Name: _____ Datum: _____ Punkte: _____

Geschwindigkeitstest von ExpressVPN

Bewertung der Ergebnisse von ExpressVPN im Geschwindigkeitstest: Erhalt des Download- und Upload-Durchsatzes, Verbindungslatenz und Ping-Zeiten, Optimierung für Gaming mit niedriger Latenz und Effizienz von WireGuard.

LERNÜBERSICHT ZUM GESCHWINDIGKEITSTEST VON EXPRESSVPN

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 die Ergebnisse von ExpressVPN im Geschwindigkeitstest. Sie lernen den Rückgang des Download-/Upload-Durchsatzes, Kennzahlen zu Latenz und Ping sowie die Optimierung für Gaming kennen.

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/expressvpn/geschwindigkeitstest/

Ihr Fahrplan: ExpressVPN-Geschwindigkeit und -Leistung

- Analysieren Sie die technische Architektur und die Konfigurationsregeln von ExpressVPN (Geschwindigkeitstest).
- Konfigurieren Sie die Client-Einstellungen so, dass IP-, DNS- und WebRTC-Leaks verhindert werden.
- Vergleichen Sie individuelle Preise, Testversionen und Leistungsmerkmale mit Standardmodellen.

ANLEITUNG ZUM GESCHWINDIGKEITSTEST VON EXPRESSVPN

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: Durchsatzoptimierung und Netzwerklatenz. Zum Schluss folgt die Bonusaufgabe Schnell denken.

MESSUNG DES NETZWERKDURCHSATZES UND DER VERBINDUNGSLATENZ VON KNOTEN

Geschwindigkeits-Benchmarks zeigen, dass ExpressVPN mit dem eigenen Lightway-Protokoll Tunnel mit hohem Durchsatz und niedriger Latenz bereitstellen kann. Das macht es ideal für Echtzeitanwendungen wie kompetitives Gaming und UHD-Streaming.

(EINFÜHRUNG)

Geschwindigkeits-Benchmarks zeigen, dass ExpressVPN mit dem eigenen Lightway-Protokoll Tunnel mit hohem Durchsatz und niedriger Latenz bereitstellen kann. Das macht es ideal für Echtzeitanwendungen wie kompetitives Gaming und UHD-Streaming.

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

Kontrollpunkt 1: Auswahlaufgaben

1 **1. Welches Protokoll hat ExpressVPN für höhere Geschwindigkeiten entwickelt?**

- ○ A) Lightway
- ○ B) OpenVPN
- ○ C) IKEv2
- ○ D) PPTP

2 **2. Welche Kennzahlen werden bei einem VPN-Geschwindigkeitstest gemessen?**

- ○ A) Durchsatz und Latenz
- ○ B) Port und IP
- ○ C) Chiffre und Schlüssel
- ○ D) Hop und TTL

3 **3. Wie wirkt sich die Entfernung auf die Ergebnisse des Geschwindigkeitstests aus?**

- ○ A) Erhöht die Latenz
- ○ B) Verringert die Latenz
- ○ C) Keine Auswirkung
- ○ D) Ändert die IP

4 **4. Welches App-Werkzeug sortiert ExpressVPN-Server nach dem Speed Index?**

- ○ A) Speed Test
- ○ B) Tracker-Blocker
- ○ C) Split Tunneling
- ○ D) Kill Switch

5 **5. Welche ExpressVPN-Funktion nutzt mehrspuriges Tunneling?**

- ○ A) Lightway Turbo
- ○ B) Internet Kill Switch
- ○ C) Split Tunneling
- ○ D) TrustedServer

Kontrollpunkt 2: Richtig oder falsch

6 Frage 6

6. Lightway TCP ist schneller als Lightway UDP.

○ Richtig ○ Falsch

7 Frage 7

7. Ein Geschwindigkeitstest misst sowohl den Download-als auch den Upload-Durchsatz.

○ Richtig ○ Falsch

8 Frage 8

8. VPN-Verschlüsselung verursacht niemals Geschwindigkeitseinbußen.

○ Richtig ○ Falsch

9 Frage 9

9. Die Verbindung mit einem lokalen Server verringert die Latenz.

○ Richtig ○ Falsch

10 Frage 10

10. ExpressVPN hat in seiner Desktop-App ein integriertes Werkzeug für Geschwindigkeitstests.

○ 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. Speedtests messen den verfügbaren _____ beim Download und Upload.

2. Der Verbindungs-Ping, der die Reaktionsfähigkeit beeinflusst, heißt _____ .

3. Das eigene, auf Geschwindigkeit ausgelegte Verbindungsprotokoll von ExpressVPN ist _____ .

4. Die physische _____ zum Server ist der wichtigste Faktor, der den Ping erhöht.

5. Starke Verschlüsselung und Routing-Prozesse erzeugen einen gewissen _____ , der die Geschwindigkeit mindert.

6. Schnelle Echtzeit-Sitzungen wie _____ sind auf einen niedrigen Ping angewiesen.

WORTSCHATZ-WORTBANK

DOWNLOAD | DURCHSATZ | ENTFERNUNG | LATENZ | LIGHTWAY | ONLINE-SPIELE | OVERHEAD | UPLOAD

Schreiben Sie Ihre Antworten hier:

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

Kontrollpunkt 4: Zuordnung von VPN- und Netzwerk-Begriffen

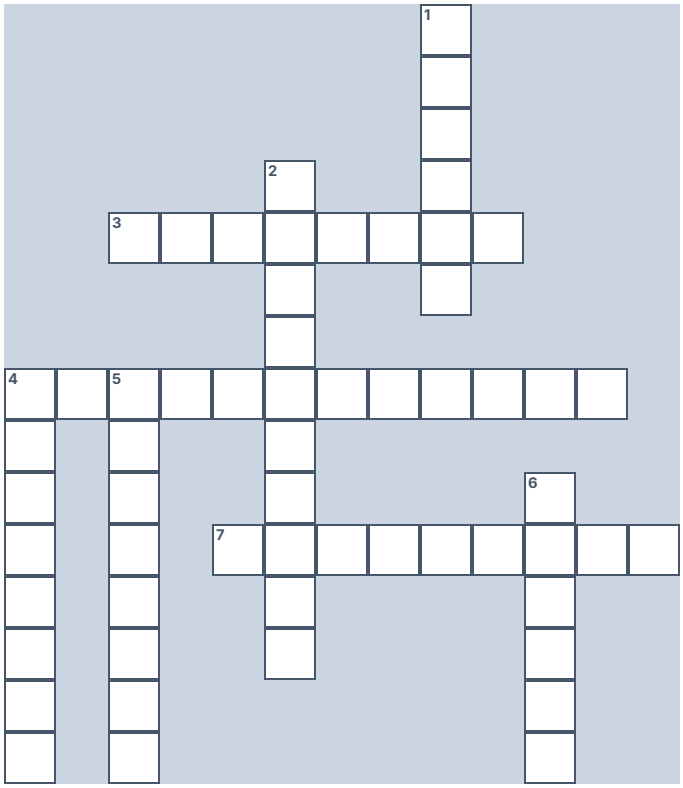
DEFINITIONEN ZUORDNEN

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

☐	1. DURCHSATZ	A	Die Zeit für Hin- und Rückweg eines Datenpakets, gemessen in Millisekunden
☐	2. LATENZ	B	Interaktive Echtzeitanwendungen, die sehr empfindlich auf Netzwerklatenz reagieren
☐	3. LIGHTWAY	C	Verarbeitungsverzögerung durch Verschlüsselungs- und Routingprotokolle
☐	4. ENTFERNUNG	D	Eigenes Protokoll von ExpressVPN, optimiert für Geschwindigkeit und Sicherheit
☐	5. OVERHEAD	E	Die Datenmenge, die pro Sekunde über ein Netzwerk übertragen wird
☐	6. HOCHLADEN	F	Die räumliche Entfernung zwischen dem Gerät des Nutzers und dem VPN-Server
☐	7. HERUNTERLADEN	G	Die Geschwindigkeit, mit der Daten von einem lokalen Gerät ins Internet gesendet werden
☐	8. GAMING	H	Die Geschwindigkeit, mit der Daten aus dem Internet auf ein lokales Gerät empfangen werden

Kontrollpunkt 5: Kreuzworträtsel

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



WAAGERECHT

3. Geschwindigkeit, mit der Daten aus dem Internet auf einem lokalen Gerät empfangen werden (8)

4. Interaktive Echtzeitanwendungen, die sehr empfindlich auf Netzwerklatenz reagieren (12)

7. Datenmenge, die pro Sekunde über ein Netzwerk übertragen wird (9)

SENKRECHT

1. Geschwindigkeit, mit der Daten von einem lokalen Gerät ins Internet gesendet werden (6)

2. Physische Distanz zwischen dem Gerät des Nutzers und dem VPN-Server (10)

4. Verarbeitungsverzögerung durch Verschlüsselungs- und Routing-Protokolle (8)

5. Eigenes Protokoll von ExpressVPN, optimiert für Geschwindigkeit und Sicherheit (8)

6. Umlaufzeit eines Datenpakets, gemessen in Millisekunden (6)

Kontrollpunkt 5, Alternative: Barrierefreie Kreuzworträtsel-Hinweise

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

WAAGERECHT

3 waagerecht: Geschwindigkeit, mit der Daten aus dem Internet auf einem lokalen Gerät empfangen werden (8 Buchstaben):

4 waagerecht: Interaktive Echtzeitanwendungen, die sehr empfindlich auf Netzwerklatenz reagieren (12 Buchstaben):

7 waagerecht: Datenmenge, die pro Sekunde über ein Netzwerk übertragen wird (9 Buchstaben):

SENKRECHT

1 senkrecht: Geschwindigkeit, mit der Daten von einem lokalen Gerät ins Internet gesendet werden (6 Buchstaben):

2 senkrecht: Physische Distanz zwischen dem Gerät des Nutzers und dem VPN-Server (10 Buchstaben):

4 senkrecht: Verarbeitungsverzögerung durch Verschlüsselungs- und Routing-Protokolle (8 Buchstaben):

5 senkrecht: Eigenes Protokoll von ExpressVPN, optimiert für Geschwindigkeit und Sicherheit (8 Buchstaben):

6 senkrecht: Umlaufzeit eines Datenpakets, gemessen in Millisekunden (6 Buchstaben):

Kontrollpunkt 6: Suchsel

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

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

WORTSCHATZ-WORTLISTE

DURCHSATZ LATENZ LIGHTWAY DOWNLOAD ENTFERNUNG ONLINESPIELE OVERHEAD UPLOAD

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. DURCHSATZ**
- **B. LATENZ**
- **C. LIGHTWAY**
- **D. ENTFERNUNG**
- **E. OVERHEAD**
- **F. UPLOAD**
- **G. DOWNLOAD**
- **H. ONLINESPIELE**

DEFINITIONEN UND ZUORDNUNGSFELDER

_____ 1. Eigenes Protokoll von ExpressVPN, optimiert für Geschwindigkeit und Sicherheit.

_____ 2. Interaktive Echtzeitanwendungen, die sehr empfindlich auf Netzwerklatenz reagieren.

_____ 3. Physische Distanz zwischen dem Gerät des Nutzers und dem VPN-Server.

_____ 4. Geschwindigkeit, mit der Daten aus dem Internet auf einem lokalen Gerät empfangen werden.

_____ 5. Datenmenge, die pro Sekunde über ein Netzwerk übertragen wird.

_____ 6. Verarbeitungsverzögerung durch Verschlüsselungs- und Routing-Protokolle.

_____ 7. Geschwindigkeit, mit der Daten von einem lokalen Gerät ins Internet gesendet werden.

_____ 8. Umlaufzeit eines Datenpakets, gemessen in Millisekunden.

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. SHCUDATZR
2. HLYIAWTG
3. RVOHEDAE
4. NADOLDOW
5. ETZLNA
6. NEFNUENRGT
7. AUODLP
8. PLNESEOENLII

Bonusaufgabe: Schnell denken

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

1	Spiele oder Apps, die eine niedrige Latenz brauchen			
2	Wörter rund um Geschwindigkeit			
3	Dinge, die Sie tun, wenn ein Video ruckelt			
4	Dinge, die Sie jeden Tag online tun			
5	Möglichkeiten, Ihre Internetgeschwindigkeit zu testen			
6	Daten, die ein VPN niemals speichern sollte			
7	Gründe, sich für ExpressVPN zu entscheiden			
8	Einheiten zur Messung der Internetgeschwindigkeit			
9	Aktivitäten, die eine hohe Geschwindigkeit erfordern			
10	Dinge, die Sie vor dem Kauf eines VPN prüfen sollten			
11	Tipps für einen niedrigeren Ping			
12	Länder, in denen Sie Server von ExpressVPN haben möchten			
13	Dinge, die ExpressVPN vor Ihrem Netzwerk verbergen kann			
14	Situationen, in denen ein Kill Switch hilft			
15	Dinge, die ein VPN verlangsamen können			

Kontrollpunkt 8: Fallstudien zu VPN und Netzwerken

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

FALLSTUDIE 1: OPTIMIERUNG DES 4K-VIDEOSTREAMINGS



Szenario: Ein Nutzer hat beim Streamen von 4K-Inhalten über einen Server in einem weit entfernten Land Pufferprobleme.

Diskussionsfrage: Welche Anpassungen sollten sie vornehmen, um den Durchsatz zu verbessern?

FALLSTUDIE 2: PING SENKEN FÜR KOMPETITIVES GAMING



Szenario: Ein Online-Gamer hat bei bestehender VPN-Verbindung eine hohe Eingabeverzögerung (120ms Ping).

Diskussionsfrage: Wie können sie die Latenz für Wettkampfspiele verringern?

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

12	9	7	8	20	23	1	25		21	4	16		2	9	5	20	5	20

4	5	14		8	15	5	3	8	19	20	5	14

4	21	18	3	8	19	1	20	26

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: Warum verlangsamt ein VPN meine Geschwindigkeit?

Die Geschwindigkeit sinkt durch den Verschlüsselungsvorgang und das Routing über weit entfernte Server.

Q2: Was ist ein guter Ping fürs Gaming?

Ein Ping unter 50ms ist ideal, unter 100ms ist er für Spiele akzeptabel.

Q3: Ist Lightway schneller als OpenVPN?

Ja, Lightway ist deutlich schneller und baut Verbindungen viel zügiger auf als OpenVPN.

Q4: Wie kann ich meine ExpressVPN-Geschwindigkeit testen?

Sie können das integrierte Tool für Geschwindigkeitstests in der Desktop-App oder Speedtest.net verwenden. [5]

Q5: Beeinflusst die Serverauslastung die Verbindungsgeschwindigkeit?

Ja, stark ausgelastete Server führen zu geringeren Geschwindigkeiten.

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: Was ist schneller, Lightway UDP oder TCP?

Lightway UDP ist schneller, während TCP in instabilen Netzwerken stabiler ist.

Q7: Drosselt ExpressVPN die Bandbreite?

Nein. ExpressVPN bietet unbegrenzte Bandbreite und gibt an, Nutzer nicht zu drosseln.

Q8: Wie wähle ich den schnellsten Server aus?

Führen Sie den Speed Test in der App aus, der die Standorte nach Speed Index und Latenz sortiert.

Q9: Beeinflusst die Stärke der Verschlüsselung die Geschwindigkeit?

Ja, aber moderne Prozessoren verarbeiten AES-256 mit vernachlässigbarem Einfluss auf die Geschwindigkeit.

Q10: Kann ich mit einem VPN die ursprüngliche Geschwindigkeit meines Internetanbieters erreichen?

Nein, durch Routing und Verschlüsselung gibt es immer eine geringe Geschwindigkeitseinbuße.

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 unterscheidet sich der Overhead von OpenVPN und Lightway?

OpenVPN hat im Vergleich zu Lightway eine viel größere Codebasis und einen höheren CPU-Overhead.

Q2: Wie wirkt sich die MTU-Größe auf die VPN-Geschwindigkeit aus?

Eine optimierte MTU verhindert Paketfragmentierung, verbessert den Durchsatz und verringert Verbindungsabbrüche. [8]

Q3: Warum ist meine Upload-Geschwindigkeit manchmal höher als die Download-Geschwindigkeit?

Das liegt an Routing-Unterschieden oder an einer Drosselung des Download-Verkehrs durch den lokalen ISP.

Q4: Wie geht ExpressVPN mit Netzwerkwechseln um?

Lightway stellt den Tunnel beim Netzwerkwechsel (z. B. von WLAN zu Mobilfunk) schnell wieder her. [2]

Q5: Verlangsamt ein Router-VPN die Geschwindigkeit?

Ja, wenn der Prozessor des Routers keine hardwarebeschleunigte Verschlüsselung unterstützt.

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: Welche Rolle spielt AES-NI für die VPN-Leistung?

AES-NI bietet Hardwarebeschleunigung für AES-Chiffren und steigert die Geschwindigkeit erheblich. [7]

Q7: Warum steigt meine Latenz, wenn ich ein VPN verwende?

Die Latenz steigt, weil Pakete eine zusätzliche Strecke bis zum VPN-Server zurücklegen müssen.

Q8: Wird WireGuard von ExpressVPN unterstützt?

Ja, eine angepasste WireGuard-Version wird unter iOS, Android, Windows, macOS, Linux und Apple TV angeboten. [3]

Q9: Wie hilft Split-Tunneling bei der Geschwindigkeit?

Damit können Sie nur den wichtigen Datenverkehr durch das VPN leiten und Bandbreite für andere Apps sparen.

Q10: Wird die Drosselung durch den Internetanbieter von einem VPN umgangen?

Ja, wenn Ihr Internetanbieter bestimmte Datenverkehrsarten wie Streaming drosselt, kann ein VPN dies umgehen. [1]

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
Das Protokoll Lightway UDP ist darauf ausgelegt, die höchsten Download-Geschwindigkeiten zu liefern.

2. VPN-EINBLICK
Latenz ist die Zeitverzögerung bei der Übertragung von Datenpaketen, gemessen in ms.

3. VPN-EINBLICK
Die Wahl eines nahegelegenen Servers bedeutet in der Regel geringere Latenz und höhere Geschwindigkeiten.

4. VPN-EINBLICK
Das integrierte Speedtest-Tool ordnet Server nach Geschwindigkeitsindex und Latenz. [1]

5. VPN-EINBLICK
Lightway TCP ist langsamer als UDP, kommt aber besser mit Netzwerkbeschränkungen zurecht. [4]

6. VPN-EINBLICK
Router-CPUs ohne AES-NI-Hardwareunterstützung bremsen die Geschwindigkeit von OpenVPN.

7. VPN-EINBLICK
Die Verbindung mit einem weit entfernten Server erhöht den Ping aufgrund der physischen Entfernung.

8. VPN-EINBLICK
ExpressVPN setzt keine Datenobergrenzen oder Bandbreitenlimits.

9. VPN-EINBLICK
Split Tunneling ermöglicht es, bestimmte Apps außerhalb des VPN-Tunnels zu leiten.

10. VPN-EINBLICK
Lightway baut eine Verbindung oft in nur einem Bruchteil einer Sekunde auf. [2]

Technische Referenzen und Quellen

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

WISSENSCHAFTLICHE UND FACHLICHE QUELLEN

[1] ExpressVPN. (n.d.). High-Speed VPN for Streaming and Downloading.
https://www.expressvpn.com/features/fastest-vpn

[2] ExpressVPN. (n.d.). Lightway: A VPN Protocol by ExpressVPN.
https://www.expressvpn.com/lightway

[3] ExpressVPN. (n.d.). 7 Common VPN Protocols Explained and Compared.
https://www.expressvpn.com/what-is-vpn/protocols

[4] ExpressVPN. (2025). VPN protocols explained and compared: Which is best for speed, security, and everyday use?
https://www.expressvpn.com/blog/vpn-protocols/

[5] ExpressVPN. (n.d.). Buy VPN With PayPal, Credit Card.
https://www.expressvpn.com/pricing

[6] ExpressVPN. (n.d.). How Secure Is VPN Encryption?
https://www.expressvpn.com/what-is-vpn/vpn-encryption

[7] Rott, J. K. (2012). Intel® Advanced Encryption Standard Instructions (AES-NI).
https://www.intel.com/content/www/us/en/developer/articles/technical/advanced-encryption-standard-instructions-aes-ni.html

[8] IETF. (2020). RFC 8899: Packetization Layer Path MTU Discovery for Datagram Transports.
https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8899

[9] IETF. (1999). RFC 2681: A Round-trip Delay Metric for IPPM.
https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2681

[10] ExpressVPN. (n.d.). Lightway Rust Open Source Workspace [GitHub repository].
https://github.com/expressvpn/lightway

Lösungsschlüssel: Kontrollpunkt 1 – Auswahlaufgaben

1 Frage 1 — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Welches Protokoll hat ExpressVPN für höhere Geschwindigkeiten entwickelt? → A) Lightway

2 Frage 2 — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Welche Kennzahlen werden bei einem VPN-Geschwindigkeitstest gemessen? → Durchsatz und Latenz

3 Frage 3 — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Wie wirkt sich die Entfernung auf die Ergebnisse des Geschwindigkeitstests aus? → Erhöht die Latenz

4 Frage 4 — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Welches App-Werkzeug sortiert ExpressVPN-Server nach dem Speed Index? → A) Speed Test

5 Frage 5 — **Richtige Antwort: A**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Welche ExpressVPN-Funktion nutzt mehrspuriges Tunneling? → A) Lightway Turbo

Lösungsschlüssel: Kontrollpunkt 2 – Richtig oder Falsch

6 **Frage 6** — **Richtige Antwort: Falsch**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Lightway TCP ist schneller als Lightway UDP.

7 **Frage 7** — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Ein Geschwindigkeitstest misst sowohl den Download-als auch den Upload-Durchsatz.

8 **Frage 8** — **Richtige Antwort: Falsch**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

VPN-Verschlüsselung verursacht niemals Geschwindigkeitseinbußen.

9 **Frage 9** — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

Die Verbindung mit einem lokalen Server verringert die Latenz.

10 **Frage 10** — **Richtige Antwort: Richtig**

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE

ExpressVPN hat in seiner Desktop-App ein integriertes Werkzeug für Geschwindigkeitstests.

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

E 1. DURCHSATZ	A 2. LATENZ	D 3. LIGHTWAY	F 4. ENTFERNUNG
C 5. OVERHEAD	G 6. HOCHLADEN	H 7. HERUNTERLADEN	B 8. GAMING

KONTROLLPUNKT 3: LÖSUNG SCHLÜSSELBEGRIFFE

1 DURCHSATZ	2 LATENZ	3 LIGHTWAY	4 ENTFERNUNG
5 OVERHEAD	6 ONLINE-SPIELE		

KONTROLLPUNKT 6, ALTERNATIVE: LÖSUNG WORTZUORDNUNG

1 C – LIGHTWAY	2 H – ONLINESPIELE	3 D – ENTFERNUNG	4 G – DOWNLOAD
5 A – DURCHSATZ	6 E – OVERHEAD	7 F – UPLOAD	8 B – LATENZ

DISKUSSIONSHINWEISE FÜR LEHRKRÄFTE

Schlüsselbegriffe:
Prüfen Sie, ob die Lernenden DURCHSATZ, LATENZ 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.

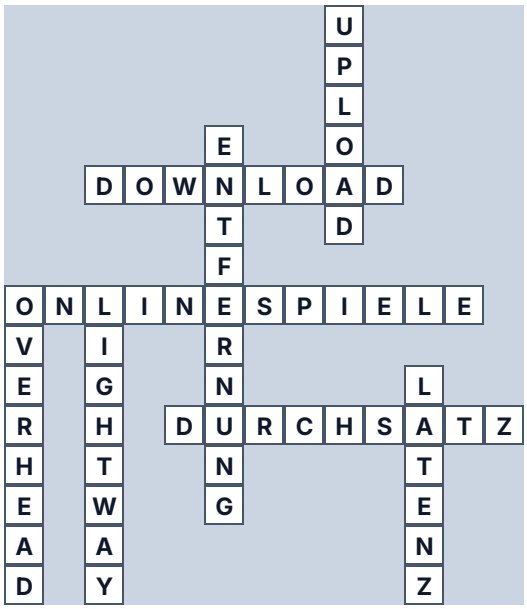
Quellenbewertung:
Lassen Sie die Lernenden mindestens eine Aussage anhand der Quellen des Arbeitsblatts prüfen und besprechen Sie, warum sich Zahlen, Preise und Regeln mit der Zeit ändern können.

Rätsellösungen und Hinweise für Lehrkräfte

LÖSUNG DES SUCHSELS

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

KREUZWORTRÄTSEL-LÖSUNG



LEITFADEN FÜR LEHRKRÄFTE ZU DEN KREUZWORTRÄTSEL-LÖSUNGEN

WAAGERECHT

3 waagerecht: DOWNLOAD Geschwindigkeit, mit der Daten aus dem Internet auf einem lokalen Gerät empfangen werden (8 Buchstaben)

4 waagerecht: ONLINESPIELE Interaktive Echtzeitanwendungen, die sehr empfindlich auf Netzwerklatenz reagieren (12 Buchstaben)

7 waagerecht: DURCHSATZ Datenmenge, die pro Sekunde über ein Netzwerk übertragen wird (9 Buchstaben)

SENKRECHT

1 senkrecht: UPLOAD Geschwindigkeit, mit der Daten von einem lokalen Gerät ins Internet gesendet werden (6 Buchstaben)

2 senkrecht: ENTFERNUNG Physische Distanz zwischen dem Gerät des Nutzers und dem VPN-Server (10 Buchstaben)

4 senkrecht: OVERHEAD Verarbeitungsverzögerung durch Verschlüsselungs- und Routing-Protokolle (8 Buchstaben)

5 senkrecht: LIGHTWAY Eigenes Protokoll von ExpressVPN, optimiert für Geschwindigkeit und Sicherheit (8 Buchstaben)

6 senkrecht: LATENZ Umlaufzeit eines Datenpakets, gemessen in Millisekunden (6 Buchstaben)

Lösungsschlüssel für Buchstabensalat und Chiffre

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

LÖSUNGSSCHLÜSSEL BUCHSTABENSALAT

1. SHCUDATZR — **DURCHSATZ**
2. HLYIAWTG — **LIGHTWAY**
3. RVOHEDAE — **OVERHEAD**
4. NADOLDOW — **DOWNLOAD**
5. ETZLNA — **LATENZ**
6. NEFNUENRGT — **ENTFERNUNG**
7. AUODLP — **UPLOAD**
8. PLNESEOENLII — **ONLINESPIELE**

LÖSUNGSSCHLÜSSEL ZUR GEHEIMEN CHIFFRE-AUFGABE

"LIGHTWAY UDP BIETET DEN HOECHSTEN DURCHSATZ"

Lösungsschlüssel zu den Fallstudien

A FALLSTUDIE 1: OPTIMIERUNG DES 4K-VIDEOSTREAMINGS

Lösung für Lehrkräfte

BEWERTUNGSRICHTLINIE

Die Antworten der Schülerinnen und Schüler sollten folgende Punkte abdecken:

- Szenarioanalyse: Ein Nutzer hat beim Streamen von 4K-Inhalten über einen Server in einem weit entfernten Land Pufferprobleme.
- Empfohlene Strategie und Lösung: Sie sollten zum Protokoll Lightway UDP wechseln und sich mit einem Server verbinden, der näher an der Quelle der Inhalte liegt.

B FALLSTUDIE 2: PING SENKEN FÜR KOMPETITIVES GAMING

Lösung für Lehrkräfte

BEWERTUNGSRICHTLINIE

Die Antworten der Schülerinnen und Schüler sollten folgende Punkte abdecken:

- Szenarioanalyse: Ein Online-Gamer hat bei bestehender VPN-Verbindung eine hohe Eingabeverzögerung (120 ms Ping).
- Empfohlene Strategie und Lösung: Sie sollten sich mit einem lokalen Server verbinden, Lightway UDP verwenden und prüfen, ob Downloads im Hintergrund pausiert sind.