Transceiver-Fernsteuerung mit MyFritz und VPN

Das Prinzip der Fernsteuerung eines Transceivers über das Internet wurde in (1) beschrieben. Damit der Router **(Bild 1)** von außen über das Internet erreichbar ist, werden Portfreigaben, DynDNS und eine IPv4-Verbindung benötigt. Da hierbei mit einer öffentlichen Adresse gearbeitet wird, ist die Internet-Verbindung nur begrenzt sicher, weil jeder Internet-User der die IP-Adresse und Port des Transceivers kennt, ihn öffnen und starten kann. Selbst wenn das Endgerät durch ein Password geschützt wird, ist es für einen Hacker kein großes Problem in den Router einzudringen und dort sein Unwesen zu treiben.



Bild 1: Fernbedienung eines TRX (unsichere Internetverbindung)

Aufgrund dessen sollte der heimische Router vor externen Zugriffen geschützt werden. Dazu hilft die Verwendung eines "Virtuellen Privaten Netzwerks" (VPN), in welchem die Daten durch einen Tunnel geleitet werden und so vor Zugriffen von außen geschützt sind. Nachfolgend beschreibe ich die Installation von VPN in einer FritzBox 7490 und einem iPad (Tablet) als Steuergerät.

VPN in FritzBox und Smartphone/Tablet einrichten

Um eine sichere Internet-Verbindung zwischen Transceiver und Steuergerät herzustellen, benötigt man eine VPN-Verbindung. AVM bietet hierzu zwei Möglichkeiten an, entweder VPN (IPsec) oder VPN (WireGuard) zu installieren. Ich habe beide Apps ausprobiert und mich für **WireGuard** entschieden, weil diese einfache zu installieren ist und schnell arbeitet. Die eigentliche WireGuard-Verbindung wird im Fritz-Router unter *Internet -> Freigaben* eingerichtet (**Bild 2**). Damit man mit seinen Steuergeräten jederzeit auf den Transceiver zugreifen kann, benötigt man zunächst einen DynDNS (Dynamischen DNS) Dienst, der am einfachsten über das Programm "MyFritz" zu realisieren ist. Falls MyFritz noch nicht installiert ist, über *Internet -> MyFritz-Konto* auf MyFritz-Konto gehen und dort MyFritz aktivieren. Dazu eine E-Mail Adresse (Benutzername) und ein Kennwort (neues Password) eingeben. Daraufhin erhält man von AVM ein Registrierungs-Mail und dort auf Aktivierung klicken. Anschließend ist MyFritz aktiviert (**Bild 3**) und man erhält die *MyFritz-Adresse*, über welche MyFritz im Internet erreichbar ist, z.B. https://isb.p7.myfritz.net.



Bild 2: VPN (WireGuard) unter Freigaben zu aktivieren

Die lange Ziffernfolge inkl. der Endung **.myfritz.net** ist ab sofort die eigene fixe Webadresse, welche mit der eines sonstigen DynDNS-Anbieters vergleichbar ist und ebenso verwendet werden kann. Unter dieser Address-URL ist die eigene FritzBox von nun an über das Internet erreichbar, auch dann wenn die FritzBox eine neue Internetadresse vom DSL-Provider zugewiesen bekommt, z.B. nach Zwangstrennung nach 24 Stunden oder Stromausfall.

•	FRITZIBox 7490	× +				-		×
÷	→ C ▲ Nicht sicher 192	2.168.178.1/#mfSet	Q	☆	2	Ď	•	:
	FRITZ!	FRITZ!Box 7490	yFRITZ!		FRITZ!	NAS	:	Î
Â	Übersicht	Internet > MyFRITZI-Konto					?	
۲	Internet ^	/						
	Online-Monitor	MyFRITZ!-Konto						
	Zugangsdaten	✓ MyFRITZ! für diese FRITZ!Box aktiv						
	Filter	Ihr MyFRITZI-Konto w.schnorrenberg@t-online.de	Andere	s MyFI	RITZ!-K	onto		
	Freigaben	,						
	MyFRITZ!-Konto	Ihre FRITZ!Box ist bei MyFRITZ! angemeldet						
	DSL-Informationen	Auf myfritz.net erhalten Sie Informationen zu Ihrem MyFRITZ!-Konto und Ihren registrierten FRITZ!Box-Produkten.						
~	Telefonie							
Ð	Heimnetz	FRITZ!Box aus MyFRITZ!-Konto entfernen						
(11	WLAN	/						
٢	Smart Home	MyFRITZ!-Internetzugriff						
œ.	Diagnose	Ihre MyFRITZI-Adresse						
()	System	Internetzugriff auf die FRITZ!Box über HTTPS aktiviert						
		Über folgende Internetadresse können Sie Ihre FRITZ! fox erreichen:						
**	Assistenten	MyFRITZ!-Internetzugang https://lsbinum.outloang.myfritz.net:17337						
?	Hilfe und Info			bernel		Ve	rwerfen	

Bild 3: Aktiviertes MyFritz-Konto

Anschließend wieder zurück auf die Einstellung Internet -> Freigaben gehen, um VPN WireGuard (Bild 2) einzurichten. Ist dort bereits ein Nutzer eingetragen, muss ein neuer gewählt werden. Dazu Verbindung hinzufügen wählen, Einzelgerät verbinden auswählen und einen Namen (z.B. Peter-VPN) eintragen. Das war's auch schon. Die Verbindung zum Fritz-Router wird jetzt automatisch eingerichtet und ein QR-Code erstellt, der vom iPad oder iPhone gescannt werden muss (Bild 4).

👻 🔶 FRITZIBox 7490 🗙 🚸 IPSec-VPN zur FRITZIBox am Pi 🗙 😻 FRITZIBox 7490	× + – 🗆 ×								
← → C ▲ Nicht sicher 192.168.178.1/#wizContainer	역 ☆ 😞 茚 🖙 🛓 🕲 🗄								
FRITZ! FRITZ!Box 7490	Myfritzi Fritzinas :								
VPN (WireGuard®)									
 Die WireGuard⁸-Verbindung wurde erfolgreich erstellt. 									
Einstellungen auf Ihr Gerät übertragen	Einstellungen auf Ihr Gerät übertragen								
Sie haben nun die Möglichkeit, die Einstellungen über eine Datei auf fhren Desktop oder Laptop zu übertragen oder über einen QR-Code an Smartphoner, Tablet weiterzagbeten. Nach dem Übertragen der Einstellungen auf ihr Gerati können Sie den Fernzugriff nutzen.									
Im Folgenden beschreiben wir Ihnen in kurzen Schritten, was zur Übertragur	ng zu tun ist.								
Smartphone oder Tablet	Desitop oder Laptop								
So funktioniert es:	Für die Verwendung mit einem Desktop oder Laptop benötigen Sie die WireGuard®-Software und die oben bereiteestellten								
Für die Verwendung mit einem Smartphone oder Tablet benötigen Sie die WireGuard [®] -App und den oben angeszigten QR-Code. 1. Installieren Sie die WireGuard [®] -App über den jeweiligen App- Store auf dem bevorzugten Grat.	Einstellungen. 1. Klicken Sie auf "Einstellungen herunterladen", um die Einstellungen für Ihre WireGuard [®] -Verbindung nutzen zu können.								
Mehr Informationen in Hilfe anzeigen [2] 2. Starten Sie Wirkolund ⁴ : tippen Sie auf das Plas, +* und anschließend auf, aus QR-Code entellen* 3. Scamen Sie mit der Kamen hins Greizes den oben	Installieren Sie die WireGuard ⁶ -Software für das Betriebssystem ihres Desktops oder Laptops. Software auf www.wireguard.com finden [2] Satzens Bie WireGuard ⁹ und klicken Sie auf "Tunnel aus Datei								
4. Folgen Sie den weiteren Anweisungen in der WireGuard [®] -App.	4. Importieren Sie die oben angezeigte Datei und folge Schließen weiteren Anweisungen der Software.								

Bild 4: QR-Code zur Übertragung der VPN-Einstellungen auf Smartphone und Tablet

Am iPad/iPhone muss zuvor die **Apple App** *WireGuard* installiert und geöffnet werden. Nach dem Scannen des QR-Codes werden die VPN-Einstellungen des Routers automatisch an die Endgeräte übertragen. Mit Android-Geräten funktioniert es ebenso. Am iPad/iPhone erscheint anschließend unter *Einstellungen* ein neues Icon mit der Bezeichnung "VPN" welches aktiviert- oder deaktiviert werden kann (Bild 5).

Einstellungen		Allgemein	T (T) 3/ 70 (T)	.III Telekor	n.de 🕆 💷 01:05	90 %
SW Schnorrenberg Werner		Info	>	Ein	stellunger	1
Apple-ID, ICloud+, Medie	n & Kaute	Softwareupdate	>		Werner	
Softwareupdate verfügbar	0 >	AppleCare & Garantie	>	W	Schnorrenber Apple-ID, iCloud+, M & Käufe	rg > edien
Flugmodus		AirDrop				
🛜 WLAN 🛛	portopollo	AirPlay & Handoff	>	- >	Flugmodus	
8 Bluetooth	Ein				WLAN	portopollo >
Mobile Daten	Aus	iPad-Speicher	>		Bluetooth	Fin >
Persönlicher Hotspot	Aus	Hintergrundaktualisierung	>	~		LIII 7
👰 VPN				«I»	Mobilfunk	>
		Datum & Uhrzeit		V 🖸	Persönlicher Hotspo	• 📐 >
Aitteilungen		Tastatur	>	VPN	VPN	
 Töne 		Schriften	>	_		
C Fokus		Sprache & Region	>		Mitteilungen	
Bildschirmzeit		Lexikon	>		intentingen	
				(3)	Töne & Haptik	>
		Construction of the second sec				

Bild 5: VPN installiert auf iPad (links) und iPhone (rechts)

Damit ist die VPN-Verbindung zwischen den Steuergeräten und Endgeräten gewährleistet (Client/ Server). Hierbei besteht keine direkte Verbindung mehr zwischen dem Server der Webseite. Der PC, Tablet oder Smartphone verbindet sich zunächst mit einem VPN-Server von AVM, welcher alle Daten an den Webseiten-Server weiter leitet. Der Webseitenbetreiber sieht somit nur die IP-Adresse des VPN-Servers und die Identität des VPN-Nutzers bleibt für Dritte verborgen **(Bild 6)**. Zusätzlich zur Anonymisierung wird die Internetverbindung verschlüsselt, so dass Hacker keine Chance zum ausspionieren haben.



Bild 6: Gesicherte Datenübertagung (Tunnel) über MyFritz und VPN (WireGuard)

MyFritz kann anschließend über die URL <u>myfritz.net</u> im Internet weltweit geöffnet werden. Nach Eingabe von *Benutzername* und *Kennwort* öffnet sich die *Mesh Seite* der FritzBox mit allen Informationen des Routers (**Bild 7**) und nach Anwahl von *FritzBox* öffnet sich die FritzBox in

🛩 🛅 MyFRITZINet 🛛 🗶 🔶 MyFRITZI	× +	/	- 🗆 ×	 ► MyRitZher × ♦ Ø 15 kg 	• m1226x/300 x •
← → O (t; lsbr@mmmaple.pr.myfritz.net:17337/myfritz#/	MvFRITZ!	®u ☆ FRITZIBox FRITZINAS	W.Schnorrenberg	Fiely20	FRITZ!Box 7490
Alle Anrufe Anvie und Nachrichten	NAS-Speicher Fotos, Musik, Videos	Komfortfunktionen		Obersicht Obersicht Online-Monitor Zugangslaten	Estimat 3: My/ERT2: Konto HK: Access phase and access to All and any shit part and Shit part and Shit part and Shit part All and any Shit part and access the All and any shit part and Shit part and Shit part All and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part behavior and the All and All and historian and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part behavior and any shit part and historian and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and any shit part and a
Unbekannt 03. 5rp 2034, 05:02 Ufir	Bilder Dateiordiner Dokumente Dateiordiner	WLAN WLAN WPS	AN Starten	Filter Freigabon MyRHTZ: Konto DSL-Informationen SL Telefonie	My/FRI2: Avants My/FRI2: No down FRI2: Dava allow My/FRI2: Avants No My/FRI2: Avants Avantsmitter gift with et al. My/FRI2: Avants Avantsmitter gift with et al. Avantsmitter gift with et al. My/FRI2: Avantsmitter gift with et al. Avantsmitter gift with et al. My/FRI2: Avantsmitter gift with et al. My/
Unbekannt 31, Aug 2024, 35:03 Uhr	FRITZ Dateiordiner Musik Potesonders	Smart Home Schalten und Regeln		Heimnetz WLAN Smart Home Gk Dispose System	All registration of advances of the second sec
(Ans 30. Aug 2024, 37:46 Uhr	Videos Dateiordner	Keine Smart-Home-Geräte vorhan	den	• Assistenten Tille und Info	Repret Las Internetagement

Bild 7: FritzBox-Mesh im Internet geöffnet



gewohnter Weise und kann nach Belieben eingestellt werden, genauso als würde man es zuhause machen **(Bild 8)**. Vorteil: Möchte man z.B. von unterwegs seine FritzBox öffnen um darauf Änderungen durchzuführen oder Einstellungen zu sehen, ist das ab sofort kein Problem mehr.

Funktion von VPN prüfen

Nach erfolgter Installation, sollte man die Wirkung von VPN im Internet testen. Dazu "VPN" am iPad/ iPhone zunächst deaktivieren. Im heimischen Netzwerk (WLAN) lässt sich mein Transceiver IC-7300 z.B. über die App " SDR-Control" **(2)** von meinem iPad über WLAN problemlos starten und betreiben. Dann schalte ich die WLAN-Verbindung meines iPad/iPhone ab, so dass sie nur noch über LTE (mobile) im Internet arbeiten. Mein IC-7300 lässt sich jetzt nicht mehr fernsteuern und ich bekomme eine Fehlermeldung, so als wenn das Gerät gar nicht existieren würde **(Bild 9, links)**. Das gleiche passiert mir mit allen anderen, steuerbaren Geräten im RadioShack. Dort benutze ich z.B. ein Power/SWR-Meter dessen Display ich über eine IP-WebCam als Video übertrage, damit ich Leistung und das SWR des TRX bei QSOs auch von unterwegs kontrollieren kann. Versuche ich die WebCam über die App IP-Cam-Viewer" zu öffnen, erhalte ich ebenfalls eine Fehlermeldung **(Bild 9, rechts)**.



Bild 9: Fehlermeldungen beim Start der Apps "SDR Control" (links) und "IP Cam Viewer" (rechts)

Schalte ich dann die Funktion "VPN" im iPad ein **(Bild 5)**, funktioniert die Fernbedienung aller Programme wieder perfekt, so als wäre ich zuhause und nicht 100km entfernt **(Bild 10)**.



Bild 10: IC-7300 "SDR Control for iPad" (links) und die WebCam vor meinem Power/SWR-Meter (rechts)

Genau das ist die Wirkung des getunnelten Signals. Unter VPN rufe ich meine Geräte nicht mehr über ihre Internetadressen auf, sondern über ihre IP-Adressen, ebenso wie im Heimnetzwerk. Die Verbindung erfolgt also quasi nicht mehr im Internet sondern im Heimnetzwerk. Die VPN-Verbindung hat den Vorteil eines sichern Fernzugriffs auf alle Geräte, deren Webmenüs nur über das unverschlüsselte HTTP-Protokoll erreichbar sind und deswegen auch keine Port-Weiterleitung im Router mehr benötigen. Die Verbindung ist sicher und kann von "außen" nicht entdeckt werden.

VPN-Übertragungsgeschwindigkeit

Bei einer VPN-Verbindung werden alle Daten zur Übertragung verschlüsselt und nach der Übertragung wieder entschlüsselt, wodurch sich die Geschwindigkeit (Upload und Download) einer VPN-Verbindung reduzieren kann. Die Gründe liegen in der benutzen VPN-Technik, dem verwendetem Programm und an der CPU-Auslastung des Routers. Die max. erreichbare VPN-Geschwindigkeit sollte man deswegen mit einem DSL-Speedtest, wie z.B. <u>https://speedtest.chip.de</u> kontrollieren und sich anschließend nicht wundern, wenn der erreichbare VPN-Speed oft geringer ist, als die "normale" Übertragungsgeschwindigkeit.

Problemfall DS-Lite

Öffentliche IPv4-Adressen sind inzwischen knapp geworden, so dass die meisten Internetprovider die Anschlüsse für Privathaushalte ausschließlich über das IPv6-Protokoll schalten, einem sogenannten "DS-Lite" Anschluss. Wer von außerhalb des Heimnetzes auf einen DS-Lite Anschluss zugreifen möchte, muss deswegen zwangsläufig das IPv6-Protokoll verwenden.

Und da entsteht ein Problem: Fritz-Router besitzen über "MyFritz" zwar einen IPv6-fähigen DynDNS-Dienst, doch kann der VPN-Server in Fritz-Routern keine Tunnelverbindungen über das IPv6-Protokoll entgegennehmen. Der VPN-Fernzugriff auf eine FritzBox funktioniert also nur an Internet-Anschlüssen, die über eine öffentliche IPv4-Adresse angebunden sind. In Deutschland gibt es öffentliche IPv4-Adressen jedoch nur noch über einen sog. "Dual-Stack"-Anschluss. Ein solcher Anschluss ist im Internet sowohl über IPv6 als auch über IPv4 erreichbar.

Bevor man sich also an die Fernsteuerung eines Transceivers oder sonstiger Geräte macht und damit vielleicht keinen Erfolg hat, sollte man über die Page <u>https://www.wieistmeineip.de/ipv6-test/</u>prüfen, ob man über einen Dual-Stack (IPv4+IPv6) oder DS-Lite (IPv6) Anschluss verfügt **(Bild 11)**.

V 🔲 IPv6-Test	× +	-	□ ×
\leftrightarrow \rightarrow C \sim wieistn	eineip.de/ipv6-test/	🖈 🗟 🖸	() :
IPv6-Test	VO TESC		
Hier sehen Sie, ob Ihr Inte ausgestattet sind. Als Kun Protokoll in der Regel wer Protokoll noch einige Jahr	rnet-Anschluss und Ihr Com de merken Sie von der Ums nig. Denn auch nach dem Sta e parallel weiter.	puter bereits mit einer IP tellung auf das neue Intei art von IPv6 läuft das alte	v6 rnet- IPv4-
Ihre IPv4-Adresse lautet: Ihre IPv6-Adresse lautet:	91.36.79.166 2003:c4:8716:e500:2030:1	a76:8629:10b3	
Test IPv4:	ок		
Test IPv6:	ОК		
Test Dual Stack:	ОК		0
			e
Der	IPv6-Test verlief ohne	Probleme	
Sie nutzen bereits IPv6 ur IPv6-Test wiederholen	d sind bestens gerüstet für	das neue Internetprotoko	oll.

Bild 11: IPv6-Test

Falls man über keinen IPv4-Zugang verfügt, kann man diesen beim Provider beantragen, wobei dem meist stattgegeben wird. Man muss nur darauf bestehen und vielleicht bemerken, dass man ihn geschäftlich (Home-Office) braucht. Nachteil: Der Dual-Stack Anschluss ist meist etwas teurer als der DS-Lite.

Alternativen

Falls es bei DS-Lite bleibt, gibt es als Notlösung für einen Fernzugang aus dem Internet das Programm "TeamViewer" (3). Hierbei wird der Bildschirm des PC im RadioShack auf einen beliebig weit entfernten zweiten PC 1:1 gespiegelt. Startet man das Programm eines Transceivers auf dem PC im RadioShack, läuft es auf dem entfernten Bildschirm ebenfalls ab und kann von da aus gesteuert werden. Ein Problem kann hierbei die entstehende Latenzzeit sein und das eventuell der Ton (Mic) nicht mit übertragen wird.

Eine weitere, neue Möglichkeit besteht über PCP (Port Control Protocol). Mit PCP kann die FritzBox

beim Internetanbieter Portfreigaben für sich einrichten und so die fehlende öffentliche IPv4-Adresse umgehen.

Werner Schnorrenberg DC4KU dc4ku@darc.de

Aktuallisierung: 29.01.2025

Literatur

- (1) Fernsteuerung eines IC705/IC7300 CQ DL 10-2024, DC4KU
- (2) Icom-Trx per iPad steuern CQ DL 10-2022, DC4KU
- (3) Transceiver-Steuerung mit dem TeamViewer CQ DL 04-2022, DC4KU
- (4) VPN mit FRITZ!Box https://avm.de/service/vpn