

# Einführung

## ***1. Über diese Unterlagen zum Selbststudium***

Die LPI Unterlagen zum Selbststudium sollen einen einfachen und kostengünstigen Weg für den erfahrenen Linuxanwender darstellen, sich auf die Prüfungen des Linux Professional Institute (LPI) vorzubereiten. Die Betonung liegt hierbei auf „erfahrenen Linuxanwender“. Diese Unterlagen sind kein Anfängerkurs und versuchen auch gar nicht, die in den Prüfungen evtl. auftauchenden Themen zu lehren. Statt dessen stellen diese Unterlagen eine Sammlung von praktischen Fragen zu jedem Prüfungsthema dar, die auf der LPI Website auftaucht. Durch die Beantwortung dieser Fragen können Prüfungskandidaten feststellen, ob sie bereit sind die offiziellen Prüfungen abzulegen. Es wird sowohl die jeweils richtige Antwort auf die Frage gegeben als auch erklärt warum die anderen Antworten falsch sind. Zusätzlich zu den Fragen und Antworten werden Verweise zu frei verfügbaren Dokumentationen wie MAN-Pages und HOWTOs angegeben, die zur weiteren Vertiefung des Wissens genutzt werden können.

## ***2. Über den Autor***

David Horton hat den Grad eines „Masters of Science in Information Systems“ der Roosevelt University, Chicago, Illinois und ist außerdem LPIC-1 zertifiziert. Er arbeitet mit Linux seit 1995.

## ***3. Disclaimer***

Das Durcharbeiten dieses Dokumentes garantiert auf keinen Fall, das Sie die LPI Prüfungen bestehen. Dieses Dokument wird „as-is“ zur Verfügung gestellt ohne das sich daraus Ansprüche irgendeiner Art herleiten lassen, weder direkt noch indirekt. Die Benutzung dieses Dokumentes geschieht auf eigene Gefahr.

*Anm. des Übersetzers:* Ich bin kein professioneller Übersetzer und es besteht die Möglichkeit das Stellen trotz aller Sorgfalt falsch oder sinnverfälschend übersetzt worden sind. Auch für hierdurch entstandene Schäden übernehme ich natürlich keinerlei Garantie, Haftung oder sonstiges. Für Anregungen oder Hinweise wie es besser gewesen wäre, bin ich allerdings immer dankbar.

## **4. Copyright & License**

Dieses Dokument unterliegt dem Copyright © 2004 von David Horton.

Dieses Dokument wird unter den Bedingungen der Creative Commons Attribution-ShareAlike license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>) veröffentlicht.

## **5. Unterstützung**

Der Autor wünscht sich, dass die Testfragen von LPI zertifizierten Personen gesammelt und verwaltet werden. Wenn Sie LPI zertifiziert sind und Fragen beisteuern möchten, so wenden Sie sich bitte an den Autor.

Alle Linux-Enthusiasten können gerne Verweise beisteuern, Fehler aufzeigen und Verbesserungsvorschläge machen.

Alle Beiträge die dem Autor geschickt werden, fallen unter das gleiche Copyright und die gleiche Lizenz wie dieses Dokument. Durch das Einsenden von Beiträgen bestätigen Sie, dass Sie das Copyright an dem Beitrag aufgeben und erlauben dass der Beitrag unter den Bedingungen der Creative Commons Attribution-ShareAlike license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>) veröffentlicht wird.

# Allgemeine Informationen

## 1. Methoden zur Prüfungsvorbereitung

### 1.1. Ist Selbststudium das richtige für Sie?

Ein Selbststudium ist nicht der einfachste Weg, sich auf eine Prüfung vorzubereiten. Schauen Sie sich die folgende Checkliste an, um eine Vorstellung davon zu bekommen, ob das Selbststudium für Sie das richtige ist

- Ich bin motiviert, habe Selbstdisziplin und kann mir meine Zeit gut einteilen
- Ich lerne lieber selbst als mir etwas von jemand anderem beibringen zu lassen
- Ich habe Zertifizierungen von anderen Herstellern
- Ich habe schon im Selbststudium für andere Zertifizierungsprüfungen gelernt und war erfolgreich
- Ich bin mit der Linux-Kommandozeile vertraut und nutze sie oftmals lieber als eine grafische Oberfläche
- Ich habe mehr als eine Linuxdistribution benutzt
- Von meinen Bekannten werde ich als Linuxexperte angesehen
- Ich habe die LPI Website besucht und bin mit den Prüfungszielen vertraut

Wenn Sie die Mehrheit dieser Fragen mit „Ja“ beantworten können, dann könnte das Selbststudium für Sie ein guter Weg zur Vorbereitung sein. Wenn Sie weniger als die Hälfte der Fragen mit „Ja“ beantwortet haben sollten Sie sich auch andere Vorbereitungsmethoden ansehen.

### 1.2. Alternativen zu diesen Unterlagen

Wenn Sie Zweifel haben, ob Sie die LPI Prüfungen mit Hilfe dieser Unterlagen zum Selbststudium bestehen können möchten Sie vielleicht andere

Vorbereitungsmöglichkeiten kennenlernen. [Hier](#) finden Sie einige Anregungen.

Aber auch wenn Sie ein Selbststudiums-Guru sind, so ist es doch immer eine gute Idee, mehrere Quellen zur Vorbereitung zu nutzen.

### **1.3. Lerngruppen**

Unabhängig davon ob Sie ein Selbststudium oder eine Schulung in einer Klasse bevorzugen ist es doch schlau, mit mehreren Leuten zu lernen. Denn dabei lernt man nicht nur von den anderen, sondern kann auch sein eigenes Wissen vertiefen, wenn man anderen etwas beibringt. Vielleicht möchten Sie ja eine Lerngruppe an Ihrer Schule oder als Teil der örtlichen Linux User Group gründen. Es gibt auch online-Lerngruppen auf der Forenseite des LPI.

## ***2. Tips zum Testablauf***

### **2.1. Die Art des Testes verstehen**

Bevor man irgendeine Prüfung ablegt ist es wichtig zu verstehen, wie der Test abläuft bevor man sich zum Test hinsetzt. Auf diese Weise können Sie sichergehen, das Sie tatsächlich über Ihr Wissen in dem testspezifischen Themengebieten getestet werden und nicht über ihr Verständnis (oder Unverständnis) des Testablaufs.

LPI Zertifizierungsprüfungen bestehen aus 51 bis 73 Multiple-Choice- und Lückentextfragen. Die tatsächliche Zahl der Fragen hängt von der gewählten Prüfung ab. LPI Prüfungen ähneln der computerbasierten Tests anderer Hersteller. Wenn Sie jemals eine Novell, Microsoft oder Cisco Zertifizierungsprüfung abgelegt haben, wird Ihnen die LPI Prüfung sehr bekannt vorkommen.

#### **2.1.1. Arten von Fragen, die in den Tests vorkommen**

LPI Prüfungsfragen können in drei Kategorien unterteilt werden:

- Fragen, bei denen eine Lücke ausgefüllt werden muß

- Multiple-Choice-Fragen mit mehreren richtigen Antworten
- Multiple-Choice-Fragen mit nur einer richtigen Antwort

Alle Fragen haben eine Markierungsoption, die es einem erlaubt vor dem Ende der Prüfung noch einmal zu der Frage zurückzukehren. Diese Option wird im folgenden Kapitel genauer vorgestellt.

Von den drei Fragentypen sind die „Lückenfragen“ wahrscheinlich die schwierigsten. Es gibt kein Raten, man muß die Antwort genau kennen und exakt eingeben. Lesen Sie diese Fragen besonders sorgfältig durch und geben Sie genau das ein, wonach gefragt wurde. Nehmen wir folgende Beispielfrage:

Informationen über Benutzerkonten, wie die User ID und Gruppen ID findet man in welcher Datei? (geben Sie den vollständigen Pfad an)

Die richtige Antwort lautet `/etc/passwd`. Die Antwort `passwd` ist falsch, da hier ausdrücklich nach dem gesamten Pfad gefragt wurde. Das mag jetzt trivial klingen, aber unter dem Streß der Prüfung neigt man dazu, zu antworten bevor man die Frage vollständig gelesen hat. Wenn man sich nicht 100%ig sicher ist, korrekt geantwortet zu haben, sollte man die Frage für später markieren.

Nach dieser Art von Fragen könnte man jetzt meinen, das Multiple-Choice-Fragen einfacher wären. Keine der LPI Fragen ist einfach, aber Multiple-Choice-Fragen geben einem einen kleinen Vorteil. Normalerweise kann man eine Multiple-Choice-Frage in kleinen Schritten angehen. Nehmen wir folgende Beispielfrage:

Welche der folgenden IP-Adressen sind im Internet gültig? (wählen Sie zwei aus)

- \_ 192.16.15.211
- \_ 172.18.200.16
- \_ 68.143.255.10
- \_ 125.264.1.132

Wenn Sie die Antwort schon so wissen ist das gut, aber wenn nicht gibt es eine einfache Methode um die Chancen auf eine richtige Antwort zu erhöhen.

Zuerst sollten Sie die Art der Multiple-Choice-Frage herausfinden. Bei dieser Frage gibt es mehrere richtige Antworten. Zu erkennen daran,

das in der Frage steht „Wählen Sie zwei aus“ und das der Computer die Auswahl von mehr als einer Antwort zulässt.

Der zweite Schritt besteht darin, offensichtlich falsche Antworten auszuschließen. In diesem Beispiel wäre das die vierte Antwort, da 264 kein gültiger Wert für ein Oktett ist. (Oktette bestehen aus acht Bits und können Werte zwischen 0 und 255 annehmen).

Jetzt gibt es noch drei mögliche Antworten, von denen laut Frage aber nur korrekt sind. Also lesen Sie im dritten Schritt die Frage noch einmal. Nicht nur überfliegen, sondern langsam und suchen Sie dabei nach Informationen, die zusätzliche Hinweise enthalten. Der Schlüssel hier ist der Ausdruck „im Internet gültig“. Daraus kann man schließen, dass die zweite Antwort ebenfalls falsch ist, denn die Adresse 172.18.200.16 gehört zu einem reservierten Class B Adressbereich und ist somit im Internet nicht gültig.

Es bleiben also nur die erste und die dritte Antwort über. Da nach zwei richtigen Antworten gefragt wurde sollte man sie auswählen. Wenn man sich jedoch noch unsicher ist, sollte man die Frage zur späteren Bearbeitung markieren.

Die letzte Art von Frage, die man bei einer LPI-Prüfung antrifft, ist die Multiple-Choice-Frage mit nur einer richtigen Antwort. Man kann die obigen drei Schritte auch hier verwenden, um die richtige Antwort einzukreisen. Bestehen irgendwelche Zweifel an der Richtigkeit der Antwort, so sollte man auch hier nicht zögern, die Frage zu markieren, um sie später noch einmal zu bearbeiten.

### **2.1.2. Die Funktion „Zum Bearbeiten markieren“ sinnvoll nutzen**

Im vorherigen Abschnitt wurde erwähnt, dass Fragen, bei denen man sich nicht völlig sicher ist, markiert werden können. Diese Funktion kann sehr nützlich sein.

Das Markieren erlaubt es einem, seine Zeit besser einzuteilen, da man sich nicht bei einer Frage lange aufhalten muß. Es besteht außerdem die Möglichkeit, dass man im Laufe des Tests auf eine Frage stößt, die

bei der Beantwortung der markierten Frage hilfreich ist. Dies gilt besonders für Fragen bei denen man die Antwort selbst eintragen muß. Nachdem man die letzte Frage des Testes beantwortet hat, bekommt man die Möglichkeit, sich alle markierten Fragen noch einmal anzusehen und zu bearbeiten. Beachten Sie die verbliebene Zeit und setzen Sie sich ein Limit, wie viel Zeit Sie pro Frage nutzen wollen. Vertrauen Sie ihrem Gefühl, denn oft ist die erste Antwort die man geben wollte die richtige. Fällt ihnen trotzdem spontan nichts ein, engen Sie die Antwortmöglichkeiten bei Multiple-Choice-Fragen mit Hilfe der oben erwähnten drei Schritte ein. Hilft das auch nicht, dann raten Sie. Beim Raten hat man immer noch bessere Chancen auf eine richtige Antwort, als wenn man die Frage nicht beantwortet. Denn das ist garantiert immer falsch.

### **3. Vom Umgang mit der Prüfungsangst**

Egal wie lange Sie schon mit Linux arbeiten oder wie gut Sie sich vorbereitet haben, am Tag der Prüfung werden Sie nervös sein. Zu große Nervosität ist aber kontraproduktiv, es ist also wichtig den Stresslevel zu reduzieren. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten.

#### **3.1.1. Die Tage vor der Prüfung**

Probieren Sie es in den Tagen vor der Prüfung doch mal mit den folgenden Tips.

- Lernen Sie in einer Gruppe, wenn es geht. Anderen etwas beizubringen stärkt auch das eigene Wissen
- Verwenden Sie mehr als eine Lernhilfe. Dieses Dokument ist nur einer von vielen Wegen zur Vorbereitung. Zusätzliche Hinweise finden Sie auf der [LPI Webseite](#).
- Überlegen Sie, ob Sie die Prüfung nicht als Teil eines LPI Kurses ablegen wollen. Das LPI bietet Prüfungen zu wesentlich reduzierten Preisen bei einigen Linux-Events an.

- Beachten Sie ihren Arbeitsrhythmus. Wenn Sie morgens schon fit sind, machen Sie die Prüfung morgens. Sollten sie ein Spätstarter sein, machen Sie die Prüfung nachmittags
- Stellen Sie sicher, das Sie den Weg zum Testcenter kennen und wissen, wie lange es dauert, dorthin zu kommen
- Stellen Sie sicher, das Sie bestmöglich vorbereitet sind. Wenn sie das Gefühl haben, nicht ausreichend gelernt zu haben ist es vielleicht möglich, die Prüfung zu verschieben. Fragen Sie ggfs. bei dem Testcenter nach (mindestens 24 Stunden vor dem Prüfungstermin)

### **3.1.2. Am Prüfungstag**

Die folgenden Tips können vielleicht hilfreich sein, die Nervosität am Prüfungstag selber zu reduzieren.

- Machen Sie sich mit den Regeln des Testcenters genau vertraut und stellen Sie sicher, das Sie einen Ausweis bei sich haben
- Kommen sie gut ausgeschlafen zum Test und essen und trinken Sie möglichst etwas vor dem Test
- Für Raucher/Kaffeetrinker: rauchen Sie vor dem Test noch eine/trinken Sie vor dem Test noch eine Tasse Kaffee
- Kommen Sie früh genug zum Testcenter. Akklimatisieren Sie sich einwenig, z.B. durch Herumlaufen
- Wenn nötig: gehen Sie noch mal auf die Toilette
- Stellen Sie sich den Stuhl richtig ein und atmen Sie zur Entspannung ein paar Mal tief durch die Nase ein und den Mund wieder aus, bevor Sie auf den Start-Knopf klicken
- Stellen Sie sich vor, wie Sie die Prüfung bestehen



# Exam 101

## 1. Hardware & Architektur

### 1.1. Testfragen

1. Sie arbeiten mit dem technischen Support ihres Hardwareherstellers an einem Netzwerkkartenproblem. Der Supportmitarbeiter möchte wissen, welche IRQs die Karte benutzt. In welcher Datei finden Sie diese Information?
  - A. /proc/interrupts
  - B. /proc/ioports
  - C. /proc/irqs
  - D. /proc/sysconfig
2. Sie geben einem unerfahrenen Benutzer telefonischen Support, da sein Einwählmodem nicht funktioniert. Als Sie den Benutzer fragen an welchen Port das Modem angeschlossen ist, antwortet er „COM1“. Welches Gerät unter Linux entspricht COM1? (Geben sie den vollständigen Pfad an)
3. Das Management hat das Budget für die Anschaffung eines SCSI-Bandlaufwerkes und eines SCSI-Hostadapters bewilligt. Sie installieren den Adapter im PCI-Slot 4 und setzen die SCSI-ID des Laufwerkes auf 5. Welches Linux-Gerät würden Sie verwenden, um auf das Bandlaufwerk zuzugreifen?
  - A. /dev/st0
  - B. /dev/st1
  - C. /dev/st4
  - D. /dev/st5
4. In welcher Datei würden Sie nachsehen, um den Speicherbereich („base address“ im Original) herauszufinden?
  - A. /proc/sysconfig

- B. `/proc/ioports`
  - C. `/proc/interrupts`
  - D. `/proc/base`
5. Wie heißt die Datei, die Informationen über DMA-Kanäle und die dazugehörigen Geräte enthält? (Geben sie den vollständigen Pfad an)
6. Sie haben ihr neu gekauftes externes 56kbps Modem an den seriellen Port COM2 ihres PCs angeschlossen. Das Modem lässt sich aber nicht ansprechen und `/pro/ioports` zeigt keine seriellen Geräte an. Was könnte die Ursache sein?
- A. Der serielle Port ist im BIOS abgeschaltet
  - B. Das Modem ist nicht eingeschaltet
  - C. COM2 ist für Mäuse reserviert
  - D. Das `setserial` Kommando wurde beim Start nicht korrekt ausgeführt
7. Welche Einstellung im BIOS kann eingeschaltet werden, um dem BIOS den Zugriff auf Festplatten mit mehr als 504 MB Größe zu ermöglichen?
- A. CHS
  - B. LBA
  - C. PIO
  - D. DMA
8. Welches der folgenden Programme kann verwendet werden, um die Konfigurationsdatei `isapnp.conf` zu erzeugen?
- A. `lspci`
  - B. `isapnp`
  - C. `lsmode`
  - D. `pnpdump`
9. In welcher Kernelversion wurden USB-Geräte zuerst unterstützt?
10. Welche der folgenden Module werde für USB benötigt? (Wählen Sie zwei Antworten)

- A. hotplug.o
- B. usbcore.o
- C. usb-uhci.o
- D. usbmgr.o

11. Wie heißt der daemon den Linuxsysteme verwenden, um eine Point-to-Point Verbindung herzustellen? (Geben Sie nur den Befehlsnamen ohne Parameter an)

12. Welches Programm kann in Verbindung mit Point-to-Point Verbindungen verwendet werden, um Modemverbindungsskripte ohne Benutzereingriff laufen zu lassen?

- A. minicom
- B. chat
- C. pscript
- D. uucico

## 1.2. Antworten

1. Korrekt: A, `/proc/interrupts` zeigt die IRQs und die zugeordneten Geräte.  
Antwort B ist falsch, da `/proc/ioports` den Speicherbereich („base address“) für die Netzwerkkarte enthält. Die Antworten C und D beziehen sich auf nicht existente Dateien.
2. Korrekt: `/dev/ttyS0`. Beachten Sie, das Linux Geräte beginnend mit der 0 durchzählt.
3. Korrekt: A, `/dev/st0`.  
Antwort B ist falsch, da sich `/dev/st1` auf das zweite SCSI-Bandlaufwerk bezieht und in der Frage nach dem ersten gefragt wird. Die Antworten C und D sollen dazu verleiten, zu denken, das die Gerätenummer aus der Nummer des PCI-Slots oder der SCSI-ID abgeleitet wird, was nicht der Fall ist
4. Korrekt: B, `/proc/ioports`.  
Antwort C ist falsch, da `/proc/interrupts` die vom System genutzten IRQs enthält. Die Antworten A und D beziehen sich auf nichtexistente Dateien.
5. Korrekt: `/proc/dma`
6. Korrekt: A, der serielle Port ist im Bios abgeschaltet.  
Antwort B ist falsch, da das Modem extern ist und ausschalten würde nicht verhindern, das der serielle Port in `/proc/ioports` auftaucht. Antwort C ist komplett erfunden, da Linux keine seriellen Ports reserviert. Antwort D ist falsch, das das `setserial` Kommando genutzt wird um Parameter wie Handshaking und Geschwindigkeit zu setzen und nicht um Geräte ein- oder auszuschalten.
7. Korrekt: B, LBA. LBA steht für Logical Block Addressing und erlaubt es dem BIOS auf größere Festplatten als mit der älteren CHS oder Cylinder Head Sector Adressierung zuzugreifen.  
Antwort A ist daher falsch. Antwort A und C sind falsch, da PIO und DMA Methoden zum Datentransfer und nicht zur -adressierung sind.

8. Korrekt: D, pnpdump wird zur Erstellung der Datei isapnp.conf genutzt.  
Antwort A, lspci gibt Informationen über Geräte am PCI-Bus aus. Antwort B ist falsch, da der Befehl *isapnp* eine eigene Konfigurationsdatei verwendet. Antwort C, *lsmod* ist falsch, da der Befehl Kernelmodule auflistet.
9. Korrekt: 2.2, USB wurde von Kernen vor dieser Version nicht unterstützt.
10. Korrekt: B und C. USB benötigt die Module *usbcore.o* und *usb-uhci.o*.  
Andere Rechnerarchitekturen könnten *usb-ohci.o* oder *uhci.o* anstelle von *usb-uhci.o* verlangen, seien Sie also nicht überrascht, wenn diese in der Prüfung gefragt werden.
11. Korrekt: *pppd*
12. Korrekt: B, *chat* wird genutzt um nicht-interaktive Loginskripte für *ppp*-Verbindungen ablaufen zu lassen  
Antwort A ist, *minicom* ist ein interaktives Programm, Antwort C ist ein fiktives Programm, Antwort D ist falsch da *uuico* für *uucp* und nicht für *ppp* verwendet wird.

### 1.3. Verweise

Die Themen, die wahrscheinlich in der Prüfung vorkommen werden, sind auf der Webseite des LPI unter [Exam 101: detaillierte Übersicht](#) zu finden.  
Anm. des Übersetzers: bei den hier erwähnten Verweisen habe ich die Originallinks aus dem Dokument verwendet, die natürlich auf englische Artikel verweisen. Dieses Vorgehen wird auch bei allen weiteren Verweisen im Dokument beibehalten.

Wer möchte, kann gerne Links zu deutschsprachigen Seiten zusammenstellen und mir zukommen lassen. Ich pflege diese Links dann gerne ein.

#### 1.3.1. BIOS, Festplatten und LBA

Durchsuchen Sie den [Wikipedia](#) Eintrag für [Festplatten](#). Achten Sie besonders auf den Abschnitt, der sich mit den Adressierungsarten beschäftigt. Lesen Sie außerdem das [Large Disk HOWTO](#).

### 1.3.2. Geräte und wie der Linux-Kernel sie sieht

Melden Sie sich an einer Linux Maschine an und sehen Sie sich den Inhalt des /proc Verzeichnisbaums an. Versuchen Sie, sich den Inhalt der Dateien ioports, interrupts, dma und pci anzeigen zu lassen. Der Befehl `cat /proc/interrupts` zeigt die Interrupts und deren Verwendung durch Geräte an.

Lesen Sie die Linux Kernel Dokumentationsdatei `devices.txt` um Informationen über Geräte und ihre Benennung unter Linux zu erhalten.

Auf vielen Systemen kann man diese Datei im Verzeichnis

`/usr/src/linux/Documentation/` finden. Dursuchen Sie auch das Verzeichnis `/dev`.

### 1.3.3. Plug & Play Geräte

Lesen Sie die man-Pages für `pnpdump`, `isapnp` und `lspci`. Lesen Sie außerdem die [FAQ für die isapnptools](#).

### 1.3.4. USB Geräte

Lesen Sie die [FAQ](#) und andere Informationen auf der [Linux-USB](#) Homepage. Durchstöbern Sie die Verzeichnisse `/lib/modules/<kernel-version>/kernel/drivers/usb`, `/etc/hotplug` und `/etc/usbmgr` auf einem Linux-System (die letzten beiden Verzeichnisse existieren nicht unbedingt). Die USB-Unterstützung für Linux hat sich seit ihrer Einführung mehrfach geändert, es ist also möglich, das die Dateien auf ihrem System nicht exakt die gleichen wie in der Prüfung sind.

### 1.3.5. PPP-Verbindungen

Lesen Sie das [PPP-HOWTO](#) des [Linux Documentation Project](#). Lesen Sie außerdem die man-Pages für `pppd` und `chat`.

### 1.3.6. Befehle, die auf Hardware zugreifen

Lesen Sie die man-Pages für jeden Befehl, der in detaillierten Übersicht für das Exam 101 angezeigt wird.

## 2. Linux Installation & Paketmanagement

### 2.1. Testfragen

1. Sie planen eine neue Linuxinstallation mit eigenen Partitionen für /, /boot, /tmp, /usr. welches der folgenden Dateisysteme wird das größte?
  - A. /
  - B. /boot
  - C. /tmp
  - D. /usr
2. Wie heißt die LILO-Konfigurationsdatei? (Geben sie den vollständigen Pfad an)
3. Wie heißt das Verzeichnis, das die Konfigurationsdateien für GRUB enthält? (Geben sie den vollständigen Pfad an)
4. Sie haben aus Versehen die Datei `/usr/lib/libm.so` gelöscht. Sie muß neu installiert werden, allerdings wissen Sie nicht mehr, aus welchem Paket sie stammt. Welcher der folgenden Befehle hilft ihnen bei der Suche nach dem Paket, das die Datei `libm.so` enthält?
  - A. `rpm -qf libm.so`
  - B. `rpm -e libm.so`
  - C. `rpm -ivh libm.so`
  - D. `rpm -qi libm.so`
5. Die Version 1.7 ihres bevorzugten Internetbrowsers ist soeben als RPM-Paket erschienen. Sie würden gerne diese Version installieren und dabei automatisch alle anderen Versionen deinstallieren. Welcher RPM-Befehl erlaubt ihnen das?
  - A. `rpm --install`
  - B. `rpm --upgrade`
  - C. `rpm --verify`
  - D. `rpm --erase`

6. Welche Funktion hat der Befehl `rpm -ivh foo.rpm`?
- A. Überprüfen der Dateien in `foo.rpm`
  - B. Neuberechnung des MD5 Hashwertes für `foo.rpm`
  - C. Installation des Paketes `foo.rpm`
  - D. Überprüfung der Signatur von `foo.rpm`
7. Sie haben gerade die neueste Binärversion ihres bevorzugten Audioservers in Form eines tarballs namens `llama-i386.tar.gz` heruntergeladen. Welchen Befehl benutzen Sie, um den Inhalt von `llama-i386.tar.gz` zu entpacken? (Wählen Sie zwei Antworten)
- A. `tar -zxf llama-i386.tar.gz`
  - B. `tar -xf llama-i386.tar.gz | gunzip -c`
  - C. `gunzip -c llama-i386.tar.gz | tar xf -`
  - D. `gunzip -c | tar xf - llama-i386.tar.gz`
8. Sie haben soeben die neue wizbang-2.0 Bibliothek (library) installiert und den Pfad dorthin in `/etc/ld.so.conf` eingetragen. Welchen Befehl sollten Sie nach dem Hinzufügen des Pfades zu `ld.so.conf` ausführen?



## 2.2. Antworten

1. Korrekt: D. Von den angegebenen Partitionen muß `/usr` die größte sein.  
Die Antworten A, B und C. sind falsch, da der Platzbedarf im Vergleich zu `/usr` gering ist.
2. Korrekt: `/etc/lilo.conf`
3. Korrekt: `/boot/grub`
4. Korrekt: A. `rpm -qf` gibt Informationen darüber, aus welchem Paket eine Datei stammt.  
Antwort B ist falsch, da der Schalter `-e` installierte Pakete löscht und nicht zum Finden einzelner Dateien genutzt werden kann. Antwort C ist falsch, da die Schalter `-ivf` zum Installieren von Paketen genutzt werden. Antwort D ist falsch, da die Schalter `-qi` genutzt werden, um Informationen über Pakete und nicht einzelne Dateien zu erhalten.
5. Korrekt: B. `rpm --upgrade` installiert die neueste Version eines RPM-Paketes und deinstalliert alle anderen Versionen.  
Antwort A ist falsch, da `rpm --install` zwar die neueste Version installiert, aber andere Versionen nicht deinstalliert. Antwort C ist falsch, da der Schalter `--verify` weder Pakete installiert noch entfernt. Antwort D ist falsch, da der Schalter `--erase` Pakete entfernt.
6. Korrekt: C, der Befehl `rpm -ivh` installiert das Paket `foo.rpm`. Genauer gesagt, installiert er das Paket mit erweiterter Ausgabe und „hash marks“ um den Installationsverlauf anzuzeigen.  
Antwort A ist falsch, da der Befehl keine Dateiüberprüfung vornimmt. Antwort B ist falsch, verwechseln Sie nicht „hash marks“ mit Hashwerten. Antwort D ist falsch, da die Signaturprüfung mit `rpm --checksig` geschieht.
7. Korrekt: A und C. Sowohl `tar -zxf llama-i386.tar.gz` als auch `gunzip -c llama-i386.tar.gz | tar xf -` entpacken den Inhalt des `llama-i386.tar.gz` Tarballs.  
Antwort B ist falsch, da die Reihenfolge falsch ist und erst „ent-tar“ und dann entkomprimiert wird. Antwort D ist falsch, da der Dateiname an einer falschen Stelle steht und somit nicht sinnvolles an `tar` weitergeleitet (gepiped) wird.

8. Der `ldconfig` Befehl sollte nach dem Hinzufügen von Bibliothekspfaden zu `/etc/ld.so.conf` ausgeführt werden.

## 2.3. Verweise

### 2.3.1. Festplattenaufteilung

Lesen Sie das Partition HOWTO des Linux Documentation Project. Durchstöbern Sie die man-Pages für `fdisk(8)` und `mount(8)`. Sehen Sie sich die Inhalte einer `/etc/fstab` auf einem Linux-System an und lesen Sie die man-Page für `fstab(5)`. Überfliegen Sie das Installationshandbuch für ihre bevorzugte Linuxdistribution und konzentrieren Sie sich auf die Teile die sich mit der Aufteilung von Festplatten befassen.

### 2.3.2. Paketmanagement mit rpm

Lesen Sie die man-Page für `rpm(8)`. Gewöhnen Sie sich an, das Paketmanagement über die Kommandozeile und nicht über GUI-Programme zu erledigen, so das Sie praktische Erfahrungen sammeln können.

## 3. GNU & Unix Befehle

### 3.1. Testfragen

1. Gibt man das Kommando `ls|tee dir` ein, wohin wird die Ausgabe gelenkt?
  - A. Nach standard output und standard error
  - B. Nach standard output und eine Datei namens tee
  - C. Nach standard output und eine Datei namens dir
  - D. In eine Datei namens tee und eine Datei namens dir
2. Ein möglicher Arbeitgeber möchte von Ihnen eine Übersicht ihrer Qualifikationen in Form einer Textdatei mit 200 oder weniger Worten. Welcher Befehl ermöglicht

es ihnen, die Worte in ihrer Textdatei zu zählen?

3. Welches Kommando fügt das Verzeichnis `/opt/bin` an das Ende des Suchpfades ihrer bash-Shell?
  - A. `PATH=$PATH:/opt/bin`
  - B. `PATH=`cat $PATH /opt/bin``
  - C. `PATH=/opt/bin`
  - D. `PATH="PATH:/opt/bin"`
  
4. Der Befehl `unset foo` bewirkt was?
  - A. Setzt `$FOO` auf null
  - B. Macht `$FOO` zu einem null string
  - C. Entfernt alle Attribute von `FOO`, die mit `typeset` gesetzt wurden
  - D. Löscht die Shellvariable `FOO`
  
5. Welcher der folgenden Befehle lenkt die Standardfehlerausgabe von `mkdir /tmp/foo` nach `/dev/null` um?
  - A. `mkdir /tmp/foo </dev/null`
  - B. `mkdir /tmp/foo >/dev/null`
  - C. `mkdir /tmp/foo 1>/dev/null`
  - D. `mkdir /tmp/foo 2>/dev/null`
  
6. Welcher der folgenden Befehle gibt den String "oops" aus, wenn der Befehl `mkdir /tmp/bar` fehlschlägt?
  - A. `mkdir /tmp/bar && echo "oops"`
  - B. `mkdir /tmp/bar || echo "oops"`
  - C. `mkdir /tmp/bar ; echo "oops"`
  - D. `mkdir /tmp/bar | echo "oops"`

7. Welches Signal sendet der kill-Befehl standardmäßig, wenn kein Signal als Kommandozeilenoption mitgegeben wurde?
- A. SIGHUP
  - B. SIGINT
  - C. SIGKILL
  - D. SIGTERM
8. Welches Signal kann zusammen mit dem kill-Befehl genutzt werden, um Prozesse zu beenden, die nicht auf das Standardsignal reagieren?
- A. SIGHUP
  - B. SIGINT
  - C. SIGKILL
  - D. SIGTERM
9. Welcher Befehl kann genutzt werden, um Programme mit niedrigerer Priorität zu starten?
10. Welche der folgenden Befehle können genutzt werden, um die Priorität eines laufenden Prozesses zu ändern?
- A. kill
  - B. ps
  - C. renice
  - D. top

## 3.2. Antworten

1. Korrekt: C, der Befehl `ls|tee dir` lenkt die Ausgabe der Verzeichnisses zur Standardausgabe und eine eine Datei namens dir um.  
Antwort A ist falsch, da der Befehl `tee` nichts an den Standardfehler schickt.  
Antwort B ist falsch, da Ausgabeumleitungen („pipes“) Ausgaben an Befehle und nicht an Dateien schicken. Antwort D ist falsch, da der richtige Weg die Ausgabe von ls an mehrere Dateien zu schicken dieser wäre: `ls|tee Datei1 Datei2...`
2. Der Befehl `wc` erlaubt das Zählen von Wörtern in einer Textdatei.
3. Korrekt: A.  
Antwort B ist falsch, da der Befehl `cat` dazu dient Dateien zu verbinden, nicht Variablen oder Strings. Antwort D ist falsch, da der Befehl den vorherigen Wert von PATH ignoriert und PATH auf `/opt/bin` zurücksetzt. Antwort D ist falsch, da hier das `$` fehlt um PATH als Variable zu kennzeichnen.
4. Korrekt: D, der Befehl `unset FOO` entfernt die Shellvariable FOO.  
Antwort A und B sind falsch, da sie sich auf das Zuweisen von Werten beziehen, was `unset` nicht macht. Antwort C ist falsch, da Attribute von Variablen mit `typeset` entfernt werden, indem man ein Plus- statt eines Minuszeichens vor das Attribut setzt.
5. Korrekt: D, das Kommando `Befehl 2>/dev/null` lenkt die Standardfehlerausgabe nach `/dev/null` um. Denken Sie daran, das der „file descriptor“ für den Standardfehler „2“ ist.  
Antwort A ist falsch, da es die Standardeingabe umlenkt. Die Antworten B und C sind falsch, da beide die Standardausgabe umlenken.
6. Korrekt: B, `Befehl || echo „oops“` zeigt den String „oops“ an, wenn `Befehl` fehlschlägt.  
Antwort A ist falsch, da „oops“ angezeigt wird, wenn der Befehl erfolgreich ausgeführt wurde. Antwort C ist falsch, da „oops“ sowohl bei erfolgreichem wie fehlgeschlagener Ausführung des Befehls angezeigt wird. Antwort D ist falsch, da ein einzelnes „|“ Zeichen als Ausgabeumleitung dient und nicht als Operator für verbundene Befehle.
7. Korrekt: D. SIGTERM ist das Standardsignal.
8. Korrekt: C. SIGKILL oder -9 kann genutzt werden, wenn Prozesse nicht auf SIGTERM reagieren.

9. Der nice-Befehl kann genutzt werden, um Prozesse mit niedrigerer Priorität zu starten.

Man kann ihn auch nutzen, um Programme mit höherer Priorität zu starten. Allerdings muß man dazu als Superuser angemeldet sein.

10. Korrekt: C und D. Die Befehle renice und top können genutzt werden um die Priorität von laufenden Prozessen zu ändern.

Antwort A ist falsch, da kill genutzt wird, um Signale an einen Prozess zu schicken und nicht um seine Priorität zu ändern. Antwort B ist falsch, da der Befehl ps nur Befehle anzeigt, sie aber nicht beeinflussen kann.

### **3.3. Verweise**

Die Befehle, die wahrscheinlich in der Prüfung vorkommen werden, sind auf der Webseite des LPI unter [Exam 101: detaillierte Übersicht](#) zu finden. Stellen Sie sicher, dass Sie diese Befehle kennen.

#### **3.3.1. Befehle**

Machen Sie sich mit allen Befehlen vertraut, die unter Topic: 103 auf der o.g. Seite aufgezählt werden. Nutzen Sie die [Linux man-Pages](#) und die [GNU Linux Tools Summary](#) um sich über Befehle zu informieren, die ihnen noch unklar sind. Üben Sie den Gebrauch dieser Befehle um verschiedene Aufgaben auf ihrem System durchzuführen. Falls Sie in einer Gruppe lernen, denken Sie sich Aufgaben für die anderen Gruppenmitglieder aus.

#### **3.3.2. Weiter- und Umleitung von Ausgaben und zusammengesetzte Befehle**

Studieren Sie die man-Page und die Infopage der BASH an, um mehr Informationen darüber zu bekommen, wie man Ein- und Ausgaben sowie die Standardfehlerausgabe umleitet. Dort erfahren Sie auch mehr über zusammengesetzte Befehle („compound commands“). Melden Sie sich an einem Linux-System an und geben Sie die Befehle aus den Antworten ein. Probieren Sie sowohl die richtigen als auch die falschen Antworten aus und sehen Sie sich das Ergebnis an.

### 3.3.3. Prozesse und Prioritäten

Lesen Sie die man-Pages für `ps(1)`, `kill(1)`, `nice(1)`, `renice(1)`, `signal(7)` und `top(1)`. Machen Sie sich die Unterschiede zwischen `nice` und `renice` klar und welcher Befehl wann zu verwenden ist. Beachten Sie die Zahlen, die bei der Prioritätsanpassung mit `nice` und `renice` verwendet werden. Achten Sie besonders darauf, welcher Zahlenblock höhere Werte hat und welche Benutzer Prioritäten heraufsetzen dürfen.

### 3.3.4. Foo und Bar

Für mehr Informationen zu `foo` und `bar` lesen Sie den [Wikipedia-Artikel](#). In den LPI-Prüfungen kommt dieser Ausdruck nach Meinung des Autors zwar nicht vor, er wird aber in vielen Texten zum Thema Linux verwendet und man könnte während des Lernens auf ihn treffen.

## 4. Geräte, Linux-Dateisysteme und der Dateisystem-Hierarchie Standard

### 4.1. Testfragen

1. Welcher der folgenden Befehle wird genutzt um ein ext2-Dateisystem zu erzeugen?
  - A. `ext2fs`
  - B. `mke2fs`
  - C. `mkfs.e2fs`
  - D. `mkfs.ext2`
2. Der Befehl `e2fsck` kann genutzt werden um welche Dateisysteme zu überprüfen?
  - A. `ext2`
  - B. `ext3`
  - C. `jfs`
  - D. `vfat`

## **4.2. Antworten**

1. Korrekt: B und D. ext2-Dateisysteme können mit den Befehlen mke2fs und mkfs.ext2 erzeugt werden. Es handelt sich hierbei eigentlich nicht um verschiedene Programme, da mkfs.ext2 ein Link zu mke2fs ist.  
Die Antworten A und C sind falsch, da sie sich auf nicht existierende Programme beziehen.
2. Korrekt: A und B. e2fsck kann die Dateisysteme ext2 und ext3 überprüfen.  
Antwort C und D sind falsch, da jfs-Dateisysteme mit jfs\_fsck und vfat-Dateisysteme mit dosfsck geprüft werden.

## **4.3. Verweise**

Lesen Sie den Beschreibungsteil der man-Pages zu e2fsck(8) und mke2fs(8) um mehr über die Ähnlichkeiten zwischen dem ext2 und ext3 Dateisystem und den zugehörigen Utilities zu erhalten.

## **5. Das X-Window System**

### **5.1. Testfragen**

### **5.2. Antworten**

### **5.3. Verweise**



# Exam 102

## 6. Kernel

### 6.1. Testfragen

1. Ein System hat Schwierigkeiten mit der Netzwerkverbindung. Sie werden gerufen, um den Fehler zu beheben. Sie vermuten, dass das Kernelmodul für die Netzwerkkarte während des Bootens nicht korrekt geladen wurde. Welchen Befehl nutzen Sie um herauszufinden, ob das Modul geladen wurde?
2. Sie haben die Kernel Quelltexte für die Kernelversion 2.4-26 heruntergeladen und nach `/usr/src/linux-2.4-26` entpackt. Nachdem Sie in das Verzeichnis `/usr/src/linux-2.4-26` gewechselt haben, was ist der nächste Befehl, den Sie eingeben?
  - A. `make install`
  - B. `./configure --prefix=/boot`
  - C. `make menuconfig`
  - D. `lilo`

## 6.2. Antworten

1. Ismod gibt eine Übersicht über die geladenen Module aus.
2. Korrekt: C.

Antwort A ist falsch, da das makefile des Kernels kein „install target“ hat. Antwort B ist falsch, da der Kernel nicht das Autokonfigsystem nutzt. Antwort D ist falsch, da nur der LILO-Bootloader installiert wird, aber keine Änderungen am Kernel vorgenommen werden.

## 6.3. Verweise

# 7. Booten, Initialisierung, Shutdown und Runlevel

## 7.1. Testfragen

1. Ihre /etc/inittab Datei enthält die Zeile "id:1:initdefault:". In welchem Modus bootet das System?
  - A. Single user mode
  - B. Multi-user mode ohne Netzwerk
  - C. Multi-user mode mit Netzwerk
  - D. Multi-user GUI mode

Welcher Systemstatus ist nach der Linux Standard Base (LSB) Spezifikation für den runlevel 3 reserviert?

- A. Single user mode
  - B. Multi-user mode ohne Netzwerk
  - C. Multi-user mode mit Netzwerk
  - D. Multi-user GUI mode
3. Sie haben ihre /etc/inittab Datei editiert und dabei die Zeile "id:5:initdefault:" in "su:5:initdefault" geändert. In welchem runlevel befindet sich das System nach dem nächste Neustart?

A. 0

B. 1

C. 5

D. Keiner, der `init daemon` wird nach dem `runlevel` fragen, bevor der Bootvorgang abgeschlossen ist.

3. Welcher Befehl kann genutzt werden, um sich die Meldungen anzeigen zu lassen, die während des Bootvorganges ausgegeben wurden?

## 7.2. Antworten

1. Korrekt: A, der runlevel 1 ist der Single-User-Mode.  
Die Antworten B, C und D sind falsch, da nach der LSB der runlevel 2 der Multi-user mode ohne Netzwerk, runlevel 3 der Multi-user mode mit Netzwerk und der runlevel 5 der Multi user GUI mode ist.
2. Korrekt: C.  
Übrige Antworten: siehe oben
3. Korrekt: C, runlevel 5.  
Antwort A ist falsch, da der runlevel 0 einem „system halt“ entspricht. Antwort B sieht richtig aus, ist aber falsch. Die Erwähnung von „su“ beeinflusst die Wahl des runlevels nicht, dieser wird allein durch die „5“ festgelegt. Antwort D ist falsch, da das System nur nachfragt, wenn initdefault fehlt.
4. Der Befehl `dmesg` gibt den Kernel Ring-Buffer aus, in dem die Bootmeldungen stehen.

## 7.3. Verweise

Für einen tiefen Einblick in den Startvorgang lesen [From PowerUp To BASH Prompt HOWTO](#) des [Linux Documentation Project](#). Lesen Sie außerdem die Abschnitte über runlevels des zugehörigen [linux standard base](#) Dokumentes.

## 8. Drucken

### 8.1. Testfragen

1. Welcher der folgenden Befehle kann genutzt werden, um sich den Status einer Druckerwarteschlange anzeigen zu lassen? (Wählen Sie zwei Antworten)
  - A. `lpr`
  - B. `lpq`
  - C. `lpc`
  - D. `lpd`

2. Welcher Befehl kann benutzt werden, um einen Druckauftrag aus einer Warteschlange zu löschen?
  
3. Es ist Feierabendzeit und Sie möchten verhindern, dass jemand in letzter Minute noch ein Dokument druckt. Mit welchem Befehl deaktivieren Sie alle Druckerwarteschlangen?

## 8.2. Antworten

1. Korrekt: B und C. Sowohl `lpq` als auch `lpc` zeigen den Status einer Druckerwarteschlange an.

Antwort A ist falsch, da `lpr` nur genutzt wird um Druckaufträge zu übermitteln.

Antwort D ist falsch, da `lpd` der „line printer daemon“ ist, der im Hintergrund läuft.

2. Korrekt: `lprm`

3. Korrekt: `lpc`

## 8.3. Verweise

Für Informationen zum Thema Drucken lesen Sie die man-Pages für `lpc`, `lpd`, `lpq`, `lpr` und `lprm`. Für weitergehende Informationen lesen Sie Patrick Powells Referenzhandbuch das auf der [LPRng home page](#) zu finden ist.

## 9. Dokumentation

### 9.1. Testfragen

1. Der Befehl `man -k passwd` ergibt das gleiche Ergebnis wie welcher der folgenden Befehle:

- A. `whatis passwd`
- B. `apropos passwd`
- C. `passwd --help`
- D. `info passwd`

## **9.2. Antworten**

1. Korrekt: B, man -k und apropos sind gleichwertig.

Antwort B ist falsch, whatis entspricht einem man -f. Antwort C ist falsch, passwd --help listet alle Kommandozeilenoptionen auf und hat mit den man-Pages nichts zu tun. Antwort D ist falsch, info pages sind Teil eines anderen Hilfetools.

## **9.3. Verweise**

Lesen Sie die man-Pages für den man-Befehl.

# **10. Shells, Scripting, Programmierung und Programmierung**

## **10.1. Testfragen**

## **10.2. Antworten**

## **10.3. Verweise**

# **11. Administrative Aufgaben**

## **11.1. Testfragen**

## **11.2. Antworten**

## **11.3. Verweise**

# **12. Netzwerkgrundlagen**

## **12.1. Testfragen**

1. Gegeben sind die IP-Adresse 192.168.12.17 und die Subnetzmaske 255.255.255.0. Welcher Teil der IP-Adresse ist der Netzwerkteil?
2. Gegeben ist die folgende IP-Adresse im CIDR-Format: 172.16.10.1/24. Wie lautet die Subnetzmaske in Dezimalschreibweise?
  - A. 255.0.0.0
  - B. 255.255.0.0
  - C. 255.255.255.0
  - D. 255.255.255.255

3. Während eines Gewitters sind sowohl ihr primärer als auch ihr sekundärer DNS-Server durch Blitzschlag ausgefallen. Welche Datei kann genutzt werden, um IP-Adressen in Hostnamen aufzulösen, solange die DNS-Server nicht wieder laufen? (Geben sie den vollständigen Pfad an)
4. Zu welcher Class gehört die loopback Adresse 127.0.0.1?
  - A. Class A
  - B. Class B
  - C. Class C
  - D. Class D
5. Der Internetzugang ihrer Firma ist ausgefallen und Sie sollen das Problem beheben. Sie wüssten gern, ob der Fehler bei einem ihrer Router oder bei einem Router des ISPs zu suchen ist. Welchen Befehl würden Sie verwenden, um diese Frage schnell zu beantworten?
6. In welcher Datei können Sie Einträge wie den folgenden finden?

```
smtp      25/tcp    # simple mail transport protocol
```
7. Einige Mitarbeiter ihrer Firma haben den Wunsch geäußert von zu Hause via Internet auf ihre emails zugreifen zu können. Um diesem Wunsch nachzukommen, haben Sie IMAP konfiguriert. Zur Vervollständigung der Konfiguration müssen Sie den Firewalladministrator bitten den richtigen Port zu öffnen und eingehende Verbindungen zu erlauben. Welcher Port muß geöffnet werden?
  - A. 23
  - B. 25
  - C. 110
  - D. 143
8. Der DHCP-Server in ihrem LAN ist ausgefallen und die Reparatur wird 24 Stunden dauern. Welchen Befehl können Sie benutzen um manuell IP-Adressen zu-



zuweisen, bis der DHCP-Server wieder läuft?

- A. netstat
- B. ipconfig
- C. ifconfig
- D. inetcfg

9. Um die Sicherheit in ihrem Netzwerk zu verbessern möchten Sie gelegentlich die Netzwerkaktivitäten auf ihrem Server überprüfen. Welcher Befehl gibt ihnen eine Übersicht über aktive Netzwerkverbindungen? (Geben Sie nur den Befehlsnamen ohne Parameter an)

## 12.2. Antworten

1. Korrekt: 192.168.12.0
2. Korrekt: C. /24 in der CIDR-Notation bedeutet eine 24-Bit Maske. Jedes Oktett in einer IP-Adresse hat acht Bits und der Dezimalwert, wenn alle acht Bits auf eins gesetzt sind ist 255.  
Antwort A ist falsch, entspricht einem /8. Antwort B ist falsch, entspricht einem /16. Antwort D ist falsch, entspricht einem /32.
3. Korrekt: `/etc/hosts`
4. Korrekt: A. Jede IP-Adresse deren erstes Oktett kleiner als 128 ist wird als Class A Adresse betrachtet.
5. Korrekt: traceroute. Man könnte zwar meinen, ping wäre richtig, aber dann müsste man jeden Router einzeln anpingen, was der Forderung nach einer *schnellen* Antwort widerspräche.
6. Korrekt: `/etc/services`
7. Korrekt: D. IMAP verwendet den Port 143.  
Antwort A ist falsch, da der Port 23 von telnet verwendet wird. Antwort B ist falsch, da der Port 25 von smtp verwendet wird. Antwort C ist falsch, da der Port 110 von pop3 verwendet wird.
8. Korrekt: C, ifconfig.  
Antwort A ist falsch, netstat wird verwendet um sich Netzwerkverbindungen anzeigen zu lassen und nicht um Netzwerkkarten zu konfigurieren. Ipconfig und inetcfg sind Befehle aus anderen Betriebssystemen.
9. Korrekt: netstat

## 12.3. Verweise

Wichtige Themen listet die [LPI Webseite](#) unter den [Prüfungsthemen für das Exam 102](#) auf. Suchen Sie dort nach Informationen, über welche Befehle Sie getestet werden können. Portnummern für bekannte Dienste kann man in der `/etc/services` oder bei der [Internet Assigned Numbers Authority](#) im Bereich [Portnummern](#) finden. Die man-Pages können für einen Überblick über die einzelnen Kommandos genutzt werden.

## **13. *Netzwerkdienste***

**13.1. Testfragen**

**13.2. Antworten**

**13.3. Verweise**

## **14. *Sicherheit***

**14.1. Testfragen**

**14.2. Antworten**

**14.3. Verweise**