

LPI 101/102

Themen Übersicht

Table of Contents

LPI - 101 Prüfung	5
1.101 Hardware und Systemarchitektur	5
1.101.1 - Konfiguration grundlegender BIOS-Einstellungen.....	5
1.101.3 - Konfiguration von Modem und Soundkarten.....	5
1.101.4 - Einrichten von SCSI-Geräten.....	5
1.101.5 - Einrichtung verschiedener PC-Erweiterungskarten.....	6
1.101.6 - Konfiguration von Kommunikationsgeräten.....	6
1.101.7 - Konfiguration von USB-Geräten.....	6
1.102 - Installation von Linux und Paketmanagemen	7
1.102.1 - Entwerfen einer Festplattenaufteilung.....	7
1.102.2 - Installation eines Bootmanagers.....	7
1.102.3 - Erstellen und Installieren von im Sourcecode vorliegenden Programmen..	7
1.102.4 - Verwaltung von Shared Libraries.....	8
1.102.5 - Verwendung des Debian Paketmanagements.....	8
1.102.6 - Verwendung des Red Hat Package Managers (RPM).....	8
1.103 - GNU und Unix Kommandos	9
1.103.1 - Arbeiten auf der Kommandozeile.....	9
1.103.2 - Texte mittels Filterprogrammen bearbeiten.....	9
1.103.3 - Durchführung eines allgemeinen Datei-Managements.....	9
1.103.4 - Benutzen von Unix Streams, Pipes und Umleitungen.....	10
1.103.5- Erzeugung, Überwachung und Terminierung von Prozessen.....	10
1.103.6 - Modifizieren von Prozeßprioritäten.....	11
1.103.7 - Durchsuchen von Textdateien mittels regulärer Ausdrücke.....	11
1.103.8 - Allgemeine Dateibearbeitung mit vi.....	11
1.104 - Gerätedateien, Linux Dateisysteme, Filesystem Hierarchy Standard	12
1.104.1 - Erzeugen von Partitionen und Dateisystemen.....	12
1.104.2 - Erhaltung der Dateisystemintegrität.....	12
1.104.3 - Kontrolle des Ein- und Aushängen von Dateisystemen.....	12
1.104.4 - Verwalten von Diskquotas.....	13
1.104.5 - Zugriffskontrolle auf Dateien mittels Zugriffsrechten.....	13
1.104.6 - Verwaltung von Dateieigentum.....	13
1.104.7 - Erzeugen und Ändern von harten und symbolischen Links.....	13
1.104.8 - Auffinden von Systemdateien und Platzieren von Dateien an den korrekten Ort .	14
1.110 - X-Window-System	15
1.110.1 - Installation und Konfiguration von XFree86.....	15
1.110.2 - Einrichten eines Display Managers.....	15
1.110.4 - Installation und Anpassung einer Window Manager Umgebung.....	15

LPI - 102 Prüfung	16
1.105 - Kernel	16
1.105.1 - Verwalten/Abfragen von Kernel und Kernelmodulen zur Laufzeit.....	16
1.105.2 - Konfiguration, Erstellung und Installation eines angepassten Kernels und seiner Module.....	16
1.106 - Booten, Initialisierung, Shutdown, Runlevels	17
1.106.1 - Booten des Systems.....	17
1.106.1 - Ändern des Runlevels und Niederfahren oder Neustart des	17
1.107- Drucken	17
1.107.2 - Verwaltung von Druckern und Druckerwarteschlangen.....	17
1.107.3 - Druck von Dateien.....	18
1.107.4 - Installation und Konfiguration von lokalen und Netzwerkdruckern.....	18
1.108 - Dokumentation	18
1.108.1 - Benutzung und Verwaltung lokaler Systemdokumentation.....	18
1.108.2 - Finden von Linux-Dokumentation im Internet.....	18
1.108.5 - Benachrichtigen von Benutzern über systemrelevante Ereignisse.....	19
1.109 - Shells, Scripting, Programmierung und Compilieren	19
1.109.1 - Anpassung und Verwendung der Shell-Umgebung.....	19
1.109.2 - Anpassen und Schreiben einfacher Scripts.....	19
1.111 - Administrative Tätigkeiten	20
1.111.1 - Verwalten von Benutzer-und Gruppenkonten und verwandten Systemdateien.....	20
1.111.2 - Einstellen von Benutzer- und Systemumgebungsvariablen.....	20
1.111.3 - Konfigurieren und Nutzen der Systemlogs im Rahmen der administrative und Sicherheitsanforderungen.....	20
1.111.4 - Automatisieren von Systemadministrationsaufgaben durch Planen von zukünftig laufenden Jobs.....	21
1.111.5 - Aufrechterhaltung einer effektiven Datensicherungsstrategie.....	21
1.111.6 - Verwalten der Systemzeit.....	21
1.112 - Netzwerk-Grundlagen	22
1.112.1 -Grundlagen von TCP/IP.....	22
1.112.3 - TCP/IP Konfiguration und Problemlösung.....	22
1.112.4 - Konfiguration von Linux als PPP-Client.....	24
1.113 - Netzwerkdienste	24
1.113.1 - Konfiguration und Verwaltung von inetd, xinetd und verwandten Diensten.....	24
1.113.2 - Verwendung und allgemeine Konfiguration von Sendmail.....	24
1.113.3 - Verwendung und allgemeine Konfiguration von Apache.....	25
1.113.4 - Richtiges Verwalten von NFS, smb und nmb Dämonen.....	25
1.113.5 - Einrichtung und Konfiguration grundlegender DNS-Dienste.....	25

1.113.7 - Einrichten von Secure Shell (OpenSSH).....	26
1.114 - Sicherheit.....	26
1.114.1 - Ausführung von sicherheitsadministrativen Tätigkeiten.....	26
1.114.2 - Einrichten von Host-Security.....	27
1.114.3 - Einrichten von Sicherheit auf Benutzerebene.....	27

LPI - 101 Prüfung

Themen Übersicht

1.101 Hardware und Systemarchitektur

1.101.1 - Konfiguration grundlegender BIOS-Einstellungen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, grundlegende Systemhardware durch korrekte Einstellungen im System-BIOS zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet das richtige Verständnis von BIOS-Konfigurations-Fragen wie der Verwendung von LBA bei IDE-Festplatten mit mehr als 1024 Zylindern, das Aktivieren und Deaktivieren von integrierten Peripheriegeräten, sowie die Konfiguration von Systemen mit bzw. ohne externen Peripheriegeräten wie z.B. Tastaturen. Ebenfalls enthalten ist das korrekte Setzen von Interrupts, DMA- und I/O-Adressen für alle vom BIOS verwalteten Ports und Einstellungen für Fehlerbehandlung.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen

```
/proc/ioports
/proc/interrupts
/proc/dma
/proc/pci
```

1.101.3 - Konfiguration von Modem und Soundkarten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein sicherzustellen, daß die Geräte Kompatibilitätskriterien erfüllen (speziell, daß es sich bei einem Modem NICHT um ein Win-Modem handelt). Ebenfalls enthalten ist die Überprüfung, daß sowohl Modem und Soundkarte eigene und die richtigen Interrupts, I/O- und DMA-Adressen verwenden, die Installation und Ausführung von sndconfig und isapnp bei PnP-Soundkarten, die Konfiguration des Modems für DFÜ und PPP/SLIP/CSLIP-Verbindungen und das Setzen des seriellen Ports auf 115.2 kbps

1.101.4 - Einrichten von SCSI-Geräten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, SCSI-Geräte unter Verwendung des SCSI-BIOS und der notwendigen Linux-Werkzeuge zu konfigurieren. Sie sollten ebenso fähig sein, zwischen den verschiedenen SCSI-Typen zu unterscheiden. Dieses Lernziel beinhaltet die Handhabung des SCSI-BIOS zum Auffinden von verwendeten und freien SCSI-IDs und zum Setzen der korrekten ID-Nummer für verschiedene Geräte, im speziellen für das Boot-Device. Ebenso enthalten ist das Verwalten der Einstellungen im System-BIOS zur Bestimmung der gewünschten Bootreihenfolge, wenn sowohl SCSI- als auch IDE-Laufwerke verwendet werden.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen

```
SCSI-ID          scsi-info
/proc/scsi
```

1.101.5 - Einrichtung verschiedener PC-Erweiterungskarten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, verschiedene Karten für die unterschiedlichen Erweiterungssteckplätze zu konfigurieren. Sie sollten die Unterschiede zwischen ISA- und PCI-Karten in Hinsicht auf Konfigurationsfragen kennen. Dieses Lernziel beinhaltet das korrekte Setzen von Interrupts, DMAs und I/O-Ports der Karten, speziell um Konflikte zwischen Geräten zu vermeiden. Ebenfalls enthalten ist die Verwendung von isapnp, wenn es sich um eine ISA PnP-Karte handelt.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen

/proc/dma	pnpdump(8)
/proc/interrupts	isapnp(8)
/proc/ioports	lspci(8)
/proc/pci	

1.101.6 - Konfiguration von Kommunikationsgeräten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, verschiedene interne und externe Kommunikationsgeräte wie Modems, ISDN-Adapter und DSL-Router zu installieren und zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Prüfung von Kompatibilitätskriterien (besonders wichtig, wenn es sich um ein Winmodem handelt), notwendige Hardwareeinstellungen für interne Geräte (Interrupts, DMAs, I/O-Adressen) und das Laden und Konfigurieren von passenden Gerätetreibern. Ebenfalls enthalten sind Anforderungen an die Konfiguration von Kommunikationsgeräten und -schnittstellen, wie z.B. der korrekte serielle Port für 115.2 kbps und korrekte Modemeinstellungen für ausgehende PPP-Verbindungen.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen

/proc/dma	/proc/ioports
/proc/interrupts	setserial(8)

1.101.7 - Konfiguration von USB-Geräten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, USB-Unterstützung zu aktivieren und verschiedene USB-Geräte zu verwenden und zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet die korrekte Auswahl des USB-Chipsatzes und des dazugehörigen Moduls. Ebenfalls enthalten ist das Wissen über die allgemeine Architektur des USB-Schichtenmodells und die verschiedenen Module, die in den einzelnen Schichten verwendet werden.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen

lspci(8)	/etc/usbmgr/
usb-uhci.o	usbmodules
usb-ohci.o	/etc/hotplug

1.102 - Installation von Linux und Paketmanagement

1.102.1 - Entwerfen einer Festplattenaufteilung

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, ein Partitionsschema für ein Linux-System zu entwerfen. Dieses Lernziel beinhaltet das Erzeugen von Dateisystemen und Swap-Bereichen auf separaten Partitionen oder Festplatten und das Maßschneiden des Systems für die beabsichtigte Verwendung des Systems. Ebenfalls enthalten ist das Platzieren von /boot auf einer Partition, die den BIOS-Anforderungen für den Systemstart genügt.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

- / (root) Dateisystem
- /var Dateisystem
- /home Dateisystem
- Swap-Bereiche
- Mount-Points
- Partitionen
- Zylinder 1024

1.102.2 - Installation eines Bootmanagers

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, einen Bootmanager auszuwählen, zu installieren und zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet das Bereitstellen alternativer und Sicherungsbootmöglichkeiten (z.B. mittels Bootdiskette).

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

/etc/lilo.conf	lilo
/boot/grub/grub.conf	grub-install
MBR	
Superblock	
Bootloader der ersten Stufe	

1.102.3 - Erstellen und Installieren von im Sourcecode vorliegenden Programmen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, ein ausführbares Programm aus dem Quellcode zu erstellen und zu installieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Fähigkeit, ein Source-Paket aus einem Archiv zu extrahieren. Kandidaten sollten in der Lage sein, einfache Anpassungen im Makefile vorzunehmen, wie z.B. Pfade zu ändern oder zusätzliche Verzeichnisse einzubinden.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

gunzip	tar
gzip	configure
bzip2	make

1.102.4 - Verwaltung von Shared Libraries

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Shared Libraries, die von ausführbaren Programmen benötigt werden, zu bestimmen und nötigenfalls zu installieren. Sie sollten ebenfalls fähig sein, anzugeben wo sich die Systembibliotheken befinden.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

ldd	/etc/ld.so.conf
ldconfig	LD_LIBRARY_PATH

1.102.5 - Verwendung des Debian Paketmanagements

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, mit dem Debian Paketmanagement umzugehen. Dieses Lernziel beinhaltet das Benutzen von Kommandozeilen- und interaktiver Werkzeuge zum Installieren, Updaten oder Deinstallieren von Paketen sowie das Auffinden von Paketen, die spezifische Dateien oder Software enthalten (installierte bzw. nicht installierte Pakete). Ebenfalls enthalten ist das Abfragen von Informationen wie Version, Inhalt, Abhängigkeiten, Paketintegrität und Installationsstatus (ob installiert oder nicht) von Paketen.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

unpack	/etc/dpkg/dpkg.cfg
configure	/var/lib/dpkg/*
dpkg	/etc/apt/sources.list
dselect	/etc/apt/apt.conf
dpkg-reconfigure	apt-get
alien	

1.102.6 - Verwendung des Red Hat Package Managers (RPM)

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Paketmanagement auf Linuxdistributionen, die RPM-Pakete für die Paketverwaltung verwenden, durchzuführen. Dieses Lernziel beinhaltet die (Neu-)Installation, das Update und das Entfernen von Paketen sowie das Abfragen von Status- und Versionsinformationen. Ebenfalls enthalten ist das Abfragen von Paketinformationen wie Abhängigkeiten, Integrität und Signaturen. Kandidaten sollten auch in der Lage sein, zu bestimmen, welche Dateien von einem Paket zur Verfügung gestellt werden, und das Paket zu finden, dem eine bestimmte Datei entstammt.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

/etc/rpmrc	rpm
/usr/lib/rpm/*	grep

1.103 - GNU und Unix Kommandos

1.103.1 - Arbeiten auf der Kommandozeile

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, mit Shell und Kommandos auf der Kommandozeile umzugehen. Das beinhaltet das Schreiben gültiger Kommandos und Kommandoabfolgen, das Definieren, Referenzieren und Exportieren von Umgebungsvariablen, die Benutzung der Kommando-History und Eingabemöglichkeiten, das Aufrufen von Kommandos im und außerhalb des Suchpfades, das Benutzen von Kommandosubstitution, das rekursive Anwenden von Kommandos über einen Verzeichnisbaum und das Verwenden von man, um Informationen über Kommandos zu erhalten.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

.	man
bash	pwd
echo	set
env	unset
exec	~/.bash_history
export	~/.profile

1.103.2 - Texte mittels Filterprogrammen bearbeiten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Filter auf Textströme anzuwenden. Dieses Lernziel beinhaltet das Senden von Textdateien und -ausgaben durch Textfilterprogramme, um die Ausgabe zu modifizieren, und die Verwendung von Standard-Unix-Kommandos, die im GNU textutils Paket enthalten sind.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

cat	join	sed	tr
cut	nl	sort	unexpand
expand	od	split	uniq
fmt	paste	tac	wc
head	pr	tail	

1.103.3 - Durchführung eines allgemeinen Datei-Managements

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, die grundlegenden Unix Kommandos zum Kopieren und Verschieben von Dateien und Verzeichnissen zu benutzen. Dieses Lernziel beinhaltet das Durchführen fortgeschrittener Dateiverwaltungs-Operationen wie dem rekursiven Kopieren mehrerer Dateien, das rekursive Löschen von Verzeichnissen und das Verschieben von Dateien, deren Namen einem bestimmten Muster entsprechen. Dies beinhaltet das Benutzen einfacher und komplexerer Wildcard-Muster für das Bestimmen von Dateien sowie die Verwendung von **find**, um Dateien aufgrund von Typ, Größe oder Zeitstempel auffindig zu machen und Operationen an ihnen durchzuführen.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

cp	ls
find	rm
mkdir	rmdir
mv	touch

File-Globbing (Suchmuster mit Wildcards)

1.103.4 - Benutzen von Unix Streams, Pipes und Umleitungen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Ein- und Ausgabeströme umzuleiten und sie zu verknüpfen, um Textdaten effizient zu verarbeiten. Dieses Lernziel beinhaltet das Umleiten von Standardeingabe, Standardausgabe und Standardfehlerausgabe, das Umleiten der Ausgabe eines Kommandos in die Eingabe eines anderen Kommandos, das Verwenden der Ausgabe eines Kommandos als Argument für ein anderes Kommando und das gleichzeitige Senden einer Ausgabe sowohl an die Standardausgabe als auch in eine Datei.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

tee	>
xargs	>>
<	
<<	\` \`

1.103.5- Erzeugung, Überwachung und Terminierung von Prozessen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Prozesse zu verwalten. Dieses Lernziel beinhaltet das Ausführen von Prozessen in Vorder- und Hintergrund, das Bringen eines Jobs vom Hintergrund in den Vordergrund und umgekehrt, das Starten eines Prozesses, der ohne Verbindung zu einem Terminal laufen soll, und die Mitteilung an ein Programm, daß es nach Abmelden weiterlaufen soll. Ebenfalls enthalten ist die Überwachung aktiver Prozesse, die Auswahl und das Sortieren von Prozessen für die Ausgabe, das Senden von Signalen an Prozesse, das Terminieren von Prozessen sowie das Erkennen und Terminieren von X-Anwendungen, die nach dem Schließen der X-Sitzung nicht ordnungsgemäß beendet wurden.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

&	kill
bg	ps
fg	top
jobs	nohup

1.103.6 - Modifizieren von Prozeßprioritäten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Prozeßprioritäten zu verwalten. Dieses Lernziel beinhaltet das Ausführen von Prozessen mit höherer oder niedrigerer Priorität, das Bestimmen der Priorität eines Prozesses und das Ändern der Priorität eines laufenden Prozesses.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

nice	renice
ps	top

1.103.7 - Durchsuchen von Textdateien mittels regulärer Ausdrücke

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Dateien und Textdaten mittels regulärer Ausdrücke zu bearbeiten. Dieses Lernziel beinhaltet das Erzeugen einfacherer regulärer Ausdrücke mit verschiedenen Elementen. Ebenfalls enthalten ist die Verwendung von Regex-Werkzeugen zum Durchführen von Suchen über ein Dateisystem oder Dateiinhalte.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

grep
regexp
sed

1.103.8 - Allgemeine Dateibearbeitung mit vi

Beschreibung: Prüfungskandidaten müssen in der Lage sein, Textdateien mit **vi** zu bearbeiten. Dieses Lernziel beinhaltet Navigation im vi, die grundlegenden vi Modi, Einfügen, Bearbeiten, Löschen, Kopieren und Auffinden von Text.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

vi
/, ?
h, j, k, l
G, H, L
i, c, d, dd, p, o, a
ZZ, :w!, :q!, :e!
:!

1.104 - Gerätedateien, Linux Dateisysteme, Filesystem Hierarchy Standard

1.104.1 - Erzeugen von Partitionen und Dateisystemen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Plattenpartitionen zu konfigurieren und Dateisysteme auf Medien wie Festplatten zu erzeugen. Dieses Lernziel beinhaltet verschiedene **mkfs** Kommandos zur Erzeugung von verschiedenen Dateisystemen auf Partitionen, einschließlich *ext2*, *ext3*, *reiserfs*, *vfat* und *xfs*.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

fdisk
mkfs

1.104.2 - Erhaltung der Dateisystemintegrität

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, die Integrität von Dateisystemen zu prüfen, freien Speicherplatz und Inodes zu überwachen und einfache Dateisystemprobleme zu beheben. Dieses Lernziel beinhaltet die Kommandos, die für die Verwaltung eines Standard-Dateisystems notwendig sind sowie die zusätzlichen Notwendigkeiten eines *Journaling* Dateisystems.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

du	mke2fs
df	debugfs
fsck	dumpe2fs
e2fsck	tune2fs

1.104.3 - Kontrolle des Ein- und Aushängen von Dateisystemen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, das Einhängen (Mounten) eines Dateisystems zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Fähigkeit, Dateisysteme manuell ein- und auszuhängen, die Konfiguration des Mountens von Dateisystemen bei Systemstart und das Konfigurieren von wechselbaren Datenträgern, die von Benutzern gemountet werden können, wie z.B. Bänder, Disketten und CDs.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

/etc/fstab
mount
umount

1.104.8 - Auffinden von Systemdateien und Platzieren von Dateien an den korrekten Ort

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten ausreichend vertraut mit dem *Filesystem Hierarchy Standard*, einschließlich typischer Speicherort von Dateien und der Einteilung der Verzeichnisse, sein. Dieses Lernziel beinhaltet das Auffinden von Dateien und Kommandos auf einem Linux-System.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

find	which
locate	whereis
slocate	updatedb

`/etc/updatedb.conf`

1.110 - X-Window-System

1.110.1 - Installation und Konfiguration von XFree86

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, X und einen X-Fontserver zu installieren und zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Überprüfung, ob Grafikkarte und Monitor von einem X-Server unterstützt werden, und das Anpassen und Trimmen von X für Grafikkarte und Monitor. Ebenfalls enthalten ist die Installation eines X-Fontservers, die Installation von Schriftarten und das Konfigurieren von X zur Benutzung des Fontservers (möglicherweise durch manuelles Bearbeiten des Abschnitts "Files" in /etc/X11/XF86Config).

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

XF86Setup	/etc/X11/XF86Config
xf86config	.Xresources
xvidtune	

1.110.2 - Einrichten eines Display Managers

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, einen Display Manager einzurichten und anzupassen. Dieses Lernziel beinhaltet das Aktivieren und Deaktivieren des Display Managers und das Ändern der Willkommensmeldung. Ebenfalls enthalten ist das Ändern der voreingestellten Bitplanes des Display Managers. Weiters enthalten ist die Konfiguration des Display Managers für die Verwendung auf X-Stationen. Das Lernziel deckt die Display Manager XDM (X Display Manager), GDM (Gnomde Display Manager) und KDM (KDE Display Manager) ab.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

/etc/inittab	/etc/X11/kdm/*
/etc/X11/xdm/*	/etc/X11/gdm/*

1.110.4 - Installation und Anpassung einer Window Manager Umgebung

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, eine systemweite Desktopumgebung und/oder einen Window Manager einzurichten und ein Verständnis der Anpassungsprozedur für Menüs der Fenstermanager und oder der Desktop-Panels demonstrieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Auswahl und Konfiguration des gewünschten X-Terminals (xterm, rxvt, aterm etc.), das Prüfen und Auflösen von Bibliotheksabhängigkeiten von X-Anwendungen und das Exportieren der Ausgabe von X-Anwendungen auf einen Client.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

.xinitrc	xhost
.Xdefaults	DISPLAY Umgebungsvariable

LPI - 102 Prüfung

Themen Übersicht

1.105 - Kernel

1.105.1 - Verwalten/Abfragen von Kernel und Kernelmodulen zur Laufzeit

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Kernel und ladbare Kernelmodule zu verwalten und/oder abzufragen. Dieses Lernziel beinhaltet die Verwendung von Kommandozeilen-Utilities, um Informationen über den gerade laufenden Kernel und die Kernelmodule zu erhalten. Ebenfalls enthalten ist das manuelle Laden und Entladen von Modulen nach Bedarf. Dies beinhaltet auch die Bestimmung, wann Module entladen werden können und welche Parameter ein Modul akzeptiert. Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, das System so zu konfigurieren, daß Module auch durch andere als ihre Dateinamen geladen werden können.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

- `/lib/modules/kernel-version/modules.dep`
- `/etc/modules.conf` & `/etc/conf.modules`
- **depmod**
- **insmod**
- **lsmod**
- **rmmod**
- **modinfo**
- **modprobe**
- **uname**

1.105.2 - Konfiguration, Erstellung und Installation eines angepaßten Kernels und seiner Module

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, einen Kernel und ladbare Kernelmodule aus Quellcode anzupassen, zu erzeugen und zu installieren. Dieses Lernziel beinhaltet das Anpassen der aktuellen Kernelkonfiguration, das Erzeugen eines neuen Kernels und das Erzeugen von Kernelmodulen nach Bedarf. Ebenfalls enthalten ist die Installation des neuen Kernels sowie jedweder Module und das Sicherstellen, daß der Bootmanager den neuen Kernel und die dazugehörigen Dateien findet (generell in `/boot`, siehe [Lernziel 1.102.2](#) für mehr Details über Bootmanager und deren Konfiguration).

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
/usr/src/linux/*
/usr/src/linux/.config
/lib/modules/kernel-version/*
/boot/*
make
make targets:config, menuconfig, xconfig, oldconfig, modules, install,
modules_install, depmod
```


1.107.3 - Druck von Dateien

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Druckerwarteschlangen zu verwalten und Druckjobs zu bearbeiten. Dieses Lernziel beinhaltet das Hinzufügen und Entfernen von Jobs an konfigurieren Druckerwarteschlangen und das Konvertieren von Textdateien in PostScript für den Ausdruck.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
lpr
lpq
mpage
```

1.107.4 - Installation und Konfiguration von lokalen und Netzwerkdruckern

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, einen Printerdämon zu installieren und einen Druckerfilter (z.B. apsfiler oder magicfilter) zu installieren und zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet das Konfigurieren von lokalen und Netzwerkdruckern für ein Linux-System, inklusive PostScript-, Non-PostScript- und Samba-Druckern.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
lpd                /var/lib/apsfilter/*/
/etc/printcap      /etc/magicfilter/*/
/etc/apsfilter/*  /var/spool/lpd/*/
```

1.108 - Dokumentation

1.108.1 - Benutzung und Verwaltung lokaler Systemdokumentation

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, **man** und die Materialien in /usr/share/doc/ zu benutzen und zu verwalten. Dieses Lernziel beinhaltet das Auffinden relevanter man Pages, das Durchsuchen von man Page-Abschnitten, das Auffinden von Kommandos und dazugehöriger man Pages und die Konfiguration des Zugangs zu man Sourcen und dem man System. Ebenfalls enthalten ist die Verwendung der Systemdokumentation in /usr/share/doc/ und das Bestimmen, welche Dokumentation in /usr/share/doc/ zu behalten ist.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
man                whatis
apropos            MANPATH
```

1.108.2 - Finden von Linux-Dokumentation im Internet

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Linux-Dokumentation zu

finden und zu verwenden. Dieses Lernziel beinhaltet die Verwendung von Linux-Dokumentation bei Quellen wie dem *Linux Documentation Project* (LDP), auf den Webseiten von Distributoren und Drittanbietern, Newsgroups, Newsgroups-Archiven und Mailing-Listen.

1.108.5 - Benachrichtigen von Benutzern über systemrelevante Ereignisse

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Benutzer über aktuelle Themen bezüglich des Systems zu benachrichtigen. Dieses Lernziel beinhaltet die Automatisierung des Kommunikationsprozesses, z.B. durch Login-Meldungen.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
/etc/issue
/etc/issue.net
/etc/motd
```

1.109 - Shells, Scripting, Programmierung und Compilieren

1.109.1 - Anpassung und Verwendung der Shell-Umgebung

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Shell-Umgebungen auf die Bedürfnisse der Benutzer hin anzupassen. Dieses Lernziel beinhaltet das Setzen von Umgebungsvariablen (z.B. PATH) beim Login oder beim Aufruf einer neuen Shell. Ebenfalls enthalten ist das Schreiben von Bash-Funktionen für oft benutzte Kommandoabfolgen.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

~/.bash_profile	function (eingebautes Bash-Kommando)
~/.bash_login	export
~/.profile	env
~/.bashrc	set (eingebautes Bash-Kommando)
~/.bash_logout	unset (eingebautes Bash-Kommando)
~/.inputrc	

1.109.2 - Anpassen und Schreiben einfacher Scripts

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, existierende Scripts anzupassen und einfache neue (ba)sh Scripts zu schreiben. Dieses Lernziel beinhaltet die Verwendung der Standard sh Syntax (Schleifen, Tests), das Verwenden von Kommandosubstitution, das Prüfen von Kommando-Rückgabewerten, Testen des Status einer Datei und Schicken von Mails an den Superuser unter bestimmten Bedingungen. Ebenfalls enthalten ist die Vorsorge, daß der korrekte Interpreter auf der ersten Zeile (!) von Scripts aufgerufen wird. Weiters enthalten ist die Verwaltung von Speicherort, Eigentum und Ausführungs- und suid-Rechten von Scripts.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

while
for
test
chmod

1.111 - Administrative Tätigkeiten

1.111.1 - Verwalten von Benutzer- und Gruppenkonten und verwandten Systemdateien

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Benutzerkonten hinzuzufügen, zu löschen, zu deaktivieren und zu ändern. Enthaltene Tätigkeiten beinhalten das Hinzufügen und Löschen von Gruppen und das Ändern der Benutzer- und Gruppeninformation in den passwd/group Datenbanken. Ebenfalls enthalten ist das Erstellen von speziellen und eingeschränkten Konten.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

chage	passwd
gpasswd	pwconv
groupadd	pwunconv
groupdel	useradd
groupmod	userdel
grpconv	usermod
grpunconv	
/etc/passwd	/etc/group
/etc/shadow	/etc/gshadow

1.111.2 - Einstellen von Benutzer- und Systemumgebungsvariablen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, globale und Benutzerprofile zu modifizieren. Dieses Lernziel beinhaltet das Setzen von Umgebungsvariablen, das Verwalten von skel Verzeichnissen für neue Benutzerkonten und das Setzen des Suchpfades auf die richtigen Verzeichnisse.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

env	/etc/profile
export	/etc/skel
set	
unset	

1.111.3 - Konfigurieren und Nutzen der Systemlogs im Rahmen der administrativen und Sicherheitsanforderungen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, die Systemaufzeichnungen zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet das Einstellen der Art und Menge der

aufgezeichneten Informationen, das manuelle Prüfen von Logdateien auf wichtige Aktivitäten, das Überwachen der Logdateien, das Einrichten automatischer Rotation und Archivierung der Logs und das Verfolgen von Problemen, die in den Logdateien aufgezeichnet

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

logrotate	/etc/syslog.conf
tail -f	/var/log/*

1.111.4 - Automatisieren von Systemadministrationsaufgaben durch Planen von zukünftig laufenden Jobs

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, **cron** oder **anacron** zu verwenden, um Prozesse in regelmäßigen Intervallen ausführen zu lassen, und **at** zu benutzen, um Jobs zu einer bestimmten Zeit auszuführen. Dies beinhaltet das Verwalten von **cron** und **at** Jobs und die Konfiguration von Benutzerzugang zu **cron** und **at** Diensten.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

at	/etc/anacrontab	/etc/cron.allow
atq	/etc/at.deny	/etc/cron.deny
atrm	/etc/at.allow	/var/spool/cron/*
crontab	/etc/crontab	

1.111.5 - Aufrechterhaltung einer effektiven Datensicherungsstrategie

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, eine Sicherungsstrategie zu planen und Dateisysteme automatisch auf verschiedene Medien zu sichern. Die Tätigkeiten beinhalten das Sichern einer rohen Partition in eine Datei oder umgekehrt, das Durchführen teilweiser und manueller Backups, das Überprüfen der Integrität von Backupdateien und teilweises oder vollständiges Wiederherstellen von Backups.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

cpio	restore
dd	tar
dump	

1.111.6 - Verwalten der Systemzeit

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, die Systemzeit richtig zu verwalten und die Uhr über NTP zu synchronisieren. Dieses Lernziel beinhaltet das Setzen von Systemdatum und -zeit, das Setzen der BIOS-Uhr auf die korrekte Zeit in UTC, die Konfiguration der korrekten Zeitzone des Systems und die Konfiguration der automatischen Korrektur der Zeit auf die NTP-Uhr.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

date	/usr/share/zoneinfo
hwclock	/etc/timezone
ntpd	/etc/localtime
ntpdate	/etc/ntp.conf
	/etc/ntp.drift

1.112 - Netzwerk-Grundlagen

1.112.1 -Grundlagen von TCP/IP

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten ein richtiges Verständnis der Netzwerk-Grundlagen demonstrieren können. Dieses Lernziel beinhaltet das Verständnis von IP-Adressen, Netzwerkmasken und ihrer Bedeutung (d.h. Bestimmung einer Netzwerk- und Broadcast-Adresse für einen Host auf Grundlage seiner Subnetzmaske in "dotted quad" oder abgekürzter Notation oder die Bestimmung der Netzwerk-Adresse, Broadcast-Adresse und Netzwerkmaske bei gegebener IP-Adresse und Anzahl von Bits). Dies deckt auch das Verstehen der Netzwerkklassen und klassenloser Subnetze (CIDR) und der für private Netzwerke reservierten Adressen ab. Ebenfalls enthalten ist das Verständnis der Funktion und Anwendung der Default Route. Weiters enthalten ist das Verstehen der grundlegenden Internet-Protokolle (IP, ICMP, TCP, UDP) und der gebräuchlicheren TCP- und UDP-Ports (20, 21, 23, 25, 53, 80, 110, 119, 139, 143, 161).

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

/etc/services	ping
ftp	dig
telnet	traceroute
host	whois

1.112.3 - TCP/IP Konfiguration und Problemlösung

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Konfigurationseinstellungen und den Status verschiedener Netzwerkschnittstellen anzusehen, zu ändern und zu überprüfen. Dieses Lernziel beinhaltet die manuelle und automatische Konfiguration von Schnittstellen und Routing-Tabellen. Dies bedeutet im speziellen das Hinzufügen, Starten, Stoppen, Neustarten, Löschen und Rekonfigurieren von Netzwerkschnittstellen. Dies beinhaltet auch das Ändern, Listen und Konfigurieren der Routing-Tabelle und die manuelle Korrektur einer falsch gesetzten Default-Route. Kandidaten sollten auch in der Lage sein, Linux als DHCP-Client und TCP/IP-Host zu konfigurieren und Probleme im Zusammenhang mit der Netzwerkkonfiguration zu lösen.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

/etc/HOSTNAME oder /etc/hostname	
/etc/hosts	/etc/networks
/etc/host.conf	/etc/resolv.conf
/etc/nsswitch.conf	
ifconfig	host
route	netstat
dhcpcd, dhcpclient, pump	ping

traceroute

tcpdump

hostname (domainname, dnsdomainname)

die Netzwerk-Scripts, die während der Systeminitialisierung ausgeführt werden.

1.112.4 - Konfiguration von Linux als PPP-Client

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten die Grundlagen des PPP-Protokolls verstehen und in der Lage sein, PPP für ausgehende Verbindungen zu konfigurieren und zu verwenden. Dieses Lernziel beinhaltet die Beschreibung der Sequenz des Verbindungsaufbaus (bei gegebenem Login-Beispiel) und das Einrichten von automatisch bei Verbindungsaufbau auszuführenden Kommandos. Ebenfalls enthalten ist die Initialisierung und die Beendigung einer PPP-Verbindung mittels Modem, ISDN oder ADSL und die Einstellung der automatischen Neuverbindung bei Verbindungsabbruch.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

<code>/etc/ppp/options.*</code>	<code>/etc/ppp/ip-up</code>
<code>/etc/ppp/peers/*</code>	<code>/etc/ppp/ip-down</code>
<code>/etc/wvdial.conf</code>	<code>wvdial</code>
	<code>pppd</code>

1.113 - Netzwerkdienste

1.113.1 - Konfiguration und Verwaltung von inetd, xinetd und verwandten Diensten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, die über inetd verfügbaren Dienste zu konfigurieren, tcpwrappers für das Erlauben oder Verweigern von Diensten auf Host-Ebene zu verwenden, Internetdienste manuell zu starten, stoppen und neu zu starten und grundlegende Netzwerkdienste einschließlich **Telnet** und **FTP** zu konfigurieren. Ebenfalls enthalten ist das Ausführen von Diensten unter einer anderen als der voreingestellten Benutzerkennung in inetd.conf.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```

/etc/inetd.conf
/etc/hosts.allow
/etc/hosts.deny
/etc/services
/etc/xinetd.conf
/etc/xinetd.log

```

1.113.2 - Verwendung und allgemeine Konfiguration von Sendmail

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, einfache Einstellungen in den Sendmail Konfigurationsdateien vorzunehmen (einschließlich des "Smart Host" Parameters, wenn notwendig), Mail-Aliases anzulegen, die Mail-Queue zu verwalten, Sendmail zu starten und zu stoppen, Mail-Weiterleitung zu konfigurieren und allgemeine Sendmail-Probleme zu lösen.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
/etc/sendmail.cf  
/etc/aliases oder /etc/mail/aliases  
/etc/mail/*  
~/ .forward
```

1.113.3 - Verwendung und allgemeine Konfiguration von Apache

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, einfache Einstellungen in den Apache Konfigurationsdateien vorzunehmen, **httpd** zu starten, anzuhalten und neu zu starten und das automatische starten von **httpd** bei Systemstart einzurichten. Dies beinhaltet nicht fortgeschrittene Konfiguration von Apache.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
apachectl  
httpd  
httpd.conf
```

1.113.4 - Richtiges Verwalten von NFS, smb und nmb Dämonen

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten wissen, wie man im Netzwerk freigegebene Dateisysteme mittels NFS einbindet, wie man NFS für den Export lokaler Dateisysteme konfiguriert und wie man den NFS-Server startet, anhält und neustartet. Ebenfalls enthalten ist die Installation und Konfiguration von Samba unter Verwendung des mitgelieferten GUI-Tools oder durch direkte Bearbeitung von `/etc/smb.conf` (Achtung: Bewußt ausgeschlossen sind fortgeschrittene Themen der NT-Domänen; einfaches Freigeben von Verzeichnissen und Druckern sowie das korrekte Einrichten von `nmbd` als WINS-Client sind jedoch enthalten).

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
/etc/exports  
/etc/fstab  
/etc/smb.conf  
mount  
umount
```

1.113.5 - Einrichtung und Konfiguration grundlegender DNS-Dienste

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Namensauflösung zu konfigurieren und Probleme mit lokalen caching-only Nameservern zu lösen. Dies benötigt ein Verständnis der Prozesse der Domainregistrierung und der DNS-Auflösung. Ebenfalls erforderlich ist ein Verständnis der wichtigsten Unterschiede der Konfigurationsdateien von BIND und BIND 8.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
/etc/hosts
/etc/resolv.conf
/etc/nsswitch.conf
/etc/named.boot (v.4) oder /etc/named.conf (v.8)
```

1.113.7 - Einrichten von Secure Shell (OpenSSH)

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, OpenSSH zu installieren und zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet grundlegende Installation und Problemlösung von OpenSSH sowie die Konfiguration von **sshd** für den automatischen Start beim Booten.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
/etc/hosts.allow
/etc/hosts.deny
/etc/nologin
/etc/ssh/sshd_config
/etc/ssh_known_hosts
/etc/sshrc
sshd
ssh-keygen
```

1.114 - Sicherheit

1.114.1 - Ausführung von sicherheitsadministrativen Tätigkeiten

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, die Systemkonfiguration zu überprüfen, um die Sicherheit des Hosts in Übereinstimmung mit lokalen Sicherheitsrichtlinien sicherzustellen. Dieses Lernziel beinhaltet die Konfiguration von tcpwrappers, das Finden von Dateien mit gesetztem SUID/SGID-Bit, das Überprüfen von Softwarepaketen, das Setzen oder Ändern von Benutzerkennwörtern und des Ablaufs von Kennwörtern, das Aktualisieren von Programmdateien nach Empfehlung von CERT, Bugtraq und/oder Sicherheitswarnungen des Distributors. Ebenfalls enthalten ist ein grundsätzliches Wissen über **ipchains** und **iptables**.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
/proc/net/ip_fwchains
/proc/net/ip_fwnames
/proc/net/ip_masquerade
find
ipchains
passwd
socket
iptables
```

1.114.2 - Einrichten von Host-Security

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten über das Einrichten einer grundlegenden Host-Security Bescheid wissen. Diese Tätigkeiten enthalten die Konfiguration von syslog, Shadow-Paßwörter, das Einrichten eines Mail-Alias für die Mails von root und das Abdrehen der nicht verwendeten Netzwerkdienste.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
/etc/inetd.conf oder /etc/init.d/*  
/etc/nologin  
/etc/passwd  
/etc/shadow  
/etc/syslog.conf
```

1.114.3 - Einrichten von Sicherheit auf Benutzerebene

Beschreibung: Prüfungskandidaten sollten in der Lage sein, Sicherheit auf Benutzerebene zu implementieren. Die Tätigkeiten beinhalten das Verwalten von Beschränkungen auf Benutzerlogins, Prozesse und Speichernutzung.

Die wichtigsten Dateien, Bezeichnungen und Anwendungen:

```
quota  
usermod
```