

Neue Lerninhalte LPIC-2

gültig für die Prüfungen LPI 201 und 202 ab 01.04.2009

Prüfung 201

201 Der Linux-Kernel

201.1 Kernel-Komponenten

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Kernel-Komponenten zu verwenden, die für spezifische Hardware, Gerätetreiber, System-Ressourcen und -Anforderungen notwendig sind. Dieses Lernziel umfasst auch das Bereitstellen verschiedener Typen von Kernel-Images, das Identifizieren stabiler und Entwicklungs-Kernel und -Patches sowie die Benutzung von Kernelmodulen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Dokumentation für Kernel 2.6.x

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /usr/src/linux
- /usr/src/linux/Documentation
- zImage
- bzImage

201.2 Kernel kompilieren

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen Kernel richtig zu kompilieren und je nach Erfordernissen spezifische Eigenschaften des Kernels zu aktivieren oder zu deaktivieren. Dieses Lernziel beinhaltet das Kompilieren bzw. Rekompilieren des Kernels, das Einspielen von Updates und das Erkennen von Änderungen in einem neuen Kernel, ein initrd System-Image zu erstellen und neue Kernel zu installieren.

Wichtigste Wissensgebiete:

- /usr/src/linux/
- GRUB-Konfigurationsdateien
- make-Optionen des Kernels 2.6.x

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- mkinitrd
- mkinitramfs
- make
- make-Optionen (config, xconfig, menuconfig, oldconfig, cloneconfig, prepare-all, mrproper, zImage, bzImage, modules, modules_install)

201.3 Kernel patchen

Gewichtung: 1

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen Kernel ordnungsgemäß zu patchen, um Unterstützung für neue Hardware hinzuzufügen. Dieses Lernziel umfasst auch das Entfernen von Kernel-Patches aus bereits gepatchten Kernen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Kernel-Makefiles

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- patch
- gzip
- bzip2

201.4 Anpassen, Kompilieren und Installieren eines Kernels inklusive Kernel-Module

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen Kernel 2.6 für spezifische Systemanforderungen anzupassen, zu bauen und zu installieren, indem der Kernel dementsprechend gepatcht und kompiliert und Konfigurationsdateien angepasst werden. Dieses Lernziel beinhaltet auch das Abschätzen der Erfordernisse zum Kompilieren eines Kernels und das Bauen und Konfigurieren von Kernelmodulen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Anpassen der aktuellen Kernel-Konfiguration
- Kompilieren eines neuen Kernels inklusive der passenden Kernelmodule
- Installation eines neuen Kernels einschließlich Module
- Sicherstellen dass der Bootmanager den neuen Kernel und alle weiteren notwendigen Dateien findet
- /proc/sys/kernel/
- Modul-Konfigurationsdateien

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- patch
- make
- Modulwerkzeuge
- /usr/src/linux/*
- /usr/src/linux/.config

- /lib/modules/kernel-version/*
- /boot/*
- make-Ziele: all, config, menuconfig, xconfig, gconfig, oldconfig, modules, install, modules_install, depmod, rpm-pkg, binrpm-pkg, deb-pkg

201.5 Kernel und Kernelmodule zur Laufzeit verwalten und abfragen

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen Kernel und die dazugehörigen Module zur Laufzeit zu administrieren und/oder Informationen darüber abzufragen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Einsatz von Kommandozeilen-Tools zum Abfragen von Informationen über den zur Zeit geladenen Kernel und seine Module
- Manuelles Laden und Entladen von Kernelmodulen
- Erkennen wann Module entladen werden können
- Erkennen welche Parameter ein Modul akzeptiert
- Modul-Aliase (Einrichten des Systems so, dass Module auch über andere Namen als ihre Dateinamen geladen werden können)

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /lib/modules/kernel-version/modules.dep
- Modul-Konfigurationsdateien in /etc
- proc/sys/kernel
- depmod
- insmod
- lsmod
- rmmod
- modinfo
- modprobe
- uname

202 Systemstart

202.1 Anpassen des Systemstarts und der Bootprozesse

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, das Verhalten von Systemdiensten in verschiedenen Runleveln abzufragen und zu verändern. Dazu wird ein gründliches Verständnis der Struktur des Init-Systems und des Bootprozesses vorausgesetzt. Dieses Lernziel beinhaltet weiterhin den Umgang mit Runleveln.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Spezifikationen der Linux Standard Base (LSB)

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/inittab
- /etc/init.d/
- /etc/rc.d/
- chkconfig
- update-rc.d

202.2 Systemwiederherstellung

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, ein Linuxsystem während des Bootprozesses und im Recovery-Modus in richtiger Weise zu bedienen. Dieses Lernziel umfasst sowohl die Benutzung des init-Befehls als auch die von init-bezogenen Kerneloptionen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- inittab
- GRUB
- Grub-Shell

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- init
- mount
- fsck
- telinit

203 Dateisystem und Devices

203.1 Arbeiten mit dem Linux-Dateisystem

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, ein Standard-Linux-Dateisystem zu konfigurieren und darin zu arbeiten. Dieses Lernziel enthält die Konfiguration und das Einbinden verschiedener Dateisysteme.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Konzept der fstab-Konfiguration
- Werkzeuge und Dienstprogramme für das Arbeiten mit SWAP-Partitionen und -Dateien
- Benutzung von UUIDs

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/fstab
- /etc/mtab
- /proc/mounts
- mount und umount
- sync
- swapon
- swapoff

203.2 Pflege des Linux-Dateisystems

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, ein Standard-Linux-Dateisystem mit den entsprechenden Systemwerkzeugen zu pflegen. Dieses Lernziel beinhaltet das Verändern der Standard-Dateisysteme.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Werkzeuge und Dienstprogramme für ext2- und ext3-Dateisysteme
- Werkzeuge und Dienstprogramme für das reiserfs-Dateisystem V3
- Werkzeuge und Dienstprogramme für das xfs-Dateisystem

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- fsck (fsck.*)
- badblocks
- mkfs (mkfs.*)
- dumpe2fs
- debugfs, debugreiserfs
- tune2fs, reiserfstune
- mkswap

203.3 Anlegen und Konfigurieren von Dateisystemen

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, auto-mount-Dateisysteme mittels AutoFS zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Konfiguration von automount für Netzwerk- und Geräte-Dateisysteme. Des Weiteren ist das Anlegen von Dateisystemen für Geräte wie z. B. CD-ROMs in diesem Lernziel enthalten.

Wichtigste Wissensgebiete:

- autofs-Konfigurationsdateien
- UDF- und ISO9660-Werkzeuge und -Dienstprogramme

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/auto.master
- /etc/auto.[dir]
- mkisofs
- dd
- mke2fs

203.4 Verwaltung von Devices mit udev

Gewichtung: 1

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten die Erkennung und Verwaltung von Devices durch udev verstehen. Dieses Lernziel beinhaltet die Fehlersuche in udev-Regeln.

Wichtigste Wissensgebiete:

- udev-Regeln
- Kernel-Interface

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- udevmonitor
- /etc/udev

204 Erweiterte Administration von Storage Devices

204.1 RAID-Konfiguration

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Software-RAID zu konfigurieren und zu implementieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Arbeit mit und die Konfiguration von RAID 0, 1 und 5.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Software-RAID-Konfigurationsdateien und -Dienstprogramme

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- mdadm.conf
- mdadm
- /proc/mdstat
- fdisk

204.2 Konfiguration von Storage Devices

Gewichtung: 1

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Kerneloptionen für verschiedene Speichermedien zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Verwendung von Werkzeugen zur Darstellung und Verwaltung von Festplatteneinstellungen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Werkzeuge und Dienstprogramme zur DMA-Konfiguration von IDE-Geräten, einschließlich ATAPI und SATA
- Werkzeuge und Dienstprogramme zur Manipulation oder Analyse von Systemressourcen (z. B. Interrupts)

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- hdparm
- tune2fs
- sysctl
- /dev/hd* & /dev/sd*

204.3 Logical Volume Manager

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Logical Volumes, Volume Groups und Physical Volumes anzulegen und zu löschen. Dieses Lernziel beinhaltet auch Snapshots und die

Größenveränderung von Logical Volumes.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Werkzeuge der LVM-Suite
- Anpassen der Größe, Umbenennen, Anlegen und Löschen von Logical Volumes, Volume Groups und Physical Volumes
- Anlegen und Pflegen von Snapshots
- Aktivieren von Volume Groups

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /sbin/pv*
- /sbin/lv*
- /sbin/vg*
- mount
- /dev/mapper/

205 Netzwerkkonfiguration

205.1 Grundlagen der Netzwerkkonfiguration

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, ein Netzwerkgerät zu konfigurieren und dieses in ein lokales kabelgebundenes oder Funknetzwerk einzubinden. Dieses Lernziel beinhaltet die Fähigkeit, eine Verbindung zwischen verschiedenen Subnetzen eines Netzwerks herzustellen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Dienstprogramme zur Konfiguration und Manipulation von Ethernet-Schnittstellen
- Konfiguration von Funknetzwerken

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /sbin/route
- /sbin/ifconfig
- /bin/ip
- /sbin/arp
- /usr/sbin/arp
- /sbin/iwconfig

205.2 Fortgeschrittene Netzwerkkonfiguration und Fehlersuche

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, ein Netzwerkgerät so zu konfigurieren, dass dieses mit verschiedenen Netzwerk-Authentifizierungsschemata betrieben werden kann. Dieses Lernziel umfasst auch die Einrichtung eines Netzwerkgerätes mit mehreren IP-Adressen,

die Konfiguration eines VPN-Clients und die Behebung von Netzwerkproblemen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Dienstprogramme zur Manipulation von Routingtabellen
- Dienstprogramme zur Konfiguration und Manipulation von Ethernet-Schnittstellen
- Dienstprogramme zur Analyse des Netzwerkstatus eines Netzwerkgerätes
- Dienstprogramme zur Überwachung und Analyse des TCP/IP-Verkehrs
- OpenVPN

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /sbin/route
- /sbin/ifconfig
- /bin/netstat
- /bin/ping
- /usr/sbin/arp
- /usr/sbin/tcpdump
- /usr/sbin/lsof
- /usr/bin/nc
- /sbin/ip
- /etc/openvpn/*
- openvpn
- nmap
- Wireshark

205.3 Kernpunkte der Fehlerbehebung in Netzwerken

Gewichtung: 5

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, häufig auftretende Probleme bei der Konfiguration von Netzwerken zu erkennen und zu beheben. Dazu gehört auch das Wissen, wo sich grundlegende Konfigurationsdateien und Befehle befinden.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Speicherorte und Inhalte von Dateien zur Zugriffsbeschränkung
- Dienstprogramme zur Konfiguration und Manipulation von Ethernet-Schnittstellen
- Dienstprogramme zur Verwaltung von Routingtabellen
- Dienstprogramme zur Auflistung von Netzwerkzuständen
- Dienstprogramme zur Ermittlung der Netzwerkkonfiguration
- Methoden zur Informationsbeschaffung über erkannte und benutzte Hardware
- System-Initialisierungsdateien und deren Inhalte (SysV-Init-Prozess)

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /sbin/ifconfig
- /sbin/route
- /bin/netstat
- /etc/network oder /etc/sysconfig/network-scripts/
- System-Protokolldateien wie /var/log/syslog und /var/log/messages
- /bin/ping
- /etc/resolv.conf
- /etc/hosts
- /etc/hosts.allow und /etc/hosts.deny
- /etc/hostname oder /etc/HOSTNAME
- /bin/hostname
- /usr/sbin/traceroute
- /usr/bin/dig

- /bin/dmesg
- /usr/bin/host

205.4 Benutzer benachrichtigen

Gewichtung: 1

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Benutzer über aktuelle Informationen zum System in Kenntnis zu setzen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Automatisierung der Kommunikation mit Benutzern über Login-Meldungen
- Benachrichtigung der aktiven (angemeldeten) Benutzer über Systempflegemaßnahmen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/issue
- /etc/issue.net
- /etc/motd
- wall
- /sbin/shutdown

206 Systemverwaltung und -wartung

206.1 Programme aus dem Quellcode übersetzen und installieren

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, ein ausführbares Programm aus dem Quellcode zu übersetzen und zu installieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Fähigkeit eine Datei mit Quellcode zu entpacken.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Entpacken von Quellcode mittels üblicher Komprimierungs- und Archivierungsbefehle
- grundlegendes Verständnis der Verwendung von make um Programme zu kompilieren
- ein configure-Skript mit Parametern aufrufen
- Wissen wo Quellcode standardmäßig abgelegt wird

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /usr/src/
- gunzip
- gzip
- bzip2
- tar
- configure
- make
- uname
- install

206.2 Datensicherung

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, ein Backup wichtiger Systemdaten mit Bordwerkzeugen zu erstellen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Kenntniss der Verzeichnisse, die in eine Datensicherung gehören
- Übersicht über Netzwerk Backup Lösungen wie Amanda, Bacula und BackupPC
- Vor- und Nachteile von Bändern, beschreibbaren CDs und anderen Backupmedien
- Anlegen von partiellen und manuellen Backups
- Prüfung der Integrität von Backups
- Partielles oder vollständiges Wiederherstellen von Daten aus Backups

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /bin/sh
- cpio
- dd
- tar
- /dev/st* und /dev/nst*
- mt
- rsync

207 Domain Name Service (DNS)

207.1 Grundlagen der DNS-Serverkonfiguration

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, BIND in der Funktion eines Caching-Only-DNS-Servers einzurichten. Dieses Lernziel umfasst die Fähigkeit, alte BIND-Konfigurationsdateien in das neuere Format zu konvertieren, die Verwaltung des laufenden Servers und die Konfiguration der Protokollierung.

Wichtigste Wissensgebiete:

- BIND 9.x-Konfigurationsdateien, -Begriffe und -Dienstprogramme
- Definition einer BIND-Zonendatei in BIND-Konfigurationsdateien
- Nachladen von geänderten Konfigurations- und Zonendateien

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/named.conf
- /var/named/
- /usr/sbin/rndc
- kill

207.2 Erstellen und Pflegen von DNS-Zonen

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Zonendateien für Forward- oder Reverse-Zonen oder einen Root-Level-Server zu erstellen. Dieses Lernziel beinhaltet das korrekte Setzen der Werte der Record-Einträge, Hosts zu Zonen hinzuzufügen und Zonen zum DNS hinzuzufügen. Ein Prüfling sollte weiterhin Zonen zu anderen DNS-Servern delegieren können.

Wichtigste Wissensgebiete:

- BIND 9.x-Konfigurationsdateien, -Begriffe und -Dienstprogramme
- Dienstprogramme zur Informationsabfrage an DNS-Servern
- Aufbau, Inhalt und Speicherorte von BIND-Zonendateien
- Verschiedene Methoden zum Hinzufügen von Hosts in die Zonendateien, Reverse-Zonen eingeschlossen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /var/named/
- Syntax der Zonendateien
- Datenformate der Ressourceneinträge
- dig
- nslookup
- host

207.3 Absicherung eines DNS-Servers

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen DNS-Server mit anderen als root-Rechten zu starten und den Server in einer chroot-Umgebung zu betreiben. Dieses Lernziel umfasst den sicheren Datenaustausch zwischen DNS-Servern.

Wichtigste Wissensgebiete:

- BIND 9.x-Konfigurationsdateien
- Konfiguration um BIND in einer chroot-Umgebung zu betreiben
- Aufteilung der BIND-Konfiguration durch Einfügen von forwarders-Anweisungen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/named.conf
- /etc/passwd
- DNSSEC
- dnssec-keygen

Prüfung 202

208 Web-Dienste

208.1 Implementierung eines Webservers

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen Webserver zu installieren und einzurichten. Dieses Lernziel beinhaltet die Überwachung der Serverauslastung und -leistung, die Beschränkung von Benutzerzugriffen, Einrichtung der Unterstützung von Skript-

sprachen-Modulen und clientseitige Benutzerauthentifizierung. Des Weiteren ist auch die Konfiguration der Serveroptionen, die zur Einschränkung der Ressourcennutzung dienen, mit eingeschlossen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Apache 2.x-Konfigurationsdateien, -Begriffe und Dienstprogramme
- Konfiguration der Apache-Protokolldateien und deren Inhalte
- Methoden und Dateien zur Zugriffsbeschränkung
- Konfiguration von mod_perl und PHP
- Client-Benutzerauthentifizierungsdateien und -Dienstprogramme
- Einstellung der maximalen Anzahl an Anfragen, minimalen und maximalen Anzahl an Serverprozessen und Clients

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- Zugriffs-Logdateien (access logs) und Fehler-Logdateien (error logs)
- .htaccess
- httpd.conf
- mod_auth
- htpasswd
- htgroup
- apache2ctl
- httpd

208.2 Pflege eines Webservers

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen Webserver für die Nutzung von virtuellen Hosts und Secure Sockets Layer (SSL) zu konfigurieren und Regeln für den Dateizugriff zu setzen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- SSL-Konfigurationsdateien, -Begriffe und -Dienstprogramme
- Handhabung von SSL-Zertifikaten
- Apache 2.x-Implementierung von virtuellen Hosts (mit und ohne fest zugeordnete IP-Adressen)
- Einsatz von Redirect-Anweisungen in Apache-Konfigurationsdateien, um Dateizugriffe zu individualisieren

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- Apache-Konfigurationsdateien
- /etc/apache2/*
- /etc/ssl/*
- openssl

208.3 Implementierung eines Proxy-Servers

Gewichtung: 1

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen Proxy-Server zu installieren und zu konfigurieren, einschließlich der Zugriffsregeln, der Authentifizierung und der Ressourcennutzung.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Squid 2.x-Konfigurationsdateien, -Begriffe und -Dienstprogramme
- Methoden zur Zugriffsbeschränkung
- Methoden zur Client-Benutzerauthentifikation
- Aufbau und Inhalt von ACLs in den Squid-Konfigurationsdateien

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- squid.conf
- acl
- http_access

209 Freigabe von Dateien

209.1 Konfiguration eines Samba-Servers

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen Samba-Server für verschiedene Clients aufzusetzen. Dieses Lernziel beinhaltet auch die Konfiguration eines Samba-Servers für das Anmelden von Clients und das Setzen der Arbeitsgruppe, in der der Server Mitglied ist, sowie die Einrichtung von Datei- und Druckerfreigaben. Auch das Konfigurieren eines Linux-Clients zur Benutzung eines Samba-Servers ist Prüfungsinhalt. Geprüft wird auch die Fehlerbehebung in Installationen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Samba-3-Dokumentation
- Samba-Konfigurationsdateien
- Werkzeuge und Dienstprogramme für Samba
- Samba-Freigaben unter Linux einbinden
- Samba-Daemons
- Windows-Benutzernamen auf Linux-Benutzernamen abbilden
- User-Level und Share-Level Sicherheit

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- smbd, nmbd
- smbstatus, testparm, smbpasswd, nmblookup
- smbclient
- net
- /etc/smb/*
- /var/log/samba/*

209.2 Konfiguration eines NFS-Servers

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Dateisysteme über NFS zu exportieren. Dieses Lernziel beinhaltet Zugriffsbeschränkungen, das Einbinden eines NFS-Dateisystems auf einem Client und das Absichern von NFS.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Konfigurationsdateien von NFS
- Werkzeuge und Dienstprogramme von NFS
- Zugriffsbeschränkungen für bestimmte Hosts und/oder Subnetze

- Mount-Optionen für Server und Client
- tcpwrappers

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/exports
- exportfs
- showmount
- nfsstat
- /proc/mounts
- /etc/fstab
- rpcinfo
- mountd
- portmapper

210 Verwaltung von Netzwerk-Clients

210.1 DHCP-Konfiguration

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen DHCP-Server zu konfigurieren. Dieses Lernziel umfasst das Setzen von Standard- und clientspezifischen Optionen, sowie das Hinzufügen von statischen und BOOTP-Hosts. Ebenfalls dazu gehören die Handhabung eines DHCP-Relay-Agenten und die Pflege des DHCP-Servers.

Wichtigste Wissensgebiete:

- DHCP-Konfigurationsdateien, -Begriffe und -Dienstprogramme
- Einrichtung von Optionen in Subnetz- und dynamisch zugewiesenen Bereichen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- dhcpd.conf
- dhcpd.leases
- /var/log/daemon.log und /var/log/messages
- arp
- dhcpd

210.2 PAM-Authentifizierung

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, PAM für verschiedene Authentifizierungsmethoden zu konfigurieren.

Wichtigste Wissensgebiete:

- PAM-Konfigurationsdateien, -Begriffe und -Dienstprogramme
- Passworte in passwd und shadow

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/pam.d
- pam.conf
- nsswitch.conf
- pam_unix, pam_cracklib, pam_limits, pam_listfile

210.3 LDAP-Client-Konfiguration

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein Daten von einem LDAP-Server abzufragen und zu ändern. Ebenfalls mit eingeschlossen ist das Importieren und Hinzufügen von Elementen, ebenso das Hinzufügen und Verwalten von Benutzern.

Wichtigste Wissensgebiete:

- LDAP-Dienstprogramme zur Datenverwaltung und -Abfrage
- Ändern von Benutzerpasswörtern
- Abfragen von Informationen aus einem LDAP-Verzeichnis

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- ldapsearch
- ldappasswd
- ldapadd
- ldapdelete

211 E-Mail-Dienste

211.1 E-Mail-Server

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen E-Mail-Server zu betreiben. Dies umfasst die Einrichtung von E-Mail-Aliasen, E-Mail-Quotas und virtuellen E-Mail-Domains. Dieses Lernziel beinhaltet auch die Konfiguration von internen E-Mail-Relays und die Überwachung des E-Mail-Servers.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Konfigurationsdateien für Postfix
- Grundlagen des SMTP-Protokolls, von Sendmail und Exim

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- Konfigurationsdateien und Befehle für Postfix
- Grundlegende Konfiguration von Sendmail
- /etc/aliases
- /etc/mail/*
- /etc/postfix/*
- sendmail-Befehle der Emulationsschicht
- /var/spool/mail/
- Mailbezogene Logdateien unter /var/log/

211.2 Konfiguration der lokalen Mailzustellung

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Software zur Filterung, Sortierung und Überwachung des eingehenden E-Mail-Verkehrs zu implementieren.

Wichtigste Wissensgebiete:

- procmail-Konfigurationsdateien, -werkzeuge und -Dienstprogramme
- Nutzung von procmail sowohl Server- als auch Clientseitig

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- ~/ .procmail
- /etc/procmailrc
- procmail
- mbox- und Maildir-Formate

211.3 Mails an entfernte Clients ausliefern

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, POP und IMAP-Daemons zu installieren und konfigurieren.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Konfiguration von Courier IMAP und Courier POP
- Dovecot-Konfiguration

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/courier/*
- dovecot.conf

212 Systemsicherheit

212.1 Routerkonfiguration

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, ein System für Network Address Translation (NAT, IP-Masquerading) zu konfigurieren, und dessen Bedeutung für die Netzwerksicherung kennen. Dieses Lernziel umfasst die Portweiterleitung, das Aufstellen von Netzwerkfilterregeln und die Abwehr von Angriffen.

Wichtigste Wissensgebiete:

- iptables-Konfigurationsdateien, -Begriffe und -Dienstprogramme
- Werkzeuge, Befehle und Dienstprogramme zur Verwaltung von Routingtabellen
- Private IP-Adressbereiche
- Port- und IP-Weiterleitung
- Auflisten und Erstellen von Filterregeln, die Datenpakete akzeptieren oder blockieren, abhängig von Quell- oder Zielprotokoll, -port und -adresse
- Sichern und Wiederherstellen von Filterkonfigurationen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /proc/sys/net/ipv4
- /etc/services
- iptables
- routed

212.2 Absichern von FTP-Servern

Gewichtung: 2

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen FTP-Server für anonyme Downloads und Uploads zu konfigurieren. Dieses Lernziel beinhaltet die Vorsichtsmaßnahmen, die getroffen werden, falls anonyme Uploads erlaubt sein sollen, und die Konfiguration des Benutzerzugriffs.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Konfigurationsdateien, Werkzeuge und Dienstprogramme für Pure-FTPd und vsftpd
- Grundlagen von ProFTPd
- Grundlegendes Verständnis von passiven gegenüber aktiven FTP-Verbindungen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- vsftp.conf
- wichtige Kommandozeilenoptionen von Pure-FTPd

212.3 Secure shell (SSH)

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, einen SSH-Daemon zu konfigurieren. Dieses Lernziel umfasst die Verwaltung von Schlüsseln und die Konfiguration von SSH für Benutzer. Auch sollten die Prüflinge in der Lage sein, ein Anwendungsprotokoll über SSH weiterzuleiten und die SSH-Anmeldung zu regeln.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Konfigurationsdateien, -Begriffe und -Dienstprogramme für OpenSSH
- Anmeldebeschränkungen für den Superuser und normale Benutzer
- Verwalten und Benutzen von Server- und Clientschlüsseln zur Anmeldung mit und ohne Passwort
- Nutzung von XWindow und anderen Anwendungsprotokollen über SSH-Tunnel
- Konfiguration von ssh-agent
- Nutzung mehrerer Verbindungen über mehrere Hosts, um einem Verbindungsabbruch zum Remote-Host bei Konfigurationsänderungen vorzubeugen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- ssh
- sshd
- /etc/ssh/sshd_config
- Dateien für private und öffentliche Schlüssel
- ~/.ssh/authorized_keys
- PermitRootLogin, PubKeyAuthentication, AllowUsers, PasswordAuthentication, Protocol

212.4 TCP-Wrapper

Gewichtung: 1

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, den TCP-Wrapper so zu konfigurieren, dass Verbindungen zu bestimmten Servern nur von einigen Hosts oder Subnetzen erlaubt sind.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Konfigurationsdateien, –Begriffe und –Dienstprogramme des TCP Wrapper
- Konfigurationsdateien, –Begriffe und –Dienstprogramme für inetd

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/inetd.conf
- /etc/hosts.allow
- /etc/hosts.deny
- libwrap
- tcpd

212.5 Sicherheitsmaßnahmen

Gewichtung: 3

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, Sicherheitswarnungen aus verschiedenen Quellen zu empfangen. Die Installation, die Konfiguration und der Betrieb von Systemen zur Erkennung von Angriffsversuchen sowie das Einspielen von Sicherheitspatches und Fehlerbehebungen sind auch Teil dieses Lernziels.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Werkzeuge und Dienstprogramme zum Scannen und Prüfen von Ports eines Servers
- Quellen und Organisationen, die von Sicherheitslücken berichten, wie Bugtraq, CERT, CIAC usw.
- Werkzeuge und Dienstprogramme, um ein Erkennungssystem für Angriffsversuche (Intrusion Detection System – IDS) zu implementieren
- Grundlagen von OpenVAS

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- telnet
- nmap
- snort
- fail2ban
- nc
- iptables

213 Systemprobleme lösen

213.1 Identifizieren des Boot–Stadiums und Problembehebung bei Bootloadern

Gewichtung: 4

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten die typischen Fehler beim Laden und der Verwendung von Bootloadern kennen. Von Interesse sind hier die Bootloader GRUB und LILO.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Start des Bootloaders und Übergabe der Kontrolle an den Kernel
- Laden des Kernels
- Hardware–Initialisierung und –Einrichtung
- Initialisierung und Setup der Hintergrundprozesse (Daemons)
- Kenntnisse über die Installationspfade der verschiedenen Bootloader auf der Festplatte oder einem anderen Speichermedium

- Überschreiben von Standardoptionen des Bootloaders und Verwendung seiner Shell

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- Inhalt von /boot/ und /boot/grub/
- GRUB
- grub-install
- initrd, initramfs
- Master Boot Record
- /etc/init.d
- lilo
- /etc/lilo.conf

213.2 Allgemeine Fehlerbehandlung

Gewichtung: 5

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, übliche Probleme beim Booten und zur Laufzeit des Systems zu beheben.

Wichtigste Wissensgebiete:

- /proc-Dateisystem
- Verschiedene System- und Daemon-Protokolldateien
- Inhalt von /, /boot und /lib/modules
- Bildschirmausgabe während des Bootvorgangs
- Kernel-Syslog-Einträge in den Systemlogs (falls ein Eintrag erzeugt wird)
- Werkzeuge und Dienstprogramme zur Analyse der vorhandenen Hardware
- Werkzeuge und Dienstprogramme, um das Verhalten von Software und ihre System- und Bibliotheksaufrufe zu verfolgen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- dmesg
- /sbin/lspci
- /usr/bin/lshw
- /sbin/lsmode
- /sbin/modprobe
- /sbin/insmod
- /bin/uname
- strace
- strings
- ltrace
- lsof
- lsusb

213.3 Problemanalyse von System-Ressourcen

Gewichtung: 5

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, lokale Systemprobleme, die bei der Verwendung von Kommandozeilenwerkzeugen auftreten, zu identifizieren, analysieren und zu beheben.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Wichtige Systemvariablen

•Inhalt von:

- /etc/profile und /etc/profile.d/
- /etc/init.d/
- /etc/rc.*
- /etc/sysctl.conf
- /etc/bashrc
- /etc/ld.so.conf
- oder andere geeignete globale Konfigurationsdateien der Shell
- beliebiger Standard-Editor
- Standardwerkzeuge, -dienstprogramme und -befehle zur Anpassung der erwähnten Dateien und Variablen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /bin/lm
- /bin/rm
- /sbin/ldconfig
- /sbin/sysctl

213.4 Fehleranalyse von Umgebungs-Einstellungen

Gewichtung: 5

Beschreibung:

Die Prüflinge sollten in der Lage sein, übliche Probleme mit der Konfiguration von lokalen System- und Benutzerumgebungen zu erkennen und übliche Reparaturtechniken anzuwenden.

Wichtigste Wissensgebiete:

- Wichtige Systemvariablen
- Konfigurationsdateien von init
- Startprozess von init
- cron-Konfigurationsdateien
- Login-Prozess
- Dateien, die Benutzer-Passwörter enthalten
- Erkennen der Zuordnung von Benutzern zu Gruppen
- Shell-Konfigurationsdateien für bash
- Analyse, welche Prozesse und Daemons laufen

Auszugsweise Liste wichtiger Dateien, Begriffe und Anwendungen:

- /etc/inittab
- /etc/rc.local
- /etc/rc.boot
- /var/spool/cron/crontabs/
- Standard-Shell-Konfigurationsdatei(en) in /etc/
- /etc/login.defs
- /etc/syslog.conf
- /etc/passwd, /etc/shadow, /etc/group
- /sbin/init
- /usr/sbin/cron
- /usr/bin/crontab