Name: _____ Datum: _____ Punkte: _____

Bestes VPN für den Mac

Analyse der Optimierung für Apple Silicon und der Schlüsselbund-Integration von VPN-Apps unter macOS.

BESTES VPN FÜR DEN MAC: LERNÜBERSICHT

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-Setups unter macOS. Sie befassen sich mit Optimierungen für Apple Silicon, den Geschwindigkeiten von NordLynx und Lightway, der Sperre von Zugangsdaten im Schlüsselbund und Lösungen für Sandbox-Beschränkungen des App Store.

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-mac/

Ihr Lernfahrplan: VPN auf dem Mac

- Bewerten Sie die Leistungsoptimierung nativer Clients auf Apple-Silicon-Prozessoren.
- Bewerten Sie die Geschwindigkeit des eigenen Lightway-Protokolls von ExpressVPN unter macOS.
- Vergleichen Sie die Geschwindigkeitsvorteile von NordLynx gegenüber älteren Protokollen auf modernen Macs.
- Konfigurieren Sie eine sichere Speicherung der Zugangsdaten über die native Integration des macOS-Schlüsselbunds.
- Überprüfen Sie die Umsetzung von Kill Switches auf Systemebene, die Datenlecks blockieren.
- Stellen Sie die Einschränkungen der App-Store-Sandbox direkten Downloads von der Website gegenüber.

ANLEITUNG ZUM MAC-VPN-LEITFADEN

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: Optimierungen für Apple Silicon. Zum Schluss folgt die Bonusaufgabe Schnell denken.

MACOS: VPN-ERWEITERUNGEN UND SICHERHEIT (EINFÜHRUNG)

VPN-Clients für macOS laufen nativ auf Apple-Silicon-Chips mithilfe des Network-Extensions-Frameworks, speichern Zugangsdaten sicher im Schlüsselbund des Systems und umgehen dabei die Sandbox-Beschränkungen des App Store.

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

Kontrollpunkt 1: Auswahlaufgaben

1 **1. Welche CPU-Architektur müssen moderne Mac-VPN-Clients nativ unterstützen?**

- ○ A) Apple Silicon (M1/M2/M3)
- ○ B) Nur Intel x86
- ○ C) PowerPC
- ○ D) ARM32

2 **2. Wie heißt das proprietäre, auf WireGuard basierende Protokoll von NordVPN für den Mac?**

- ○ A) NordLynx
- ○ B) Lightway
- ○ C) SSTP
- ○ D) L2TP

3 **3. Welches eigene, schlanke Protokoll setzt ExpressVPN auf dem Mac ein?**

- ○ A) Lightway
- ○ B) Chameleon
- ○ C) NordLynx
- ○ D) PPTP

4 **4. Mit welchem nativen macOS-Programm werden Client-Anmeldedaten sicher gespeichert?**

- ○ A) Schlüsselbund
- ○ B) Terminal
- ○ C) Automator
- ○ D) FileVault

5 **5. Woher empfiehlt VPN.com, Mac-VPN-Clients herunterzuladen?**

- ○ A) Website des Anbieters
- ○ B) Torrents von Drittanbietern
- ○ C) Mac App Store
- ○ D) Öffentliche Foren

Kontrollpunkt 2: Richtig oder falsch

6 Frage 6

6. VPN-Apps aus dem Mac App Store unterliegen weniger Sandbox-Beschränkungen.

○ Richtig ○ Falsch

7 Frage 7

7. NordLynx liefert unter macOS höhere Verbindungsgeschwindigkeiten als das ältere OpenVPN.

○ Richtig ○ Falsch

8 Frage 8

8. macOS unterstützt keinen nativen VPN-Kill-Switch auf Systemebene.

○ Richtig ○ Falsch

9 Frage 9

9. Proton VPN bietet einen nativen Apple-Silicon-Client für moderne Macs.

○ Richtig ○ Falsch

10 Frage 10

10. Das Lightway-Protokoll von ExpressVPN ist geprüft und zur Überprüfung quelloffen.

○ 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. VPN-Apps für den Mac laufen nativ und effizient auf modernen M1- und M2-Prozessoren von _____ .

2. Unter macOS wird die Geschwindigkeit von NordVPN durch das Protokoll _____ gesteigert.

3. ExpressVPN sichert macOS-Verbindungen mit seinem eigenen schlanken Protokoll _____ .

4. Systemweit gespeicherte Zugangsdaten werden nativ über den _____ von macOS geschützt.

5. Der VPN-Client nutzt einen _____ , um unverschlüsselten Verkehr zu blockieren, wenn der Tunnel abbricht.

6. Die Versionen von VPN-Clients im Mac App Store sind wegen der strengen _____ des App Store eingeschränkt.

WORTSCHATZ-WORTBANK

APPLE SILICON | GEPRÜFT | KILL SWITCH | LIGHTWAY | NORDLYNX | SANDBOX | SCHLÜSSELBUND | SPLIT TUNNEL

Schreiben Sie Ihre Antworten hier:

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

Kontrollpunkt 4: Zuordnung von Schlüsselbegriffen

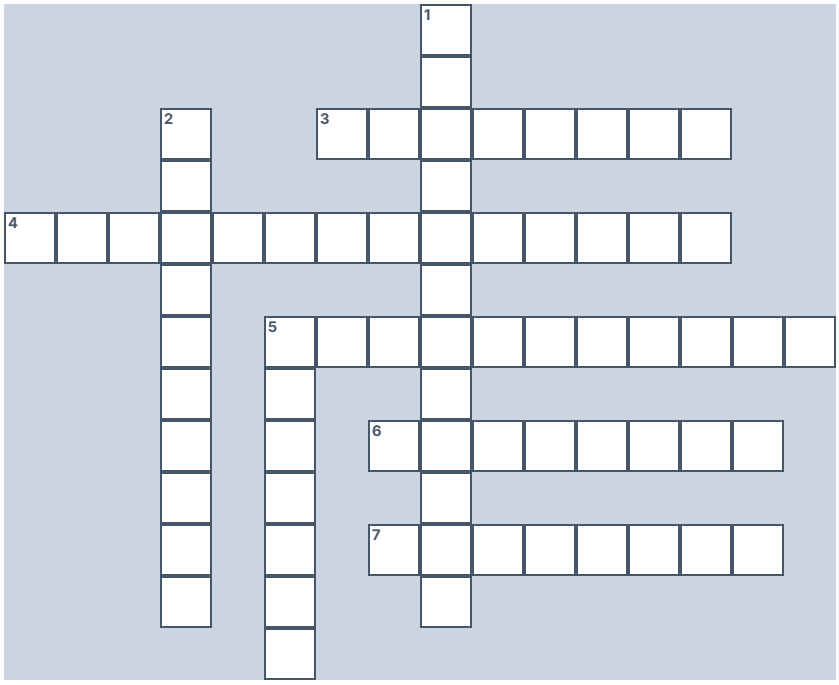
DEFINITIONEN ZUORDNEN

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

☐	1. APPLE SILICON	A	Nativer sicherer Passworttresor von macOS.
☐	2. NORDLYNX	B	Eigenes Protokolldesign von ExpressVPN.
☐	3. LIGHTWAY	C	Bestimmte Apps außerhalb des VPN leiten.
☐	4. SCHLÜSSELBUND	D	Geschwindigkeitsprotokoll von NordVPN für macOS.
☐	5. KILL SWITCH	E	Von unabhängigen Sicherheitsfirmen geprüfter Code.
☐	6. SANDBOX	F	Native CPU-Architektur M1/M2/M3.
☐	7. SPLIT TUNNEL	G	Trennt die Internetverbindung, wenn der Tunnel ausfällt.
☐	8. GEPRÜFT	H	Einschränkungsmechanismus des App Store.

Kontrollpunkt 5: Kreuzworträtsel

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



WAAGERECHT

3. Code, der von unabhängigen Sicherheitsfirmen kontrolliert wurde (8)

4. Nativer sicherer Passwortspeicher von macOS (14)

5. Bestimmte Apps außerhalb des VPN leiten (11)

6. Eigenes Protokolldesign von ExpressVPN (8)

7. Geschwindigkeitsprotokoll von NordVPN für macOS (8)

SENKRECHT

1. Native CPU-Architektur M1/M2/M3 (12)

2. Trennt die Internetverbindung, wenn der Tunnel abbricht (10)

5. Einschränkungsmechanismus des App Store (7)

Kontrollpunkt 5, Alternative: Barrierefreie Kreuzworträtsel-Hinweise

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

WAAGERECHT

3 waagerecht: Code, der von unabhängigen Sicherheitsfirmen kontrolliert wurde (8 Buchstaben):

4 waagerecht: Nativer sicherer Passwortspeicher von macOS (14 Buchstaben):

5 waagerecht: Bestimmte Apps außerhalb des VPN leiten (11 Buchstaben):

6 waagerecht: Eigenes Protokolldesign von ExpressVPN (8 Buchstaben):

7 waagerecht: Geschwindigkeitsprotokoll von NordVPN für macOS (8 Buchstaben):

SENKRECHT

1 senkrecht: Native CPU-Architektur M1/M2/M3 (12 Buchstaben):

2 senkrecht: Trennt die Internetverbindung, wenn der Tunnel abbricht (10 Buchstaben):

5 senkrecht: Einschränkungsmechanismus des App Store (7 Buchstaben):

Kontrollpunkt 6: Suchsel

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

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

WORTSCHATZ-WORTLISTE

APPLESILICON NORDLYNX LIGHTWAY SCHLUESSELBUND KILLSWITCH SANDBOX SPLITTUNNEL GEPRUEFT

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. APPLESILICON**
- **B. NORDLYNX**
- **C. LIGHTWAY**
- **D. SCHLUESSELBUND**
- **E. KILLSWITCH**
- **F. SANDBOX**
- **G. SPLITTUNNEL**
- **H. GEPRUEFT**

DEFINITIONEN UND ZUORDNUNGSFELDER

1. Einschränkungsmechanismus des App Store. ____
2. Bestimmte Apps außerhalb des VPN leiten. ____
3. Geschwindigkeitsprotokoll von NordVPN für macOS. ____
4. Eigenes Protokolldesign von ExpressVPN. ____
5. Nativer sicherer Passwortspeicher von macOS. ____
6. Code, der von unabhängigen Sicherheitsfirmen kontrolliert wurde. ____
7. Native CPU-Architektur M1/M2/M3. ____
8. Trennt die Internetverbindung, wenn der Tunnel abbricht. ____

Kontrollpunkt 7: Buchstabensalat

Bringen Sie die Buchstaben unten in die richtige Reihenfolge, um zentrale Begriffe aus diesem Arbeitsblatt aufzudecken. Schreiben Sie Ihre Antworten in die vorgesehenen Eingabefelder.

1. I S L E P I C A O P N L
2. H L Y I A W T G
3. K W C I I S H L T L
4. U E L T L T N N S P I
5. L Y O X D N N R
6. E S B U H U S N L S C E D L
7. S O B X A D N
8. R E U T G F E P

Bonusaufgabe: Schnell denken

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

1	VPN-Dienste, die Sie kennen			
2	Dinge, die Sie tun sollten, wenn Sie Ihr Mac verlieren			
3	Möglichkeiten, ein Gerät zu entsperren			
4	Dinge, die den Akku leeren			
5	Updates, die Sie installieren sollten			
6	Anzeichen, dass einer App nicht zu trauen ist			
7	Dinge, von denen Sie ein Backup machen			
8	Funktionen, die Sie sich in einer VPN-App wünschen			
9	Orte, an denen Sie Ihr Mac verwenden			
10	Daten, für die eine App um Erlaubnis bitten kann			
11	Gründe, auf Reisen ein VPN zu nutzen			
12	Apps auf Ihrem Mac			
13	Einstellungen, die Ihr Mac schützen			
14	Netzwerke, mit denen sich Ihr Mac verbinden kann			
15	Möglichkeiten, ein gefälschtes WLAN zu erkennen			

Kontrollpunkt 8: Fallstudien zu VPN und Netzwerken

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

FALLSTUDIE 1: NATIVE OPTIMIERUNG FÜR APPLE SILICON

👷

Szenario: Ein Grafikdesigner meldet hohen Akkuverbrauch und hohe CPU-Auslastung, wenn er auf einem M2 MacBook Air einen emulierten x86-VPN-Client ausführt.

Diskussionsfrage: Welche Anpassung der VPN-Client-Software auf dem Mac behebt den Akkuverbrauch und den Aufwand durch die CPU-Emulation?

FALLSTUDIE 2: UMGEHUNG VON SANDBOX-BESCHRÄNKUNGEN

👷

Szenario: Eine Datenbankadministratorin bemerkt, dass die Split-Tunneling-Funktion in der aus dem Mac App Store geladenen VPN-App ausgegraut ist.

Diskussionsfrage: Warum ist Split Tunneling in der App-Store-Version deaktiviert, und wie kann die Administratorin das Problem lösen?

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

14	1	20	9	22	5		13	1	3		22	16	14
5	18	23	5	9	20	5	18	21	14	7	5	14	
22	5	18	8	9	14	4	5	18	14		12	5	3	11	19

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: Wie konfiguriere ich ein VPN auf meinem Mac?

Laden Sie das Client-Installationsprogramm von der Website Ihres Anbieters herunter, öffnen Sie die dmg-Datei, ziehen Sie die App in den Ordner Programme und melden Sie sich an.

Q2: Unterstützt macOS M1/M2-Chips nativ?

Ja, führende Anbieter bieten native Versionen für Apple Silicon an, die effizient laufen, ohne dass eine Übersetzung durch Rosetta 2 nötig ist.

Q3: Sollte ich VPN-Apps aus dem Mac App Store beziehen?

VPN.com empfiehlt, die App von der Website des Anbieters herunterzuladen, um Sandbox-Beschränkungen des App Store bei Funktionen wie dem Kill Switch zu vermeiden.

Q4: Welches ist das beste VPN-Protokoll für macOS?

WireGuard (oder Varianten wie NordLynx) ist auf MacBooks die beste Wahl für Geschwindigkeit, geringe Latenz und niedrige CPU-Auslastung.

Q5: Hat macOS einen integrierten VPN-Client?

Ja, die Systemeinstellungen enthalten einen VPN-Bereich, der native Protokolle wie IKEv2 und L2TP unterstützt, allerdings ist eine manuelle Serverkonfiguration erforderlich.

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: Wie schützt der macOS-Schlüsselbund mein VPN?

Der Schlüsselbund speichert Ihre VPN-Passwörter und Sicherheitszertifikate mit hardwaregestützter Verschlüsselung auf Systemebene.

Q7: Wozu dient ein VPN-Kill-Switch auf dem Mac?

Er unterbricht jegliche Internetverbindung, wenn der VPN-Tunnel abbricht, und verhindert so, dass Ihre echte IP an Ihren lokalen ISP gelangt.

Q8: Kann ich auf meinem MacBook Split-Tunneling nutzen?

Ja, ausgewählte Anbieter unterstützen Split Tunneling unter macOS, sodass Sie den Tunnel für bestimmte Apps umgehen können.

Q9: Verlangsamt ein VPN auf dem Mac meine Verbindung?

Eine gewisse Verlangsamung ist normal, aber moderne Protokolle wie Lightway und NordLynx halten den Geschwindigkeitsverlust auf schnellen Verbindungen gering.

Q10: Ist Proton VPN auf dem Mac kostenlos?

Ja, Proton VPN bietet eine sehr gut bewertete kostenlose macOS-Version ohne Datenlimit und mit der Sicherheit des strengen Schweizer Rechtsraums.

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 geht macOS Sonoma mit Split Tunneling um?

Sonoma benötigt bestimmte Netzwerkerweiterungen (NEAppProxyProvider), um app-spezifischen Datenverkehr zu leiten; diese ersetzen die älteren Kernel-Erweiterungen (KEXTs).

Q2: Was ist der Unterschied zwischen den Kill Switches der Direkt- und der App-Store-Version?

Direkt bezogene Versionen überschreiben die System-Routing-Tabelle, während App-Store-Versionen auf Sperren auf API-Ebene in der Sandbox beschränkt sind.

Q3: Wie funktioniert die NEPacketTunnelProvider-API auf Apple Silicon?

Es läuft im Benutzerbereich als Netzwerkerweiterung und übernimmt das Routing von IP-Paketen, ohne die Stabilität des macOS-Kernels zu gefährden.

Q4: Warum benötigen manche VPNs auf dem Mac Berechtigungen für Systemerweiterungen?

Die Verwaltung von Netzwerkschnittstellen, System-Routing und virtuellen Adaptern erfordert eine Freigabe durch den Nutzer in den Sicherheitseinstellungen von macOS.

Q5: Wie überprüfe ich, dass ein VPN auf dem Mac keine DNS-Lecks hat?

Prüfen Sie im Terminal mit 'scutil --dns' oder besuchen Sie Leak-Test-Websites, um zu überprüfen, dass die Nameserver auf die IP-Adresse des VPN-Gateways verweisen.

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: Kann ich OpenVPN auf dem Mac manuell über das Terminal konfigurieren?

Ja, installieren Sie OpenVPN über Homebrew ('brew install openvpn') und führen Sie es mit Root-Rechten unter Angabe Ihrer Konfigurationsdateien aus.

Q7: Wirkt FileVault mit der VPN-Sicherheit unter macOS zusammen?

FileVault verschlüsselt Ihren physischen Datenträger und schützt so zwischengespeicherte VPN-Protokolle und im System-Schlüsselbund gespeicherte Zugangsdaten.

Q8: Wie untersuche ich Verbindungsabbrüche in der Konsolen-App (Console.app)?

Öffnen Sie die Konsole und filtern Sie die Logs nach 'nesessionmanager' oder dem Namen des VPN-Anbieters, um Autorisierungs- oder Handshake-Timeout-Ereignisse zu finden.

Q9: Kann ich unter macOS mehrere VPN-Tunnel gleichzeitig betreiben?

In der Regel nicht, da widersprüchliche Metriken für das Standard-Gateway (0.0.0.0/0) in der Routingtabelle zu Schnittstellenkonflikten führen.

Q10: Wie optimiert das Lightway-Protokoll von ExpressVPN die Leistung auf dem Mac?

Lightway hat eine kleine Codebasis und wird in nativen Builds für Apple Silicon ausgeliefert, was CPU-Overhead und Latenz verringert.

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

Aktuelle macOS-Versionen führen VPNs von Drittanbietern über Network Extensions im User-Space aus und vermeiden so veraltete Eingriffe in den Kernel.

2. VPN-EINBLICK

Apple-Silicon-Prozessoren verfügen über schnelle Kryptografiekerne, die AES-Verschlüsselung nativ beschleunigen.

3. VPN-EINBLICK

Der macOS-Schlüsselbund verwendet 256-Bit-AES-Verschlüsselung, um Zertifikats-Zugangsdaten zu sperren, die direkt von der Secure Enclave verwaltet werden.

4. VPN-EINBLICK

Die Sandbox-Beschränkungen des Mac App Store hindern VPN-Apps daran, systemweite Einstellungen der Netzwerkschnittstellen zu ändern.

5. VPN-EINBLICK

Das NordLynx-Protokoll verbindet WireGuard mit doppeltem NAT-Routing, um die IP-Adressen der Clients zu schützen.

6. VPN-EINBLICK

Ab macOS 11 nutzen VPN-Apps Network-Extension-Provider statt veralteter Kernel-Erweiterungen (KEXTs).

7. VPN-EINBLICK

VPN.com stellte fest, dass Intel-Builds unter Rosetta 2 die Geschwindigkeit auf M1- bis M4-Macs um etwa 10-20 % senken.

8. VPN-EINBLICK

Nutzer des Terminals können native VPN-Verbindungen unter macOS mit dem integrierten Befehlswerkzeug 'networksetup' verwalten.

9. VPN-EINBLICK

Ein VPN unter macOS blockiert Mitschnittangriffe im lokalen Netzwerk in öffentlichen WLANs von Cafés.

10. VPN-EINBLICK

Das Lightway-Protokoll von ExpressVPN wurde von der unabhängigen Sicherheitsfirma Cure53 geprüft, um seine Sicherheit zu bestätigen.

Technische Referenzen und Quellen

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

WISSENSCHAFTLICHE UND FACHLICHE QUELLEN

[1] VPN.com. (2026). Best VPN for Mac: Top Picks for macOS.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-mac/

[2] Apple. (n.d.). Using Intel-based apps on a Mac with Apple silicon.
https://support.apple.com/en-us/102527

[3] Apple. (n.d.). VPN overview for Apple device deployment.
https://support.apple.com/guide/deployment/vpn-overview-depae3d361d0/web

[4] WireGuard. (n.d.). WireGuard: Fast, Modern, Secure VPN Tunnel.
https://www.wireguard.com/

Lösungsschlüssel: Kontrollpunkt 1 – Auswahlaufgaben

1 CPU-Optimierung APPLE SILICON — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Moderne MacBooks (M1/M2/M3) benötigen native ARM64-Client-Builds, um Leistungseinbußen zu vermeiden. Quelle: Apple Developer.

2 NordVPN-Protokoll NORDLYNX — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

NordLynx verbindet WireGuard mit doppeltem NAT-Routing, um die Verbindungsgeschwindigkeit auf dem Mac zu verbessern. Quelle: NordVPN NordLynx.

3 Protokoll von ExpressVPN LIGHTWAY — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Lightway wird für Mac-Nutzer wegen seiner kleinen Codebasis und nativen Optimierung hoch bewertet. Quelle: ExpressVPN Lightway.

4 Sicherer Tresor MACOS-SCHLÜSSELBUND — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Der Schlüsselbund sichert Zertifikate und Passwörter mit hardwaregestützter Systemverschlüsselung. Quelle: Apple Platform Security.

5 Download-Quelle WEBSITE-SCHADEN — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

DMG-Clients direkt von der Website des Anbieters herunterzuladen umgeht die Sandbox-Beschränkungen des App Store. Quelle: Apple Developer.

Lösungsschlüssel: Kontrollpunkt 2 – Richtig oder Falsch

6 **App-Sandbox** STORE-SANDBOX — **Richtige Antwort: Falsch**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Versionen aus dem Mac App Store unterliegen strengen Sandbox-Regeln, die Funktionen wie Split Tunneling einschränken. Quelle: Apple Developer.

7 **NordLynx-Geschwindigkeit** WIREGUARD-GESCHWINDIGKEITEN — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

NordLynx erzielte auf dem Mac höhere Verbindungsgeschwindigkeiten als ältere OpenVPN-Protokolle. Quelle: NordVPN NordLynx.

8 **Sperre durch den Kill Switch** SYSTEMSCHALTER — **Richtige Antwort: Falsch**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

macOS unterstützt Kill Switches auf Systemebene, um Datenlecks bei Verbindungsabbrüchen zu verhindern. Quelle: Apple Platform Security.

9 **Apple Silicon** PROTON VPN — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Proton VPN bietet einen vollständig optimierten nativen Client für moderne Apple-Chips M1/M2/M3. Quelle: Apple Platform Security.

10 **Lightway-Protokoll** EXPRESSVPN — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Das Lightway-Protokoll von ExpressVPN ist geprüft und quelloffen, damit es öffentlich überprüft werden kann. Quelle: ExpressVPN Lightway.

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

F 1. APPLE SILICON	D 2. NORDLYNX	B 3. LIGHTWAY	A 4. SCHLÜSSELBUND
G 5. KILL SWITCH	H 6. SANDBOX	C 7. SPLIT TUNNEL	E 8. GEPRÜFT

KONTROLLPUNKT 3: LÖSUNG SCHLÜSSELBEGRIFFE

1 APPLE SILICON	2 NORDLYNX	3 LIGHTWAY	4 SCHLÜSSELBUND
5 KILL SWITCH	6 SANDBOX		

KONTROLLPUNKT 6, ALTERNATIVE: LÖSUNG WORTZUORDNUNG

1 F – SANDBOX	2 G – SPLITTUNNEL	3 B – NORDLYNX	4 C – LIGHTWAY
5 D – SCHLUESSELBUND	6 H – GEPRUEFT	7 A – APPLESILICON	8 E – KILLSWITCH

DISKUSSIONSHINWEISE FÜR LEHRKRÄFTE

Schlüsselbegriffe:
Prüfen Sie, ob die Lernenden APPLE SILICON, NORDLYNX und LIGHTWAY 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.

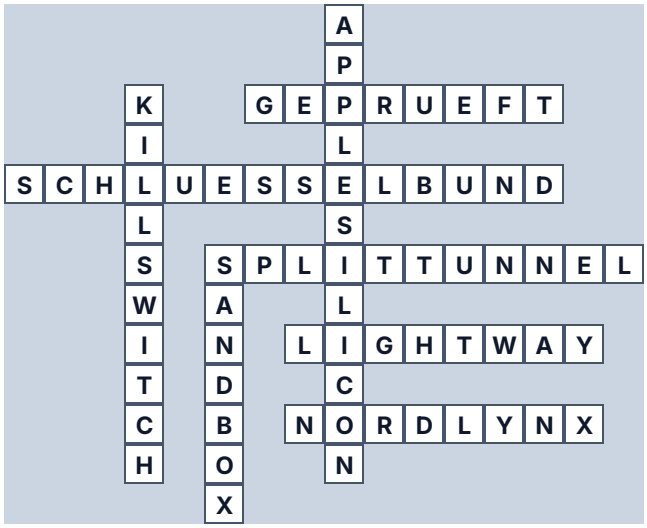
Quellenbewertung:
Lassen Sie die Lernenden mindestens eine Aussage anhand der Quellen des Arbeitsblatts prüfen und besprechen Sie, warum sich Zahlen, Preise und Regeln mit der Zeit ändern können.

Rätsellösungen und Hinweise für Lehrkräfte

LÖSUNG DES SUCHSELS

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

KREUZWORTRÄTSEL-LÖSUNG



LEITFADEN FÜR LEHRKRÄFTE ZU DEN KREUZWORTRÄTSEL-LÖSUNGEN

WAAGERECHT

3 waagerecht: GEPRUEFT Code, der von unabhängigen Sicherheitsfirmen kontrolliert wurde (8 Buchstaben)

4 waagerecht: SCHLUESSELBUND Nativer sicherer Passwortspeicher von macOS (14 Buchstaben)

5 waagerecht: SPLITTUNNEL Bestimmte Apps außerhalb des VPN leiten (11 Buchstaben)

6 waagerecht: LIGHTWAY Eigenes Protokolldesign von ExpressVPN (8 Buchstaben)

7 waagerecht: NORDLYNX Geschwindigkeitsprotokoll von NordVPN für macOS (8 Buchstaben)

SENKRECHT

1 senkrecht: APPLESILICON Native CPU-Architektur M1/M2/M3 (12 Buchstaben)

2 senkrecht: KILLSWITCH Trennt die Internetverbindung, wenn der Tunnel abbricht (10 Buchstaben)

5 senkrecht: SANDBOX Einschränkungsmechanismus des App Store (7 Buchstaben)

Lösungsschlüssel für Buchstabensalat und Chiffre

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

LÖSUNGSSCHLÜSSEL BUCHSTABENSALAT

1. ISLEPICAOPNL — **APPLESILICON**
2. HLYIAWTG — **LIGHTWAY**
3. KWCIISHLTL — **KILLSWITCH**
4. UELTLTNNSPI — **SPLITTUNNEL**
5. LYOXDNNR — **NORDLYNX**
6. ESBUHUSNLSCEDL — **SCHLUESSELBUND**
7. SOBXADN — **SANDBOX**
8. REUTGFEP — **GEPRUEFT**

LÖSUNGSSCHLÜSSEL ZUR GEHEIMEN CHIFFRE-AUFGABE

"NATIVE MAC VPN ERWEITERUNGEN VERHINDERN LECKS"

Lösungsschlüssel zu den Fallstudien

A Fallstudie 1: Native Optimierung für Apple Silicon

Lösung für Lehrkräfte

BEWERTUNGSRICHTLINIE

Die Antworten der Schülerinnen und Schüler sollten folgende Punkte abdecken:

- Szenarioanalyse: Ein Grafikdesigner meldet hohen Akkuverbrauch und eine hohe CPU-Auslastung, wenn er auf einem M2 MacBook Air einen emulierten x86-VPN-Client ausführt.
- Empfohlene Strategie und Lösung: Ersetzen Sie den emulierten x86-Anwendungsclient durch einen nativen Apple-Silicon-Build, der für die ARM-Systemarchitektur optimiert ist.

B Fallstudie 2: Umgehung von Sandbox-Beschränkungen

Lösung für Lehrkräfte

BEWERTUNGSRICHTLINIE

Die Antworten der Schülerinnen und Schüler sollten folgende Punkte abdecken:

- Szenarioanalyse: Ein Datenbankadministrator bemerkt, dass die Split-Tunneling-Funktion in der aus dem Mac App Store geladenen VPN-App ausgegraut ist.
- Empfohlene Strategie und Lösung: Die strengen Sandbox-Regeln des App Store von Apple schränken Änderungen auf Systemebene ein. Laden Sie die dmg-Version des Clients direkt von der Website des Anbieters herunter.