

# Vollautomatische Installationen mit FAI

***Open Source Meets Business 2008***

Thomas Lange, Universität zu Köln

`lange@informatik.uni-koeln.de`

# Manuelle Installation?

Wer möchte diese Rechner per Hand installieren?



168 IBM HS20 Blades, 2x2.8 GHz



90 dual Itanium 2, 900Mhz



[www.centibots.org](http://www.centibots.org)

Und diese?



180 dual AMD MP2200, Max Planck Institute for Gravitational Physics

# Was ist ein Linux Rollout?

---

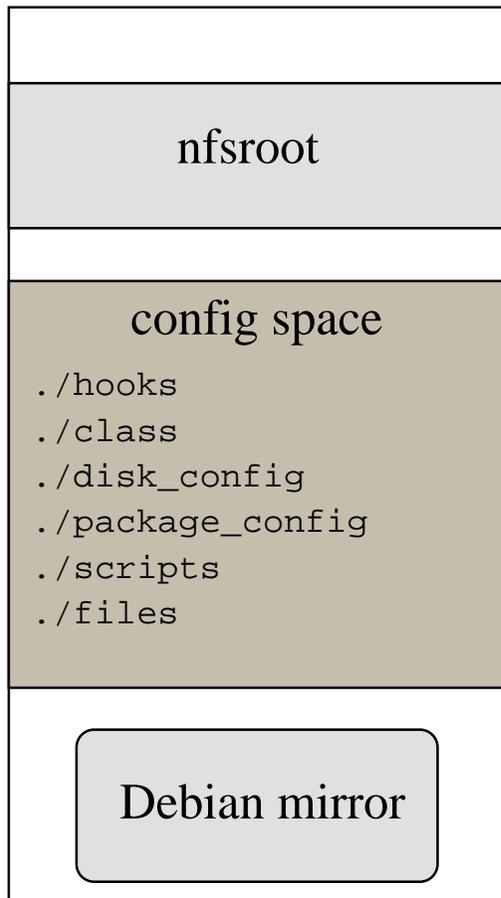
- ▷ Geplante Installation
- ▷ Aufsetzen von OS und Anwendungen
- ▷ Unterschiedliche Anforderungen (Konfigurationen) unterstützen
- ▷ Zentrale Verwaltung
  
- ▷ Automatische Dokumentation
- ▷ Inventarisierung
- ▷ Disaster recovery
- ▷ Computer Infrastruktur, keine einzelnen Rechner

- ▶ FAI macht alles, was ihr Systemadministrator zu tun hat, bevor der Benutzer das erste Mal auf einem neuen Rechner arbeiten kann
- ▶ Skripts steuern vollautomatische Installation
- ▶ Installiert und konfiguriert das Betriebssystem und alle Anwendungsprogramme
- ▶ Zentrales Konfigurationsmanagement
- ▶ Kein Master Image notwendig
- ▶ Modular durch Klassensystem
- ▶ Erweiterbar und flexibel durch hooks
- ▶ Es kann die Installation nicht planen :-), aber

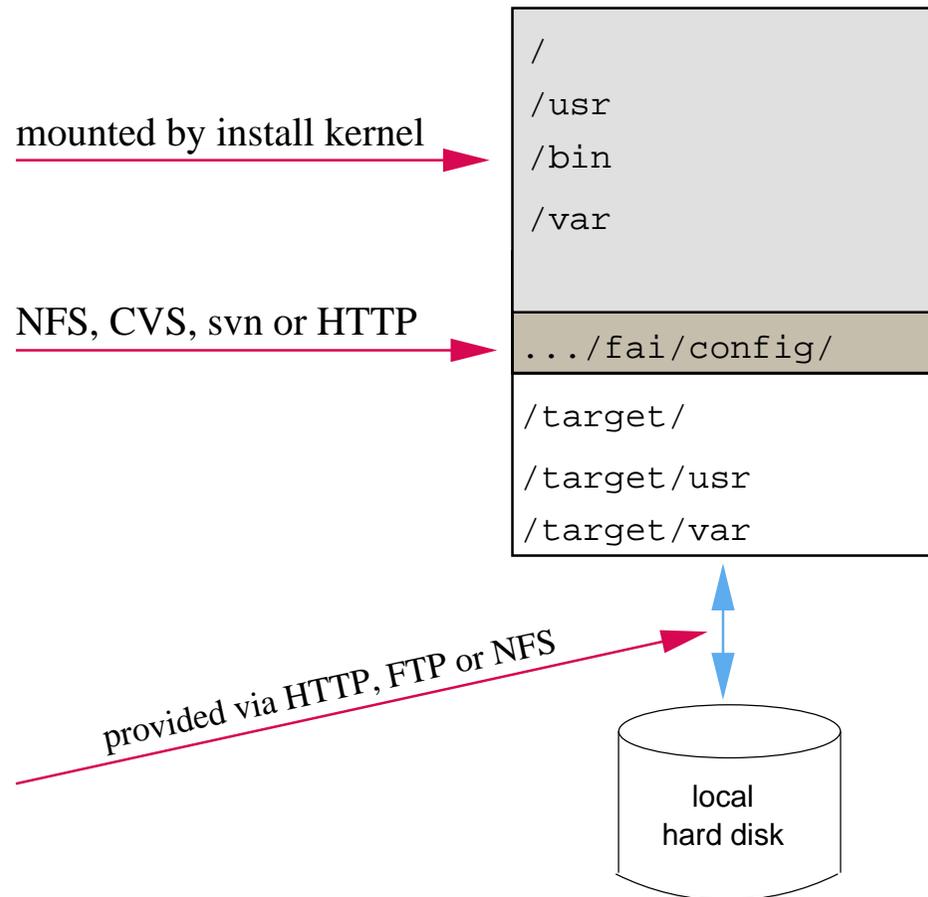
- ▶ FAI macht alles, was ihr Systemadministrator zu tun hat, bevor der Benutzer das erste Mal auf einem neuen Rechner arbeiten kann
- ▶ Skripts steuern vollautomatische Installation
- ▶ Installiert und konfiguriert das Betriebssystem und alle Anwendungsprogramme
- ▶ Zentrales Konfigurationsmanagement
- ▶ Kein Master Image notwendig
- ▶ Modular durch Klassensystem
- ▶ Erweiterbar und flexibel durch hooks
- ▶ Es kann die Installation nicht planen :-(, aber
- ▶ **Plane deine Installation und FAI installiert deinen Plan! :-)**

# Wie funktioniert FAI ?

## install server



## install client



- ▷ Die Konfiguration liegt auf dem Install server
- ▷ Die Installation läuft auf dem Klienten

- ▶ Plane deine Installation!

- ▷ Plane deine Installation!
- ▷ Booten via PXE, DHCP, TFTP, NFS
- ▷ Rechner startet vollständiges Linux, ohne lokale Platte zu benutzen
- ▷ Hardwareerkennung
- ▷ Klassen definieren
- ▷ Festplatten partitionieren, Dateisysteme erzeugen
- ▷ Software Pakete installieren
- ▷ Betriebssystem und Anwendungen konfigurieren
- ▷ Protokolldateien lokal und auf Install Server speichern
- ▷ Neu installiertes System booten

- ▷ Ein Rechner gehört zu mehreren Klassen
- ▷ Priorität von niedrig nach hoch
- ▷ Beispiel: DEFAULT FAIBASE GRUB GNOME demohost LAST

- ▷ Ein Rechner gehört zu mehreren Klassen
- ▷ Priorität von niedrig nach hoch
- ▷ Beispiel: `DEFAULT FAIBASE GRUB GNOME demohost LAST`
- ▷ Klassen bestimmen die Auswahl der Konfigurationsdateien
- ▷ Mit `fcopy` wird klassenbasiert ein Template kopiert

- ▷ Ein Rechner gehört zu mehreren Klassen
- ▷ Priorität von niedrig nach hoch
- ▷ Beispiel: `DEFAULT FAIBASE GRUB GNOME demohost LAST`
- ▷ Klassen bestimmen die Auswahl der Konfigurationsdateien
- ▷ Mit `fcopy` wird klassenbasiert ein Template kopiert
  
- ▷ Erfahrener Admin kreiert die Klassen
- ▷ Junior Admin ordnet die Klassen den Rechnern zu
- ▷ PC installiert sich selber

# Plattenpartitionierung: RAID, LVM

---

disk\_config disk1

primary	/boot	20-100	ext3	rw
primary	swap	1024	swap	sw
primary	/	2000-4000	ext3	rw,acl,user_xattr
logical	-	0-	- -	
logical	-	0-	- -	
logical	-	0-	- -	
logical	-	0-	- -	

disk\_config raid

raid1	-	disk1.5,disk1.7	- -
raid1	-	disk1.6,disk1.8	- -

disk\_config lvm

vg volg1 md0,md1

volg1-usr	/usr	2048	ext3	rw	createopts="-O dir_index,resize_inode"
volg1-var	/var	600	ext3	rw	createopts="-O dir_index,resize_inode"
volg1-hl	/home/local	4096	ext3	rw,acl,user_xattr	noexec,nosuid,nodev
volg1-es	/export/sites	2048	ext3	rw	createopts="-O none"
volg1-v	/vservers	2048	ext3	rw	createopts="-O ^dir_index,^resize_inode"



290 workstations in 19 Klassenräumen an 6 Orten mit dualboot,  
124 Debian Server (incl. Xen),... University of West Bohemia

# Installationszeiten

Host	RAM in MB	Software in MB	Time
Pentium 4, 2.6 GHz	512	190	2 min
Pentium 4, 2.6 GHz	512	750	7 min
Pentium 4, 2.6 GHz	512	2600	15 min
Pentium III 850MHz	256	180	3 min
Pentium III 850MHz	256	820	10 min
Pentium 4 2.80 GHz	1024	948	5 min
Athlon XP1600+	896	1000	6 min
AMD-K7, 500MHz	320	780	12 min
PentiumPro 200MHz	128	800	28 min

Knoten	Sekunden
1	337
5	340
10	345
20	379

12% mehr Zeit bei 20 Rechnern.

## Noch ein Beispiel



356 opterons, 80 xeons, Top500 in 11/2005,  
Trinity Centre for High Performance Computing, Dublin

- ▷ City of Munich, several hundreds, (14.000 hosts planed)
- ▷ Albert Einstein Institute, Germany, 800+ hosts
- ▷ Linux Information Systems AG, 1000+ hosts
- ▷ ComBOTS, 700 Blades, 650 Server (16GB RAM, 8TB disk)
- ▷ IFW-Dresden, Germany, 100+ hosts, cluster, (i386 and IA64)
- ▷ Physics department (FU Berlin), 139+ hosts
- ▷ Host Europe, 250 hosts
- ▷ Lycos Europe, search engine, 850 hosts
- ▷ Ewetel, ISP and telco, 65 hosts at 3 locations
- ▷ Physics department, university Augsburg, 80+
- ▷ Mathematics department, university Paderborn, 120+ clients and servers
- ▷ HPC2N, 2 clusters listed in `top500.org`, 192 dual Opteron, 120 dual Athlon
- ▷ Electricité de France (EDF), France, 200 hosts
- ▷ MIT Computer science research lab, 200 hosts
- ▷ Stanford University, 450 hosts
- ▷ Netcologne, MPI Meteorologie, DESY, Genua GmbH, taz, thomas-krenn.com, mc-wetter GmbH, Pironet, Servercrew.de

hostname	confdir	defclass	partition	extrbase	debconf	instsoft	configure	savelog	faiend	reboot
demohost	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	→	
atom03	✓	✓	✓	✓	✓	→				
atom01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	→	
atom02	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	→	
gnomehost	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	→	

GOsa - Mozilla Firefox

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe Lesezeichen Extras Hilfe

**GOsa<sup>2</sup>** Hauptmenü Hilfe Abmelden Angemeldet: cajus

## Automatische Installation

**Mein Konto**

- Allgemein
- UNIX
- Umgebung
- Mail
- Samba
- Konnektivität
- Fax
- Telefon
- Passwort

**Administration**

- Benutzer
- Gruppen
- Objektgruppen
- Abteilungen
- Anwendungen
- Systeme
- FAI
- Fax-Sperrlisten
- Telefon-Makros
- Telefon-Konferenzen

**Zusätzliches**

- Adressbuch
- Fax-Berichte
- Telefon-Berichte
- Systemprotokolle
- LDAP-Manager

**Liste benutzer Klassen**

Momentane Basis /

Name der FAI-Klasse	Typ der Klasse	Aktionen
BASECLIENT	Paketliste	
BUMS [Template test]	Vorlagen	
CDALPHA2 [Erweiterung des Prototyps mit Gosa ]	Paketliste	
CDALPHA	Hooks	
CDALPHA	Paketliste	
CDALPHA [Partitionierung des Prototypen]	Partitionstabelle	
CDALPHA [Zusätzliche Konfigurationskripte]	Skripte	
CDALPHA [Template Informationen]	Vorlagen	
CDALPHA	Variablen	
FAIBASE	Paketliste	
FAIBASE [Testpartitionierung]	Partitionstabelle	
FAIBASE	Variablen	
FSCLIFEBOOK	Hooks	
FSCLIFEBOOK	Paketliste	
FSCLIFEBOOK [Test]	Partitionstabelle	
FSCLIFEBOOK [Template Informationen]	Vorlagen	
GRUB [Install GRUB boot sector]	Skripte	
HALUTBASE	Paketliste	
HALUTBASE [Testpartitionierung]	Partitionstabelle	
KERNEL	Paketliste	
NOTEBOOK [Partitionierung des FSC Lifebook]	Partitionstabelle	
OPT-PACKAGES-NOTSAVE	Paketliste	

**Information**

Dieses Menü erlaubt es Ihnen, FAI-Klassen zu erstellen, entfernen und zu bearbeiten.

**Filter**

*	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
V	W	X	Y	Z	0	1	2	3	4	5
6	7	8	9							

Zeige Profile  
 Zeige Vorlagen  
 Zeige Skripte  
 Zeige Hooks  
 Zeige Variablen  
 Zeige Pakete  
 Zeige Partitionen

GOsa - Mozilla Firefox

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe Lesezeichen Extras Hilfe

**GOsa<sup>2</sup>** [Hauptmenü](#) [Hilfe](#) [Abmelden](#) Angemeldet: **cajus**

**Mein Konto**

- Allgemein
- UNIX
- Umgebung
- Mail
- Samba
- Konnektivität
- Fax
- Telefon
- Passwort

**Administration**

- Benutzer
- Gruppen
- Objektgruppen
- Abteilungen
- Anwendungen
- Systeme
- FAI
- Fax-Sperrlisten
- Telefon-Makros
- Telefon-Konferenzen

**Zusätzliches**

- Adressbuch
- Fax-Berichte
- Telefon-Berichte
- Systemprotokolle
- LDAP-Manager

## Automatische Installation

cn=FAIBASE,ou=disk,ou=fai,ou=configs,ou=systems,dc=gonicus,dc=de

**Partitionen**

**Gerät**

Name \*  Beschreibung

**Partitions-Einträge**

Typ	Dateisystem	Mount-Punkt	Größe in MB	Mount-Optionen	Dateisystem-Option	Bewahren	
<input type="text" value="primary"/>	<input type="text" value="ext3"/>	<input type="text" value="/"/>	<input type="text" value="2048-4096"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="j"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Entfernen"/>
<input type="text" value="primary"/>	<input type="text" value="swap"/>	<input type="text" value="swap"/>	<input type="text" value="512"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Entfernen"/>
<input type="text" value="logical"/>	<input type="text" value="ext2"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Entfernen"/>

- ▷ Ubuntu, Mandrake, Suse, ...
- ▷ Installiert auch Solaris 9 auf SUN Sparc
- ▷ Installation von USB-Stick
- ▷ FAI-CD für i386 und amd64
- ▷ Aufsetzen von chroot (Live CD's, grml)
- ▷ Xen Installation, dom0 und domU
- ▷ Graphisches faimond-gui
- ▷ GOsa als graphisches Frontend für LDAP
- ▷ Mehr als 180 detaillierte Berichte von Benutzern

- ▷ Homepage: `http://www.informatik.uni-koeln.de/fai`
- ▷ Wiki: `http://faiwiki.informatik.uni-koeln.de`
- ▷ Zwei Maillinglisten, IRC Channel
- ▷ Subversion Zugriff, Beispiele der Log Dateien
- ▷ 8 Jahre FAI, Erfahrung, Rückmeldungen, Patches durch Benutzer
- ▷ Kommerzieller Support: z.B. `fai-cluster.de`