



## Linux - Debian Administration

### **Administrierte dein Linux-System professionell!**

Die Teilnehmenden befassen sich mit dem grundsätzlichen Systemaufbau (Systemstart, physikalische Aufteilung der Daten, User-Quotas) und dem Prozessmanagement. Sie lernen das vorausschauende Fehlermanagement, das Printer- und Datei-Management, das Netzwerkmanagement und die daraus resultierende Job-Automatisierung.

**Schwerpunkte:** Boot-Vorgang, Runlevels  
Partitionierung von Festplatten  
Dateisysteme, Dateiattribute und -Berechtigungen  
Analysetools, Systemüberwachung  
Prozesse, Prozess-Attribute und -Prioritäten, Job-Verwaltung  
File-Hierarchy-Standard (FHS)  
Log-Files und deren Überwachung  
Netzwerkmonitoringtools  
Automatisierung mit cron-Jobs  
Superuser-Berechtigungen  
Printermanagement  
Speicherplatzüberwachung, User-Quotas, Gruppenberechtigungen, NFS-Laufwerke  
Umfangreiche Beispiele/Aufgaben mit dazugehörigen Lösungsvarianten

**Software:** Debian GNU Linux

**Voraussetzungen:** Gute Linux-Kenntnisse, wie sie im Kurs "Linux - Debian Einführung" und im Kurs "Linux - Debian Shell" vermittelt werden  
Guter Umgang mit der Linux-Konsole  
Interesse, sich mit Linux intensiver zu beschäftigen

**Kursdauer:** Der Kurs findet an 3 aufeinanderfolgenden Tagen à 8 Stunden statt.

**Kursteilnehmer:** Der Kurs wird in Kleingruppen von 3 - 5 Teilnehmer durchgeführt, damit für die individuelle Betreuung der Teilnehmer genügend Zeit zur Verfügung steht.

**Kursort:** Der Kursort findet in einer grösseren Ortschaft/Stadt mit gutem ÖV-Anschluss statt (möglichst nahe bei den Kursteilnehmern)

**Kursinfrastruktur:** Mini-PCs mit 19"-Flachbildschirm mit einem Linux-Desktop unter KDE  
Eine virtuelle Linux-Desktop-Umgebung dient als Arbeitsumgebung für die Teilnehmer.

**Kursunterlagen:** Jeder Kursteilnehmer erhält die gesamte Kursdokumentation in Papierform und als PDF zum Herunterladen.  
Zusätzlich wird eine Kurzzusammenstellung mit den wichtigsten Befehlen und Themen zu den Kursen abgegeben.

**Kurskosten:** Fr 1'200.- pro Teilnehmer

**Inhaltsverzeichnis Debian Administration**

1. Organisatorisches.....	7
1.1. Kursvoraussetzungen.....	7
1.2. Unterlagen/Werkzeuge.....	7
1.3. Kursdauer/Abschluss.....	7
2. Grundsätzliches.....	8
2.1. Kursziele.....	8
2.2. Kursinhalt.....	8
3. Überblick Kursinfrastruktur.....	9
3.1. PC.....	9
3.2. Harddisk.....	9
3.3. Übersicht Netzwerk.....	9
3.4. PC starten.....	10
4. Vorbereitung.....	11
4.1. Grundsystem.....	11
4.2. Vorbereitung der virtuellen Umgebung.....	11
4.2.1. Start Virtualbox.....	11
4.3. Start des Linux-Desktops.....	12
4.3.1. Voraussetzungen zum Starten ab einer Harddisk.....	12
4.3.2. Starten der virtuellen Maschine.....	12
4.3.3. Anzeige Boot-Menü und Auswahl Kernel.....	12
4.3.4. Benutzeroberfläche.....	13
4.4. Einstieg mit ssh.....	15
4.5. bash-Shell als Standard festlegen.....	15
4.6. Analyse-Tools zu Hardware und Software.....	15
5. Textbearbeitung.....	16
5.1. Text-Editor vi.....	16
5.2. Pipe-Zeichen.....	17
5.3. sed.....	18
5.4. awk.....	19
5.5. diverse Tools.....	19
5.5.1. cat, tac.....	19
5.5.2. cut.....	20
5.5.3. expand, unexpand.....	20
5.5.4. head, tail.....	20
5.5.5. join.....	20
5.5.6. less.....	20
5.5.7. nl.....	20
5.5.8. od.....	20
5.5.9. paste.....	21
5.5.10. pr.....	21
5.5.11. sort.....	21
5.5.12. split.....	21
5.5.13. uniq.....	21
5.5.14. wc.....	21

5.5.15. tr.....	22
6. Shell.....	23
6.1. bash.....	23
6.1.1. Grundfunktionen.....	23
6.1.1.1. history.....	23
6.1.1.2. Interpretation der Kommandozeile.....	23
6.1.2. Spezialfunktionen.....	26
6.1.3. vordefinierte Variablen.....	26
6.1.4. xargs.....	27
6.1.5. Scripts.....	27
6.1.5.1. Grundsätzliches.....	27
6.1.5.2. Testvarianten.....	29
6.1.5.3. Schleifen und Kontrollstrukturen.....	30
6.1.5.4. seq.....	32
6.1.5.5. Parameterübergabe.....	32
7. Paketverwaltung (2-ter Tag).....	34
7.1. Paketformate.....	34
7.1.1. Namensaufbau eines Pakets.....	34
7.1.2. deb-Format.....	35
7.1.3. rpm-Format.....	35
7.2. Paketmanager.....	36
7.2.1. aptitude, apt.....	36
7.2.2. yum.....	38
7.2.3. dpkg.....	38
7.2.4. rpm.....	38
8. Netzwerk, DynDNS, Monitoring.....	39
8.1. Basisparameter.....	39
8.2. Netzwerktypen/IP-Adressen.....	39
8.2.1. IPV4 (Internet Protokoll Version 4).....	39
8.2.2. IPV6 (Internet Protokoll Version 6).....	39
8.2.3. Internetprogramme.....	40
8.2.4. Einrichtungsvarianten.....	41
8.3. Installation Sicherheit.....	42
8.3.1. Konfiguration Netzwerk.....	42
8.3.1.1. Inaktivierung IP-V6 (nur zur Information).....	43
8.3.1.2. NetworkManager.....	44
8.3.1.3. Datei interfaces.....	44
8.3.2. Firewall IPTables.....	45
8.3.2.1. iptables aktivieren.....	45
8.3.3. fail2ban.....	52
8.3.4. ssh-Zugang für root.....	53
8.3.4.1. direkter root-Zugang.....	53
8.3.4.2. Schlüsselgeschützter root-Zugang.....	53
8.4. DynDNS Integration.....	54
8.5. Netzwerk-Monitoring-Tools.....	54
8.5.1. ping.....	54

8.5.2. traceroute.....	55
8.5.3. mii-tool.....	55
8.5.4. ethtool.....	55
8.5.5. arp.....	55
8.5.6. netstat.....	55
8.5.7. Isof (nachmittag 2-ter Tag).....	56
8.5.8. tcpdump.....	56
8.5.9. iptraf-ng.....	56
8.5.10. wireshark.....	56
8.5.11. nmap.....	57
8.6. NTP - Zeitsynchronisation übers Internet.....	57
8.7. Lokalisierung von Datumsformat, Sprache und Währung.....	58
9. Partitionen/Laufwerk/Filesystem.....	59
9.1. MBR Aufteilung der Harddisk oder der virtuellen Disk.....	59
9.2. GPT.....	60
9.3. Grub, Kernel-Update.....	60
9.3.1. Konfiguration von Grub.....	61
9.3.2. Rechner aus dem Betriebssystem neu starten.....	62
9.3.3. Bootvorgang.....	63
9.3.4. Runlevels.....	63
9.3.4.1. SysVinit.....	64
9.3.4.2. Systemd.....	65
9.4. Dateisysteme.....	65
9.4.1. ext2.....	65
9.4.2. ext3.....	65
9.4.3. ext4.....	65
9.4.4. btrfs.....	66
9.5. Dateiablage gemäss Filesystem Hierarchy Standard (FHS).....	66
9.5.1. Parameter-Ablage.....	66
9.5.2. Logfile-Ablage.....	67
9.5.3. Boot-Ablage.....	67
9.5.4. Shared Libraries.....	67
9.6. Partitionierung mit fdisk.....	68
9.7. Formatieren der Partition mit mke2fs.....	71
9.8. Formatieren der Swap-Partition mit mkswap.....	71
9.9. Swap-Datei erstellen mit dd.....	71
9.10. Anpassung von Partitionsvariablen mit tune2fs.....	72
9.11. Filesystemcheck mit e2fsck.....	73
9.12. Übersicht Wartungstools (3-ter Tag).....	74
9.13. Partitionsreihenfolge auf der virtuellen Umgebung.....	74
9.14. Mount/Unmount.....	74
9.15. Zuordnung fstab/mtab.....	75
9.16. NFS-Laufwerke.....	78
9.17. Geräte-Anschlüsse (/dev).....	78
9.18. System-Dateien (/sys).....	78
9.19. Prozesse (/proc).....	79

9.19.1. Prozessattribute.....	81
9.19.2. Prozessprioritäten.....	82
9.19.3. Prozess beenden.....	83
9.19.4. Jobverwaltung.....	84
9.20. Dateien Suchen.....	84
9.21. Befehlspfade suchen.....	85
9.22. Text suchen und filtern.....	86
10. Systemadministration, Systemautomatisierung.....	87
10.1. Mailprogramm exim4.....	87
10.2. Startprogramme nach Systemstart.....	88
10.3. cron.....	88
10.4. anacron.....	89
10.5. Systemüberwachung.....	90
10.6. Log-Überwachung.....	90
10.6.1. syslog.....	90
10.6.2. auth.log.....	90
10.6.3. lastlog.....	91
10.6.4. messages.....	91
10.6.5. kern.log.....	91
10.6.6. dmesg.....	91
10.6.7. Bereinigung eigener Log-Dateien.....	91
10.7. Festplatten-Quotas.....	91
10.8. Speicherplatzüberwachung (Nachmittag 3-ter Tag).....	92
10.8.1. Verfügbarer Disk-Speicherplatz.....	92
10.8.2. Auslagerungsdatei.....	92
10.9. Datensicherung.....	92
10.9.1. rsync.....	92
10.9.2. tar.....	99
10.10. Systemaktualisierung.....	99
11. Berechtigungen.....	102
11.1. Aufbau des Dateisystems.....	102
11.1.1. Inode (Index-Node).....	102
11.1.2. Aufbau eines Directories.....	102
11.2. Links.....	102
11.2.1. Hard-Links.....	102
11.2.2. Soft-Links.....	103
11.3. Dateiattribute.....	104
11.4. Dateiberechtigungen.....	104
11.5. umask - Standard-Schutzmaske.....	106
11.6. Benutzeraccounts.....	106
11.6.1. whoami, who, w.....	108
11.6.2. id.....	108
11.6.3. Passwort-Aenderung.....	108
11.6.4. Einstieg Benutzerlogin durch root.....	108
11.7. Superuser-Berechtigungen.....	109
11.8. Sonderrecht mit SUID-Bit.....	110

11.9. Sticky-Bit.....	110
11.10. ACL Access Control List.....	110
11.11. Gruppenberechtigung, Gruppenlaufwerk.....	111
12. Printermanagement.....	112
12.1. Druckerserver/Druckerclient CUPS.....	112
12.2. Überwachung Printablage-Verzeichnis.....	115
12.3. Einstellung Standarddrucker für Benutzer.....	116
13. Anhang A: Lösungen.....	117