
- Better FS
- B-Tree FS

# Was ist ein B-Tree?

- eine Wurzel (root tree)
- pro Subvolume einen Tree (fs tree)
- Speicherblöcke für Daten und Metadaten (extent tree)
- Mapping-Informationen (chunk tree)
- Informationen über Blockdevices (dev tree)
- checksum tree, log tree, reloc tree

## Features 1/2

- Umwandlung von ext3/4
- bis 16 Exabyte Größe
- Vergrößern/Verkleinern (online)
- Hinzufügen/Entfernen von Blockdevices (online)
- integriertes RAID
- Copy-On-Write

## Exkurs: Was ist Copy-On-Write?

- Daten werden bei Änderungen nicht überschrieben
- alle Änderungen werden als Snapshot in einen freien Speicherbereich geschrieben
- bestehende Daten werden niemals überschrieben
- Daten werden erst mit Auflösung des Snapshots zurückgeschrieben

## Features 2/2

- Prüfsummen
- Datenkompression
- dynamische Inodes
- Snapshots
- Subvolumes

# Eigene Befehle

- `btrfs-convert`
- `btrfs-image` bzw. `btrfs-restore`
- `btrfsck`
- `btrfstune`
- `btrfsctl`
- `btrfs`

# Snapper

- Tool zum Erstellen und Verwalten von Snapshots
- Integration in YaST
- sollte bevorzugt verwendet werden (SLE/OpenSUSE)

# Bekannte Probleme

- Systeme mit hoher Last
- Datenbanken
- RAID 5/6
- Datenverlust möglich!

# Btrfs – auf in die Praxis!

# btrfs-Volumes (Praxis Teil1)

- Umwandeln eines ext3/4-Dateisystems
- Verkleinern des Dateisystems
- Erstellen eines weiteren Dateisystems
- Erweitern des btrfs-Volumes
- Ausbalancieren des Volumes
- Entfernen des zweiten Devices

# Befehlsübersicht Teil 1

- `btrfs-convert`
- `btrfs filesystem resize`
- `mkfs.btrfs`
- `btrfs device add`
- `btrfs filesystem balance`
- `btrfs device delete`

## Subvolumes/Snapshots (Praxis Teil 2)

- Informationen über Snapshots abfragen
- manuelles Erstellen von Snapshots
- Dinge kaputt machen
- Wiederherstellen des letzten Snapshots
- Wiederherstellen eines bestimmten Snapshots

## Befehlsübersicht Teil2

- `btrfs subvolume list`
- `btrfs subvolume show`
- `btrfs subvolume snapshot`
- `btrfs subvolume create`
- `btrfs subvolume set-default`

## Weitere Befehle (Praxis Teil 3)

- Überprüfung des Dateisystems
- Online-Defragmentierung
- Bereinigung des Dateisystems
- RAID 0 und RAID 1 anlegen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

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