Name: _____ Datum: _____ Punkte: _____

Bestes VPN für FreeBSD

Bereitstellung sicherer VPN-Verbindungen und Verwaltung von Netzwerk-Routing-Tabellen auf FreeBSD-Plattformen.

LERNÜBERSICHT ZUR VPN-EINRICHTUNG UNTER FREEBSD

LERNENDE
STUDIERENDENSTATUS
Lernpfad Netzwerkverteidigung

SICHER
VERBINDUNGSSTATUS
Abschirmung von Datenpaketen

AKTIV
SCHUTZ VOR LECKS
Schutz vor DNS- und IPv6-Leaks

Willkommen! Dieses Aktivitätspaket führt Sie durch VPN-Konfigurationen unter FreeBSD. Sie befassen sich mit Installationen über das Werkzeug pkg, der Kompilierung über den Ports Tree, rc.d-Dienstskripten und Firewall-Richtlinien mit IPFW/PF.

KONTROLLPUNKTE DES ARBEITSBLATTS

- [ ] **Teil 1-4: VPN- und Netzwerksicherheitskonfigurationen beherrschen.**
- [ ] **Teil 5-7: Kreuzworträtsel und Suchsel lösen.**
- [ ] **Teil 8-9: Fallstudien und Chiffre-Aufgabe lösen.**
- [ ] **Teil 10: Seiten mit grundlegenden und fortgeschrittenen häufigen Fragen durchgehen.**
- [ ] **Teil 11: 10 interessante Fakten aus der Praxis entdecken.**
- [ ] **Bonus: Herausforderung Schnell denken.**

Leitfaden „Beste VPNs“ von VPN.com öffnen

URL: https://www.vpn.com/de/vpn/bestes-vpn-fuer-linux/freebsd/

Ihr Lernfahrplan: VPN unter FreeBSD

- Konfigurieren Sie sichere VPN-Verbindungen mit Befehlszeilenprogrammen.
- Erstellen Sie Firewallregeln, um unverschlüsselte Lecks im öffentlichen Datenverkehr zu verhindern.
- Diagnostizieren Sie Konflikte bei der DNS-Auflösung und erzwingen Sie sichere Nameserver.

ANLEITUNG ZUR VPN-EINRICHTUNG UNTER FREEBSD

Beantworten Sie die Auswahlaufgaben und Richtig/Falsch-Fragen, vervollständigen Sie die Lückensätze mithilfe der Wortliste, ordnen Sie die Definitionen zu und lösen Sie das Kreuzworträtsel und das Suchsel. Wenden Sie Ihr Wissen in folgenden Bereichen an: Kompilieren aus dem Ports-Baum, IPFW und rc.d-Init-Skripte. Zum Schluss folgt die Bonusaufgabe Schnell denken.

KOMPILIEREN AUS DEM PORTS-BAUM UND PF/IPFW-PAKETREGELN IM KERNEL (EINFÜHRUNG)

Der Aufbau von VPN-Verbindungen auf FreeBSD-Hosts umfasst die Installation von Software über das Werkzeug pkg oder den Bau aus dem Ports Tree, das Aktivieren von Startdiensten in rc.conf und das Erstellen von Gateway-Routing-Regeln mit den Firewalls PF oder IPFW.

LESEN SIE JEDEN KONTROLLPUNKT SORGFÄLTIG UND WÄHLEN ODER SCHREIBEN SIE DIE RICHTIGE ANTWORT.

Kontrollpunkt 1: Auswahlaufgaben

1 **1. Welcher Anbieter ist im FreeBSD-Leitfaden von VPN.com der beste insgesamt für Privatsphäre?**

- A. NordVPN
- B. ExpressVPN
- C. Mullvad
- D. OVPN

2 **2. Wie hoch ist der monatliche Pauschalpreis für den Dienst von Mullvad?**

- A. €5
- B. €3
- C. €8
- D. €12

3 **3. Welche Firewall des FreeBSD-Basissystems wurde von OpenBSD portiert?**

- A. IPFW
- B. PF
- C. IPF
- D. iptables

4 **4. Für welchen Anbieter gibt es laut dem FreeBSD-Leitfaden von VPN.com nur Community-Anleitungen?**

- A. Mullvad
- B. OVPN
- C. NordVPN
- D. IPredator

5 **5. Wo werden Konfigurationen des FreeBSD Ports Tree üblicherweise gespeichert?**

- A. /usr/ports/
- B. /etc/ports/
- C. /var/ports/
- D. /usr/local/ports/

Kontrollpunkt 2: Richtig oder falsch

6 Frage 6

6. Mullvad verlangt für die Registrierung weder E-Mail-Adresse noch Namen.

○ Richtig ○ Falsch

7 Frage 7

7. FreeBSD unterstützt sowohl das WireGuard-als auch das OpenVPN-Protokoll.

○ Richtig ○ Falsch

8 Frage 8

8. NordVPN hat eine native grafische Anwendung für FreeBSD.

○ Richtig ○ Falsch

9 Frage 9

9. Das Werkzeug pkg verwaltet vorkompilierte Binärpakete unter FreeBSD.

○ Richtig ○ Falsch

10 Frage 10

10. Die Datei rc.conf wird verwendet, um Dienste beim Booten zu aktivieren.

○ Richtig ○ Falsch

Kontrollpunkt 3: Schlüsselbegriffe einsetzen

Lesen Sie jeden der folgenden Sätze und füllen Sie die Lücke mit dem richtigen Begriff aus der Wortliste.

1. FreeBSD-Pakete werden mit dem Befehl _____ aus entfernten Repositorys installiert.

2. Nutzer kompilieren eigene VPN-Binärdateien aus dem Quellcode über den lokalen _____ .

3. Eigene Paketfilter- und Sicherheitsregeln werden über die _____ konfiguriert.

4. VPN-Daemons im Hintergrund werden mit einem _____ für den automatischen Start eingerichtet.

5. Die Nameserver-Einstellungen des Systems werden dynamisch über _____ aktualisiert.

6. Datenverkehr aus privaten Subnetzen wird mit dem Werkzeug _____ durch den Tunnel geleitet.

WORTSCHATZ-WORTBANK

IPFW-FIREWALL | PKG | PORTS-BAUM | RC-SKRIPT | RESOLV.CONF | ROUTE | SECURELEVEL | TUNNEL

Schreiben Sie Ihre Antworten hier:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kontrollpunkt 4: Zuordnung von VPN- und Netzwerk-Begriffen

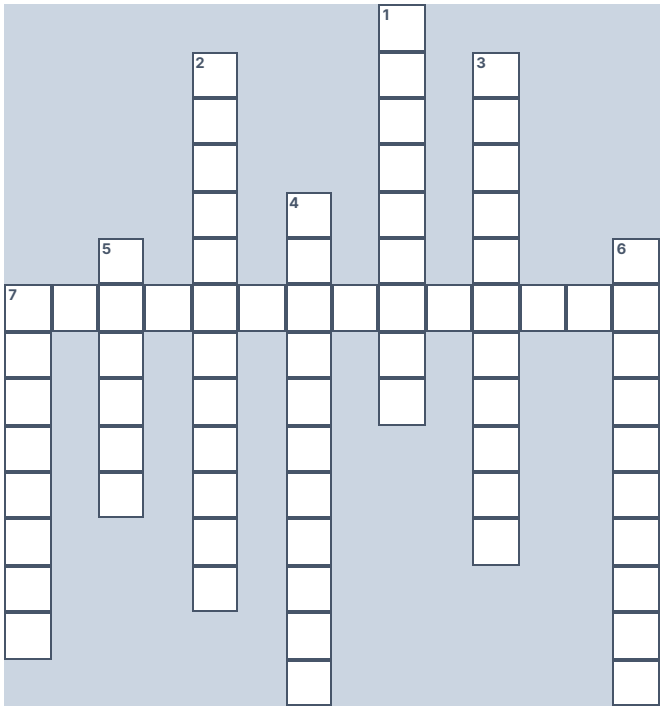
DEFINITIONEN ZUORDNEN

Ordnen Sie jeden Fachbegriff links der richtigen Definition rechts zu, indem Sie den passenden Buchstaben (A–H) in das ausfüllbare Eingabefeld schreiben.

☐	1. PKG-WERKZEUG	A	Logischer Netzwerkschnittstellenadapter, der verschlüsselte Datenströme routet.
☐	2. PORTS-BAUM	B	Kernel-Framework für Sicherheitsstufen, das Änderungen an Dateien einschränkt.
☐	3. IPFW-FIREWALL	C	Framework für Routingtabellen, das die Wege von Paketen verwaltet.
☐	4. RC-INIT-SKRIPT	D	Systemwerkzeug, das die Parameter des Netzwerk-Resolvers aktualisiert.
☐	5. RESOLV.CONF	E	Lokale Verzeichnisstruktur mit Build-Anweisungen und Patches.
☐	6. ROUTE-GATEWAY	F	FreeBSD-spezifisches Firewall-Framework zur Verwaltung von Paketregeln.
☐	7. TUNNEL	G	In rc.conf konfigurierter Wrapper für Startskripte von Diensten.
☐	8. SICHERHEITSSTUFE	H	Offizielles Paketverwaltungsprogramm von FreeBSD.

Kontrollpunkt 5: Kreuzworträtsel

Lösen Sie das Kreuzworträtsel, indem Sie Buchstaben in die aktiven weißen Felder eingeben. Die Zahlen entsprechen den Hinweisen unten.



WAAGERECHT

7. Routing-Framework, das die Pfade von Netzwerkpaketen verwaltet (14)

SENKRECHT

1. Lokale Verzeichnisstruktur mit Bauanleitungen und Patches (9)

2. FreeBSD-spezifisches Firewall-Framework zur Verwaltung von Paketregeln (12)

3. Sicherheitsstufen-Framework des Kernels, das Änderungen an Dateien einschränkt (11)

4. Offizielles Kommandozeilenwerkzeug zur Paketverwaltung unter FreeBSD (11)

5. Logischer Netzwerkadapter, der verschlüsselte Datenströme weiterleitet (6)

6. Systemwerkzeug, das die Parameter des Netzwerk-Resolvers aktualisiert (10)

7. Startskript, das für Dienste in rc.conf konfiguriert wird (8)

Kontrollpunkt 5, Alternative: Barrierefreie Kreuzworträtsel-Hinweise

Nutzer von Screenreadern und Tastatur können die Kreuzworträtsel-Antworten direkt in die Textfelder unten eingeben.

WAAGERECHT

7 waagerecht: Routing-Framework, das die Pfade von Netzwerkpaketen verwaltet (14 Buchstaben):

SENKRECHT

1 senkrecht: Lokale Verzeichnisstruktur mit Bauanleitungen und Patches (9 Buchstaben):

2 senkrecht: FreeBSD-spezifisches Firewall-Framework zur Verwaltung von Paketregeln (12 Buchstaben):

3 senkrecht: Sicherheitsstufen-Framework des Kernels, das Änderungen an Dateien einschränkt (11 Buchstaben):

4 senkrecht: Offizielles Kommandozeilenwerkzeug zur Paketverwaltung unter FreeBSD (11 Buchstaben):

5 senkrecht: Logischer Netzwerkadapter, der verschlüsselte Datenströme weiterleitet (6 Buchstaben):

6 senkrecht: Systemwerkzeug, das die Parameter des Netzwerk-Resolvers aktualisiert (10 Buchstaben):

7 senkrecht: Startskript, das für Dienste in rc.conf konfiguriert wird (8 Buchstaben):

Kontrollpunkt 6: Suchsel

Finden Sie die 8 wichtigen Fachbegriffe, die im Gitter unten versteckt sind. Die Wörter können waagerecht, senkrecht oder diagonal verlaufen.

L K N D N T C P D H I B A P R
L L P W T P I K Y F Y S G X W
A H F R T I N G U K R D T S L
W P L M S R H W T U N N E L K
E P H Y P K L E W U N Y Q Q B
R A L P M S B R L I F I N Y B
I Z Z Y B C N K V X M C F P W
F Q Q X H R E Z Y C W L F G H
W Z W C O R J E X X R K Z A N
F R Z R M G S U W G L W J B Y
P R O U T I N G T A B E L L E
I C C R E S O L V C O N F Y O
U Z S E C U R E L E V E L O Z
U T B H V P X C N M H P X Y Z
M U A B S T R O P X H O I O S

WORTSCHATZ-WORTLISTE

PKGWERKZEUG PORTSBAUM IPFWFIREWALL RCSKRIPT RESOLVCONF
ROUTINGTABELLE TUNNEL SECURELEVEL

Kontrollpunkt 6, Alternative: Barrierefreie Begriffszuordnung

Ordnen Sie jeden der 8 Fachbegriffe aus dem Suchrätsel der richtigen Definition zu, indem Sie den Buchstaben (A–H) in die Lücke schreiben.

FACHBEGRIFFE

- **A. PKGWERKZEUG**
- **B. PORTSBAUM**
- **C. IPFWFIREWALL**
- **D. RCSKRIPT**
- **E. RESOLVCONF**
- **F. ROUTINGTABELLE**
- **G. TUNNEL**
- **H. SECURELEVEL**

DEFINITIONEN UND ZUORDNUNGSFELDER

1. Logischer Netzwerkadapter, der verschlüsselte Datenströme weiterleitet.
2. Startskript, das für Dienste in rc.conf konfiguriert wird.
3. Sicherheitsstufen-Framework des Kernels, das Änderungen an Dateien einschränkt.
4. Lokale Verzeichnisstruktur mit Bauanleitungen und Patches.
5. Routing-Framework, das die Pfade von Netzwerkpaketen verwaltet.
6. FreeBSD-spezifisches Firewall-Framework zur Verwaltung von Paketregeln.
7. Systemwerkzeug, das die Parameter des Netzwerk-Resolvers aktualisiert.
8. Offizielles Kommandozeilenwerkzeug zur Paketverwaltung unter FreeBSD.

Kontrollpunkt 7: Buchstabensalat

Bringen Sie die Buchstaben unten in die richtige Reihenfolge, um zentrale Begriffe zu Virtual Private Networks (VPN) aufzudecken. Schreiben Sie Ihre Antworten in die vorgesehenen Eingabefelder.

1. EKUKRZPEGGW _____
2. LPFIIALFEWRW _____
3. RVNCELFOOS _____
4. LNNETU _____
5. ASOMBTPUR _____
6. PTKIRRCS _____
7. ELBRAOUENLTTGI _____
8. VLLECSREEEU _____

Bonusaufgabe: Schnell denken

3 ANTWORTEN PRO KATEGORIE. WER DIE LISTE ZUERST VOLLSTÄNDIG AUSFÜLLT, GEWINNT.

1	Firewall-Werkzeuge, die Sie kennen			
2	Dinge, die Sie prüfen sollten, wenn das VPN keine Verbindung herstellt			
3	Möglichkeiten, ein gefälschtes WLAN zu erkennen			
4	Linux-Distributionen, die Sie kennen			
5	Befehle, die Sie in FreeBSD verwenden können			
6	Geräte, auf denen FreeBSD läuft			
7	Tiere oder Maskottchen aus der Computerwelt			
8	Wörter, die Open Source beschreiben			
9	Programme, die Sie unter FreeBSD installieren würden			
10	Dinge, die Sie in einem Terminal einrichten können			
11	VPN-Dienste, die Sie kennen			
12	Möglichkeiten, Software unter Linux zu installieren			
13	Dateien oder Ordner, die ein VPN verwenden kann			
14	Wörter rund um Privatsphäre			
15	Gründe, Linux zu nutzen			

Kontrollpunkt 8: Fallstudien zu VPN und Netzwerken

Wenden Sie die erlernten Konzepte an, um die folgenden praxisnahen Szenarien zu lösen.

FALLSTUDIE 1: SCHUTZ VON FREEBSD-JAILS



Szenario: Ein Systemadministrator muss einen VPN-Client so konfigurieren, dass er in einem isolierten FreeBSD-Jail läuft, damit die Prozesse im Jail verschlüsselt kommunizieren.

Diskussionsfrage: Welche Befehle und Netzwerkkonfigurationen sind erforderlich, um den Client in einem Jail bereitzustellen?

FALLSTUDIE 2: KONFIGURATION VON IPFW FÜR AUSFALLSICHERES ROUTING



Szenario: Ein Administrator möchte auf einem FreeBSD-Server den gesamten ausgehenden Datenverkehr blockieren, wenn der aktive Tunnel abbricht.

Diskussionsfrage: Wie konfigurieren Sie IPFW als ausfallsichere Netzwerkgrenze?

Kontrollpunkt 9: Entschlüsselung der Chiffre

Eine Netzwerktechnikerin oder ein Netzwerktechniker sichert Routing-Kanäle und Client-Tunnel. Entschlüsseln Sie mithilfe des Buchstaben-Zahlen-Schlüssels unten die Nachricht, indem Sie die passenden Buchstaben in die Lücken schreiben.

SCHLÜSSEL FÜR DIE BUCHSTABEN-ZAHLEN-VERSCHLÜSSELUNG

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 F=6 G=7 H=8 I=9 J=10

K=11 L=12 M=13 N=14 O=15 P=16 Q=17 R=18 S=19 T=20

U=21 V=22 W=23 X=24 Y=25 Z=26

6 18 5 5 2 19 4 _ _ _ _ _ _ _

22 5 18 19 3 8 12 21 5 19 19 5 12 20 4 1 19 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

7 1 20 5 23 1 25 18 15 21 20 9 14 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Entschlüsselte Nachricht:

TIPP: JEDE ZAHL STEHT FÜR DIE POSITION DIESES BUCHSTABENS IM ALPHABET (Z. B. 1 = A, 2 = B, 26 = Z).

Kontrollpunkt 10: Grundlegende häufige Fragen zu VPN (Teil A)

Sehen Sie sich die häufigsten Fragen und Antworten zu virtuellen privaten Netzwerken (VPNs) und Tunneling an.

Q1: Was ist FreeBSD?

Ein freies, quelloffenes Unix-ähnliches Betriebssystem, das von der Berkeley Software Distribution (BSD) abstammt.

Q2: Wie installiere ich OpenVPN unter FreeBSD?

Führen Sie 'sudo pkg install openvpn' aus, um das Paket aus den offiziellen Repositorys herunterzuladen und zu installieren.

Q3: Welchen Paketmanager verwendet FreeBSD?

FreeBSD verwendet das Werkzeug pkg, um die Installation vorkompilierter Binärsoftware zu verwalten.

Q4: Was ist der Ports Tree?

Eine Verzeichnisstruktur (/usr/ports/) mit Anleitungen zum Herunterladen, Kompilieren und Installieren von Software aus dem Quellcode. [7]

Q5: Wie aktiviere ich Dienste beim Systemstart?

Fügen Sie service_enable='YES' zur zentralen Konfigurationsdatei /etc/rc.conf hinzu.

Kontrollpunkt 10: Grundlegende häufige Fragen zu VPN (Teil B)

Sehen Sie sich die häufigsten Fragen und Antworten zu virtuellen privaten Netzwerken (VPNs) und Tunneling an.

Q6: Welche Firewalls gibt es unter FreeBSD?

FreeBSD unterstützt nativ drei Firewalls: IPFW, PF (Packet Filter) und IPF.

Q7: Wo befinden sich die VPN-Konfigurationsdateien?

Konfigurationen werden typischerweise in den Verzeichnissen /usr/local/etc/openvpn/ oder /usr/local/etc/wireguard/ gespeichert.

Q8: Was ist ein Jail in FreeBSD?

Ein schlanker Virtualisierungsmechanismus, mit dem Partitionen mit isolierten Prozessen und Netzwerkkonfigurationen arbeiten können. [6]

Q9: Wird WireGuard unter FreeBSD unterstützt?

Ja, WireGuard wird je nach Version nativ im Kernel oder über Userspace-Tools unterstützt.

Q10: Wie prüfe ich unter FreeBSD die aktiven Routing-Tabellen?

Führen Sie 'netstat -r' im Terminal aus, um aktive Netzwerkpfade und Schnittstellen-Gateways anzuzeigen. [11]

Kontrollpunkt 10: Fortgeschrittene häufige Fragen zu VPN (Teil C)

Erkunden Sie fortgeschrittene technische Aspekte von VPN-Tunnelprotokollen, der Integration mobiler Clients und des Einsatzes in Unternehmen.

Q1: Wie konfiguriere ich PF unter FreeBSD als VPN-Kill-Switch?

Definieren Sie in /etc/pf.conf Regeln vom Typ block out für die WAN-Karte, ausgenommen Datenverkehr zur Adresse des VPN-Hosts, und erlauben Sie alles auf tun0.

Q2: Wie verwalte ich DNS-Konfigurationen mit resolvconf?

Aktivieren Sie resolvconf in rc.conf und konfigurieren Sie dann den openvpn-Client so, dass er DNS-Aktualisierungen über Hilfsskripte sendet.

Q3: Was ist das securelevel-Framework in FreeBSD?

Ein Sicherheits-Framework auf Kernel-Ebene, das mit steigendem securelevel bestimmte Aktionen (etwa das Laden von Modulen oder das Ändern von Dateien) einschränkt.

Q4: Wie richte ich unter FreeBSD eine tap-Schnittstelle ein?

Fügen Sie cloned_interfaces='tap0' zu /etc/rc.conf hinzu und konfigurieren Sie die Bridge-Einstellungen, um es mit physischen Adaptern zu verbinden.

Q5: Wie prüfe ich das Kernel-Protokoll auf VPN-Fehler?

Führen Sie 'dmesg' aus oder sehen Sie sich die Systemprotokolle in /var/log/messages an, um die Berichte zur Treiberinitialisierung anzuzeigen.

Kontrollpunkt 10: Fortgeschrittene häufige Fragen zu VPN (Teil D)

Erkunden Sie fortgeschrittene technische Aspekte von VPN-Tunnelprotokollen, der Integration mobiler Clients und des Einsatzes in Unternehmen.

Q6: Wie konfiguriere ich Multi-FIB-Routing?

Setzen Sie die sysctl-Variable net.fibs, um im FreeBSD-Kernel mehrere separate Routing-Tabellen festzulegen.

Q7: Wie kompiliere ich einen eigenen Kernel mit WireGuard-Unterstützung?

Fügen Sie 'device wg' zu Ihrer benutzerdefinierten Kernel-Konfigurationsdatei hinzu und kompilieren Sie die Systemquellen. [8]

Q8: Was ist das rc.d-System?

Das Startskript-Framework, das das Starten, Stoppen und Überprüfen von Systemdiensten und Daemons steuert.

Q9: Wie prüfe ich, ob mein VPN-Tunnel aktiv ist?

Führen Sie 'ifconfig' aus, um zu prüfen, ob die Schnittstelle tun0 oder wg0 aufgeführt ist und eine aktive IP-Adresse hat.

Q10: Wie sichere ich Dateien mit Zugangsdaten unter FreeBSD?

Setzen Sie root als Eigentümer der Datei und mit chmod die Berechtigungen auf 600, um ein unbefugtes Auslesen durch Prozesse zu verhindern.

Teil 11: 10 Fakten und Einblicke zu VPNs aus der Praxis

Lernen Sie reale Fakten zu VPN-Verschlüsselungsgeschwindigkeiten, Protokoll-Audits, mobiler Konnektivität und Remote-Arbeit in Unternehmen kennen.

1. VPN-EINBLICK

FreeBSD verwendet getrennte Paket-Repositorys für Binärpakete und quellbasierte Ports-Konfigurationen.

2. VPN-EINBLICK

Jails unterteilen Systemressourcen, sodass Nutzer VPN-Daemons innerhalb sicherer Grenzen isolieren können.

3. VPN-EINBLICK

Die Datei rc.conf dient als zentrale Stelle zum Aktivieren und Konfigurieren von Systemdiensten beim Booten. [10]

4. VPN-EINBLICK

Das Basissystem von FreeBSD enthält PF, portiert von OpenBSD, sowie IPFW und IPFILTER. [1]

5. VPN-EINBLICK

Der Befehl pkg sucht in entfernten Repositorys nach Paketaktualisierungen und löst lokale Bibliotheksabhängigkeiten auf.

6. VPN-EINBLICK

WireGuard kann direkt in den Kernel integriert werden, was äußerst schnelle Verschlüsselungsvorgänge ermöglicht.

7. VPN-EINBLICK

resolvconf aktualisiert dynamische Nameserver-Konfigurationen automatisch, wenn Schnittstellen aktiviert werden.

8. VPN-EINBLICK

Der Befehl netstat zeigt im Terminal aktive Netzwerk-Routingtabellen und Gateway-Adressen an.

9. VPN-EINBLICK

Auf Securelevel 3 kann selbst root die Paketfilterregeln von IPFW oder PF nicht ändern. [9]

10. VPN-EINBLICK

Der Ports Tree ermöglicht es Nutzern, vor der Installation eigene Kompilierungsoptionen und Patches anzuwenden.

Technische Referenzen und Quellen

Der Lernleitfaden und die interaktiven Rätsel wurden aus globalen technischen Standards, Spezifikationen und Regulierungsrahmen zusammengestellt.

WISSENSCHAFTLICHE UND FACHLICHE QUELLEN

[1] FreeBSD Project. (n.d.). Chapter 34. Firewalls. FreeBSD Handbook.
https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/firewalls/

[2] FreeBSD Project. (n.d.). Chapter 16. Security. FreeBSD Handbook.
https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/security/

[3] WireGuard. (n.d.). Installation.
https://www.wireguard.com/install/

[4] VPN.com. (2026). Best VPN for FreeBSD: OpenVPN & WireGuard Setup.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/freebsd/

[5] Nord Security. (n.d.). nordvpn-linux: NordVPN Linux client.
https://github.com/NordSecurity/nordvpn-linux

[6] FreeBSD Documentation Portal. (n.d.). Chapter 17. Jails and Containers.
https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/jails/

[7] FreeBSD Documentation Portal. (n.d.). Chapter 4. Installing Applications: Packages and Ports.
https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/ports/

[8] FreeBSD. (n.d.). wg(4) - FreeBSD 15.1-RELEASE and Ports.quarterly Manual Pages.
https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=wg&sektion=4

[9] FreeBSD. (n.d.). security(7) - FreeBSD 15.1-RELEASE and Ports.quarterly Manual Pages.
https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=securelevel&sektion=7

[10] FreeBSD. (n.d.). rc.conf(5) - FreeBSD 15.1-RELEASE and Ports.quarterly Manual Pages.
https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=rc.conf&sektion=5

[11] FreeBSD. (n.d.). netstat(1) - FreeBSD 15.1-RELEASE and Ports.quarterly Manual Pages.
https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=netstat&sektion=1

Lösungsschlüssel: Kontrollpunkt 1 – Auswahlaufgaben

1 Frage 1 — **Richtige Antwort: C**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Der FreeBSD-Leitfaden von VPN.com kürt Mullvad zum besten Anbieter insgesamt für Privatsphäre unter FreeBSD.

2 Frage 2 — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Mullvad berechnet einen einheitlichen Pauschalpreis von €5 pro Monat, ohne Rabatte für lange Laufzeiten.

3 Frage 3 — **Richtige Antwort: B**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

PF ist der Paketfilter von OpenBSD und seit FreeBSD 5.3 in das FreeBSD-Basissystem portiert.

4 Frage 4 — **Richtige Antwort: C**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

VPN.com gibt an, dass es für NordVPN nur Community-Anleitungen und keine offizielle FreeBSD-Dokumentation gibt.

5 Frage 5 — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Die Ports-Sammlung befindet sich in /usr/ports/ und enthält Bauanleitungen und Patches für jeden Port.

Lösungsschlüssel: Kontrollpunkt 2 – Richtig oder Falsch

6 **Keine E-Mail erforderlich** ANONYM — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Mullvad-Nutzer melden sich an, ohne E-Mail-Adresse, Namen oder irgendwelche Rechnungsdaten zur Identität anzugeben. Quelle: Mullvad Privacy.

7 **Unterstützte Protokolle** TUNNEL — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

FreeBSD-Systeme unterstützen die Protokolle WireGuard und OpenVPN über pkg oder manuelle Konfiguration. Quelle: FreeBSD Tunnels.

8 **Keine native GUI** NORDVPN — **Richtige Antwort: Falsch**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

NordVPN entwickelt keinen nativen grafischen oder Kommandozeilen-Client für FreeBSD-Distributionen. Quelle: NordVPN Support.

9 **Paketverwaltung pkg** PKG-WERKZEUG — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Das Werkzeug pkg ist der Standardmanager zur Installation vorkompilierter Binärpakete unter FreeBSD. Quelle: FreeBSD Packages.

10 **Aktivierung in rc.conf** SYSTEMSTART — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

FreeBSD-Dienst-Daemons werden so konfiguriert, dass sie beim Booten automatisch starten, indem Parameter in rc.conf ergänzt werden. Quelle: FreeBSD Services.

Vokabelschlüssel und Bewertungsraster

Bewertungsraster für Lehrkräfte: Vergeben Sie 1 Punkt für jede richtige Zuordnung (insgesamt 8 Punkte) und jeden Kontextbegriff (insgesamt 6 Punkte).

KONTROLLPUNKT 4: LÖSUNG BEGRIFFSZUORDNUNG

H 1. PKG-WERKZEUG	E 2. PORTS-BAUM	F 3. IPFW-FIREWALL	G 4. RC-INIT-SKRIPT
D 5. RESOLV.CONF	C 6. ROUTE-GATEWAY	A 7. TUNNEL	B 8. SICHERHEITSSTUFE

KONTROLLPUNKT 3: LÖSUNG SCHLÜSSELBEGRIFFE

1 PKG	2 PORTS-BAUM	3 IPFW-FIREWALL	4 RC-SKRIPT
5 RESOLV.CONF	6 ROUTE		

KONTROLLPUNKT 6, ALTERNATIVE: LÖSUNG WORTZUORDNUNG

1 G – TUNNEL	2 D – RCSKRIPT	3 H – SECURELEVEL	4 B – PORTSBAUM
5 F – ROUTINGTABELLE	6 C – IPFWFIREWALL	7 E – RESOLVCONF	8 A – PKGWERKZEUG

DISKUSSIONSHINWEISE FÜR LEHRKRÄFTE

Schlüsselbegriffe:
Prüfen Sie, ob die Lernenden PKG-WERKZEUG, PORTS-BAUM und IPFW-FIREWALL in eigenen Worten erklären und jeweils ein Beispiel nennen können.

Fallstudien:
Bitten Sie die Lernenden, ihre Empfehlungen mit Fakten aus dem Arbeitsblatt statt mit Vermutungen zu begründen.

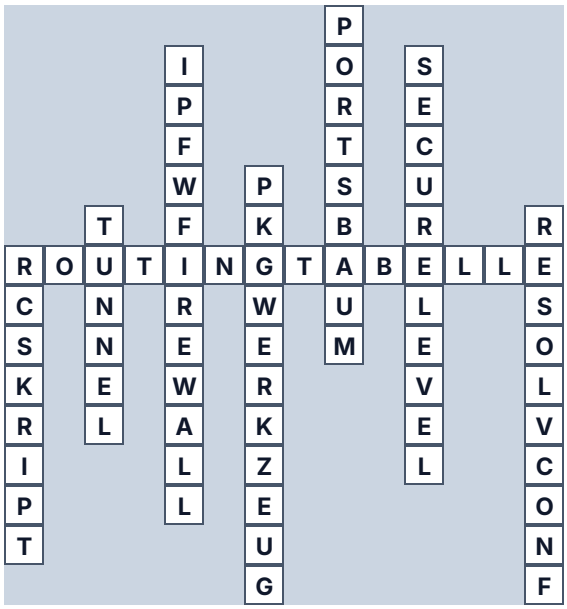
Quellenbewertung:
Lassen Sie die Lernenden mindestens eine Aussage anhand der Quellen des Arbeitsblatts prüfen und besprechen Sie, warum sich Zahlen, Preise und Regeln mit der Zeit ändern können.

Rätsellösungen und Hinweise für Lehrkräfte

LÖSUNG DES SUCHSELS

L	K	N	D	N	T	C	P	D	H	I	B	A	P	R
L	L	P	W	T	P	I	K	Y	F	Y	S	G	X	W
A	H	F	R	T	I	N	G	U	K	R	D	T	S	L
W	P	L	M	S	R	H	W	T	U	N	N	E	L	K
E	P	H	Y	P	K	L	E	W	U	N	Y	Q	Q	B
R	A	L	P	M	S	B	R	L	I	F	I	N	Y	B
I	Z	Z	Y	B	C	N	K	V	X	M	C	F	P	W
F	Q	Q	X	H	R	E	Z	Y	C	W	L	F	G	H
W	Z	W	C	O	R	J	E	X	X	R	K	Z	A	N
F	R	Z	R	M	G	S	U	W	G	L	W	J	B	Y
P	R	O	U	T	I	N	G	T	A	B	E	L	L	E
I	C	C	R	E	S	O	L	V	C	O	N	F	Y	O
U	Z	S	E	C	U	R	E	L	E	V	E	L	O	Z
U	T	B	H	V	P	X	C	N	M	H	P	X	Y	Z
M	U	A	B	S	T	R	O	P	X	H	O	I	O	S

KREUZWORTRÄTSEL-LÖSUNG



LEITFADEN FÜR LEHRKRÄFTE ZU DEN KREUZWORTRÄTSEL-LÖSUNGEN

WAAGERECHT

7 waagerecht: ROUTINGTABELLE Routing-Framework, das die Pfade von Netzwerkpaketen verwaltet (14 Buchstaben)

SENKRECHT

1 senkrecht: PORTSBAUM Lokale Verzeichnisstruktur mit Bauanleitungen und Patches (9 Buchstaben)

2 senkrecht: IPFWFIREWALL FreeBSD-spezifisches Firewall-Framework zur Verwaltung von Paketregeln (12 Buchstaben)

3 senkrecht: SECURELEVEL Sicherheitsstufen-Framework des Kernels, das Änderungen an Dateien einschränkt (11 Buchstaben)

4 senkrecht: PKGWERKZEUG Offizielles Kommandozeilenwerkzeug zur Paketverwaltung unter FreeBSD (11 Buchstaben)

5 senkrecht: TUNNEL Logischer Netzwerkadapter, der verschlüsselte Datenströme weiterleitet (6 Buchstaben)

6 senkrecht: RESOLVCONF Systemwerkzeug, das die Parameter des Netzwerk-Resolvers aktualisiert (10 Buchstaben)

7 senkrecht: RCSKRIPT Startskript, das für Dienste in rc.conf konfiguriert wird (8 Buchstaben)

Lösungsschlüssel für Buchstabensalat und Chiffre

Lösungsschlüssel für die Wort-Entwirr-Aufgabe und die Geheime Chiffre-Aufgabe.

LÖSUNGSSCHLÜSSEL BUCHSTABENSALAT

1. E K U K R Z P E G G W — **PKGWERKZEUG**
2. L P F I I A L F E W R W — **IPFWFIREWALL**
3. R V N C E L F O O S — **RESOLVCONF**
4. L N N E T U — **TUNNEL**
5. A S O M B T P U R — **PORTSBAUM**
6. P T K I R R C S — **RCSKRIPT**
7. E L B R A O U E N L T T G I — **ROUTINGTABELLE**
8. V L L E C S R E E E U — **SECURELEVEL**

LÖSUNGSSCHLÜSSEL ZUR GEHEIMEN CHIFFRE-AUFGABE

"FREEBSD VERSCHLUESSELT DAS GATEWAY ROUTING"

Lösungsschlüssel zu den Fallstudien

A FALLSTUDIE 1: SCHUTZ VON FREEBSD-JAILS

Lösung für Lehrkräfte

BEWERTUNGSRICHTLINIE

Die Antworten der Schülerinnen und Schüler sollten folgende Punkte abdecken:

- Szenarioanalyse: Eine Systemadministratorin muss einen VPN-Client so konfigurieren, dass er in einem isolierten FreeBSD-Jail läuft und die Prozesse des Jails verschlüsselt sind.
- Empfohlene Strategie und Lösung: Aktivieren Sie Raw Sockets in den Jail-Einstellungen, installieren Sie das VPN-Paket mit 'pkg install', stellen Sie die Konfigurationsdateien bereit und starten Sie den Daemon mit 'service openvpn start'.

B FALLSTUDIE 2: KONFIGURATION VON IPFW FÜR AUSFALLSICHERES ROUTING

Lösung für Lehrkräfte

BEWERTUNGSRICHTLINIE

Die Antworten der Schülerinnen und Schüler sollten folgende Punkte abdecken:

- Szenarioanalyse: Ein Administrator möchte auf einem FreeBSD-Server den gesamten ausgehenden Verkehr blockieren, wenn der aktive Tunnel ausfällt.
- Empfohlene Strategie und Lösung: Legen Sie Regeln fest, die den gesamten ausgehenden Traffic auf dem physischen Adapter verwerfen, sofern das Ziel nicht die IP des VPN-Servers ist, und erlauben Sie den gesamten Traffic auf der Schnittstelle tun0.