Checkliste: DSL-Synchronisationsfehler durch Kurzwellen-Amateurfunk

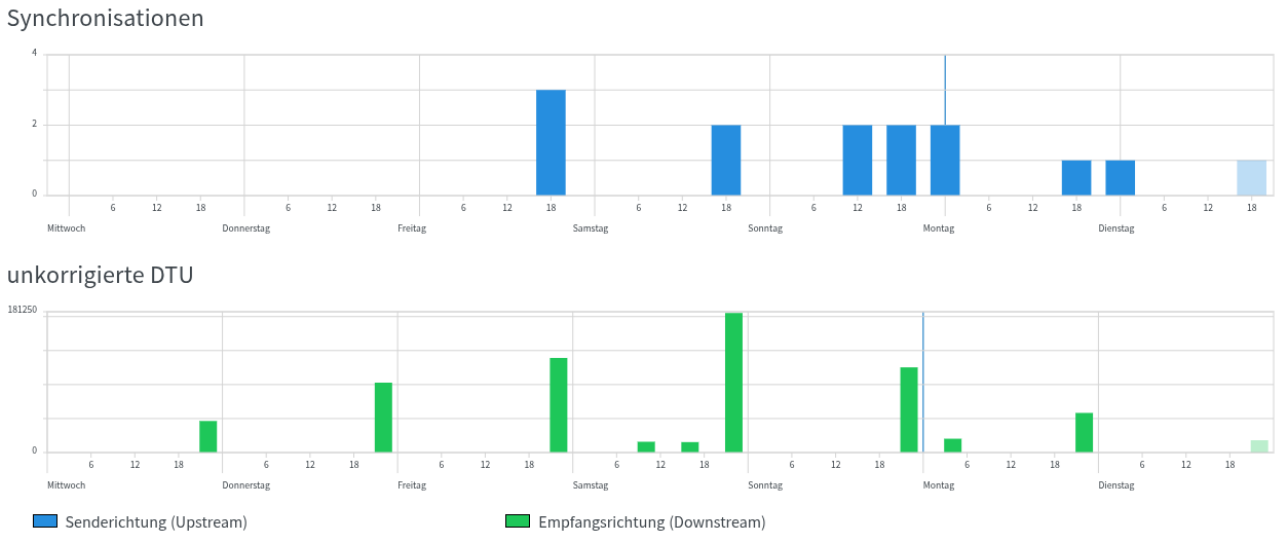
Du bist Funkamateur und musst immer wieder feststellen, dass Du mit Deinem Hobby das Internet lahm legst? Dann kann das daran liegen, dass insbesondere die Amateurfunk-Frequenzen vom 40m bis zum 160m Band auch für VDSL verwendet wird und eine stärkere Störung häufig mit einem DSL-Synchronisationsfehler endet. Besonders ärgerlich wird es dann, wenn durch vermehrte Synchronisationsfehler automatisch die Bandbreite Deiner DSL-Verbindung zeitweise eingeschränkt wird.

Sofern Du nicht jetzt schon einen unmittelbaren Zusammengang feststellen konntest, z.B. indem Du die PTT drückst und die DSL-Verbindung direkt unterbrochen ist, hilft oft ein Blick in die Konfiguration Deines Routers.

Am Beispiel der Fritzbox 7590 geben korrigierte und nicht korrigierte DTU-Fehler einen guten Hinweis darauf, ob ein Sendevorgang des Transceivers der Auslöser Deines Problems sein kann.

	Empfangsrichtung	Senderichtung
Sekunden mit		
Fehlern (ES)	0	0
Fehlern (SES)	0	0
Nicht behebbare Fehler		
pro Minute	0	0
letzte 15 Minuten	0	0
korrigierte DTU		
pro Minute	0.4	0.0
letzte 15 Minuten	7	1
unkorrigierte DTU		
pro Minute	0	0
letzte 15 Minuten	0	0

Auch ein Zusammenhang zwischen den unkorrigierten DTU und einer Synchronisation kann aufschlussreich sein:



Im Folgenden möchte ich Dir eine (nicht vollständige) Liste an möglichen Maßnahmen an die Hand geben, die Du zur Verbesserung Deines Problems umsetzen bzw. testen kannst. Die Maßnahmen habe ich auf Basis von Recherchen im Internet, eigenen Erfahrungen und der Hilfe, die ich im QRP-Forum erfahren habe, zusammen getragen.

Natürlich ist rechtlich an dieser Stelle auch ein Wort der Warung notwendig, da das Arbeiten mit Strom ohne die notwendigen Fachkenntnisse lebensgefährlich sein kann und daher Fachleuten vorbehalten ist. Zudem stellt die Checkliste lediglich meine individuelle Sichtweise dar, die nicht ungeprüft durchgefürt werden darf, Fehler enthalten und im schlimmsten Fall Schaden an Leib und Technik verursachen kann, für die ich keine Verantwortung oder Haftung übernehme!

Als Indikator, ob eine durchgeführte Maßnahme Erfolg zeigt oder nicht, kann die Anzahl an DTU-Fehlern bei möglichst gleicher Sendezeit im Vergleich zur Ausgangssituation ein guter Hinweis sein.

Natürlich ist es hierfür notwendig, die Sendeleistung so weit runterzuregeln, dass die Synchronisation nicht direkt beim Drücken der PTT verloren geht. Nutze hierfür das Band, welches die geringsten Fehler generiert und ermittle die Leistung, ab wann die Synchronisation gestört wird. Beibe dann bei Deinen Tests deutlich unter diesem Wert.

Sollte die ermittelte Leistung unter 1 Watt liegen, versuche es alternativ auch mal mit besonders kurzen Sendedurchgängen.

Natürlich spricht nichts dagegen, parallel auch mit mehrern Bändern zu testen!

Ermittelte maximale Leistung

Band	Maximale Leistung
40m	
60m	
80m	
160m	

Die folgende Checkliste zeigt Dir Maßnahmen, die Du umsetzen bzw. testen kannst, um die Ursache Deines Problems genauer zu lokalisieren und im besten Fall abzustellen. Hierbei können einzelne Maßnahmen umfangreicher sein als andere und auch Optionen umfassen, die bereits als Einzelmaßnahme separat aufgeführt sind. Das ermöglicht Dir die größtmögliche Fleximilität mit den vorhandenen Mitteln und Möglichkeiten Tests durchzuführen und das Problem einzugrenzen.

Jede Maßnahme zeigt Dir jeweils den geschätzten Aufwand und den Materialeinsatz an. Diese Angabe ist natürlich sehr subjektiv, könnte Dir aber helfen, die Reihenfolge der Maßnahmen individuell für Dich sinnvoll zu planen. Viele der Maßnahmen können und sollen sogar kombiniert werden. Das Ergebnis einer einzelnen oder kombinierten Maßnahme kannst Du in der Matrix am Ende dieser Checkliste eintragen.

Nr	Maßnahme	Aufwand	Material
1	Die HF-Einstrahung in den Router kann durch eingesteckte Netzwerkkabel, die quasi als Antenne funktionieren, begünstigt werden. Entferne alle Netzwerkkabel vom Router.		
2	Die HF-Einstrahung kann über das DSL-Kabel in den Router gelangen. Wickel daher das DSL-Kabel (TAE-Dose zum Router) möglichst oft und nah am Router um einen Ferritring.		
3	Die HF-Einstrahlung in den Router kann über ein schlecht geschirmtes DSL-Kabel (TAE-Dose zum Router) erfolgen. Der Risiko ist umso höher, je länger das Kabel ist. Nutze einen TAE RJ45 DSL Adapter, um ein gut geschirmtes Netzwerkkabel für die Verbindung zum Router nutzen zu können.		
4	Die HF-Einstrahung kann über die DSL-Leitung (Übergabepunkt zur TAE-Dose) in den Router gelangen. Prüfe die DSL-Leitung vom Übergabepunkt des Netzbetreibers zur TAE-Dose und tausche es ggf. gegen ein gut geschirmtes Kabel aus. Beachte, dass der Anschluss am Übergabepunkt in der Regel durch den Netzbetreiber zu erfolgen hat. Es ist ferner möglich, dass die Leitung des Netzbetreibers erst mit der TAE-Dose endet.		
5	Die HF-Einstrahung in den Router kann durch viele teils zufällige Begebenheiten an einem bestimmten Platz begünstigt werden. Stelle den Router zum Test an einen anderen Platz oder in andere Räume. Du benötigst hierfür ein entsprechend langes DSL-Kabel.		
6	Die HF-Einstrahlung in den Router kann durch eine fehlerhafte TAE-Dose begünstigt werden. Tausche die TAE-Dose oder bitte den Netzbetreiber diese zu prüfen und im Fehlerfall zu tauschen.		

7	Die HF-Einstrahlung in den Router kann durch eine Unterverteilung in der TAE-Dose (Nebenstelle) begünstigt werden. Prüfe und entferne ggf. eine zusätzliche Verkabelung, sofern dies in Deinem Verantwortungsbereich liegt.		
8	Die HF-Einstrahlung in den Router kann durch schlecht geschirmte Koaxkabel vom Transceiver zur Antenne verursacht werden. Prüfe und tausche ggf. die verwendeten Koaxkabel gegen solche mit möglichst hoher Abschirmung. Verwende hierbei möglichst Kabel in der passenden Länge.		
9	Die HF-Einstrahlung in den Router kann durch schlechte oder defekte Adapter begünstigt werden. Verwendet wenn möglich ein durchgehendes Koaxkabel. Prüfe beispielsweise Fensterdurchführungen auf Defekte.		
10	Auch vermeintlich gut abgestimmte, symmetrische Antennen bergen das Risiko von Mantelwellen auf der Leitung. Verwende eine Mantelwellensperre, um dieses Risiko auszuschließen.		
11	Viele Router bieten die Möglichkeit, die Störfestigkeit in einem gewissen Rahmen selbst einstellen zu können. Die Fritzbox 7590 beispielspielsweise, erkennt bei hoher Störfestigkeit störende Frequenzenzen und versucht in diesem Bereich einen Notch im Spektrum zu setzen, womit Fehler in diesem Bereich minimiert werden. Der Erfolg hängt u.a. davon ab, ob die Fritzbox schnell genug ist, um den Notch zu setzen, bevor durch zu viele Fehler die Synchronisation verloren geht.		
12	Die HF-Einstrahung kann über das Stromnetz zum Router gelangen. Trenne den Transceiver vom Stromnetz und teste ihn im Akkuebrieb. Sofern der Transceiver keinen eingebauten Akku besitzt, benötigst Du einen externen Akku und entsprechende Verkabelung. Je nach lokalen Begebenheiten könnte es auch möglich sein, ein KFZ nahe an den Ort des Geschehens zu bringen, um den Transceiver direkt über die Fahrzeugbatterie oder über die 12V-Buchse (mit entsprechendem Adapter) im Fahrzeug zu betreiben.		
13	Router können je nach Hersteller, Typ oder sogar Charge mehr oder weniger anfällig für HF-Störungen sein. Tausche den Router und vergleiche die Störanfälligkeit. Es ist ausreichend, wenn Du für einen Test einfach einen Router von Familie oder Freunden ausleihst.		
14	Die HF kann auch direkt in den Router strahlen. Schließe den Computer über Lankabel an den Router an, damit der Zugriff auf die Konfigurationsoberfläche zur Prüfung gegeben beibt. Wickel dann den Router ordentlich in Alufolie ein, die die Einstrahlung verhindern soll.		
15	Berichte in Forum der Telekom nennen das Setzen von RFI-Notches für die Amateurfunkbänder vom Provider als Lösung. Leider habe ich keine Erfahrungsberichte über eine positive Veränderung gefunden. Vielleicht weil dann alles funktioniert?		
16	Auf dem Markt gibt es einige Filter, die vor den Router in die DSL-Leitung eingeschleift werden. Als Beispiel sei die Seite eines OM genannt, der sich intensiv mit dem Thema beschäftigt hat: https://dk3ss.darc.de/DSL-Leitung.html		
17	Sofern die Möglichkeit besteht, DSL über Glasfaser zu beziehen, wird dies das Synchronisationsproblem sicher lösen.		

Die Erfahrungen und Ergebnisse der durchgeführten Maßnahmen können in den folgenden Tabellen notiert werden. In der Zeile “Durchgeführte Maßnahmen” können die Nummern von bis zu 7 gemeinsam durchgeführten Maßnahmen notiert werden.
Diese Seite kann beliebig oft vervielfältigt werden, wenn notwendig.

Durchgeführte Maßnahmen							

Durchgeführte Maßnahmen							

Durchgeführte Maßnahmen							

Durchgeführte Maßnahmen							

Durchgeführte Maßnahmen							

Durchgeführte Maßnahmen							

73 Thorsten, DH0TG
Kontakt: dh0tg@gurzan.com