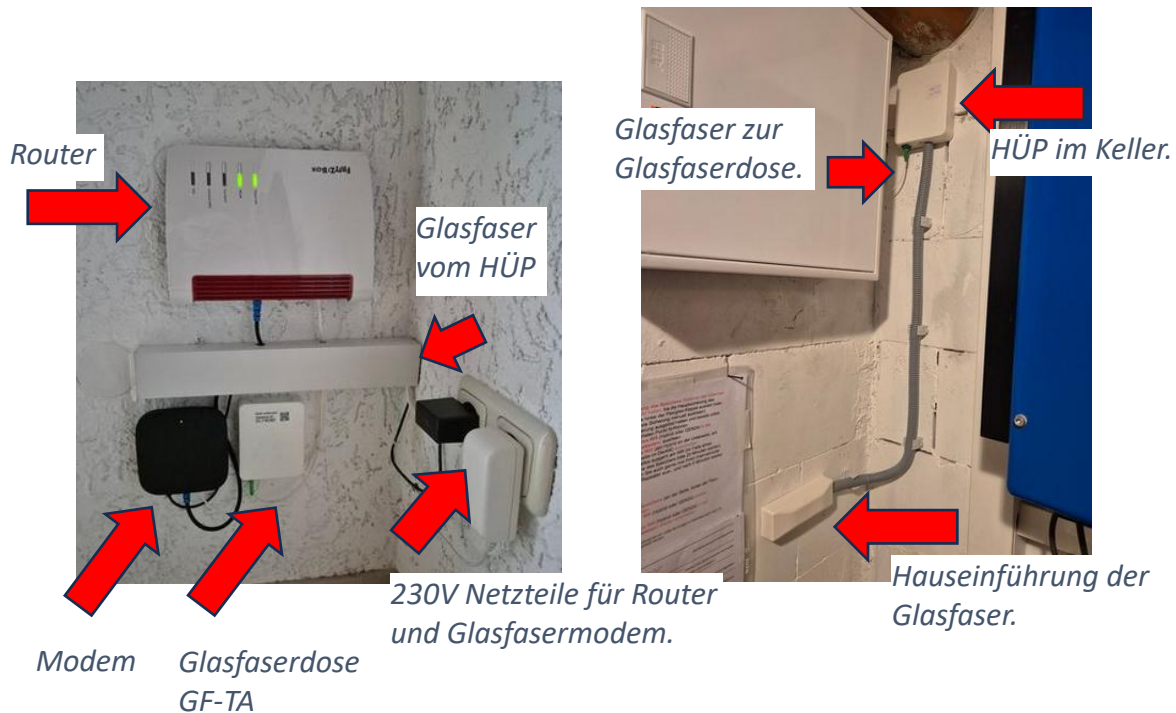




Glasfaser (Lichtwellenleiter) Hausanschluss GPON

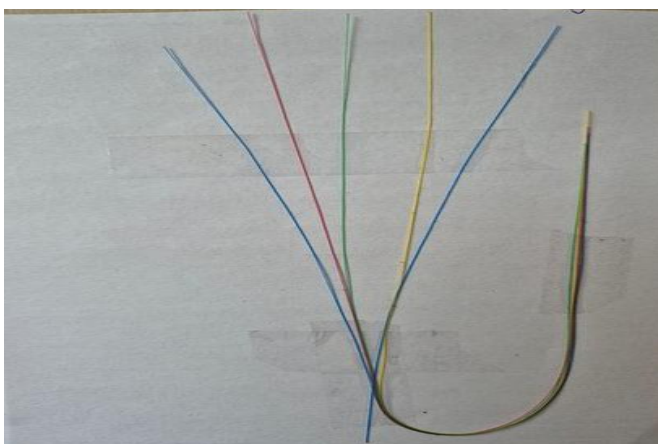


Begriffe werden hier, soweit möglich, mit einfachen Worten erklärt:

Lichtwellenleiter (LWL Glasfaser):

Ein LWL ist im Prinzip ein dünner Faden aus hochreinem Glas (oder Kunststoff), der Lichtsignale über weite Strecken transportiert. Er ist nicht viel dicker als ein menschliches Haar. Anstatt Strom, wie bei einer elektrischen Leitung, 'fließen' hier Lichtimpulse hindurch, die Daten übertragen. Der LWL ist biegeempfindlich und die Endpunkte (Steckerspitzen) müssen absolut sauber bleiben.

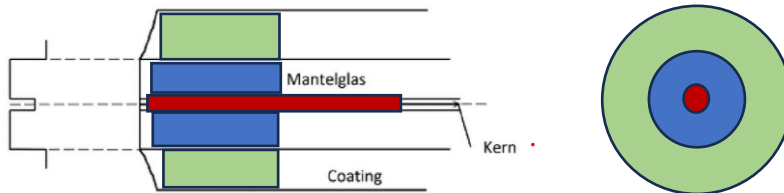
Achtung, niemals das Ende eines LWL ans Auge halten!





Digital Mobil Handy & Tablet Treff

Ein LWL besteht aus 3 Hauptschichten:



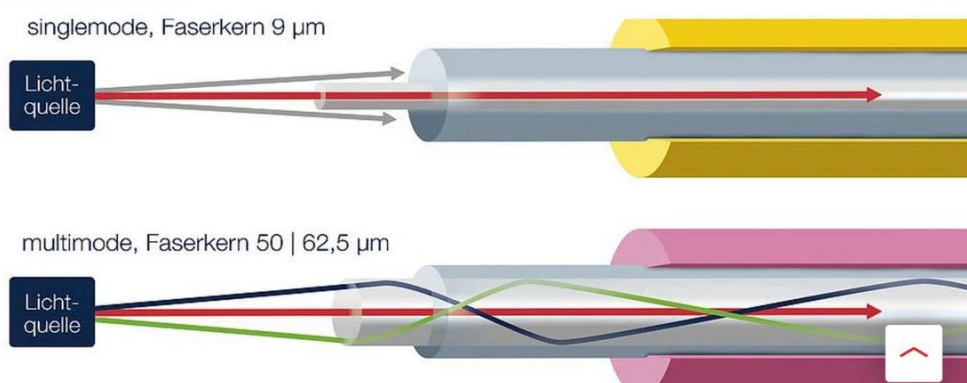
Der Kern (Core), indem das Licht ‚fließt‘. Dieser Teil besteht aus extrem reinem Glas.

Der Mantel (Cladding) umgibt den Kern, ist ebenfalls aus Glas aber mit gewollter Verunreinigung, somit kann das Licht nicht aus dem Kern dringen. Es wird immer wieder in den Kern zurückgespiegelt.

Die Schutzhülle (Coating) besteht aus einer Kunststoffschicht um das empfindliche Glas vor Feuchtigkeit und Beschädigung zu schützen.

Signalübertragung:

Totalreflexion, das Licht wird an einem Ende der Faser mit einem Laser eingestrahlt. Weil der Mantel des LWL das Licht wie ein Spiegel reflektiert, bleibt es im Kern und rast mit ca. 200.000km/s im Zickzack durch den LWL.



LWL-Typen:

Single Mode Fiber, mit 1 Lichtmode (Pfad), Kern 8-10µm, bei geringer Dämpfung für schnelle Datenübertragung über große Entfernungen geeignet. Send- und Empfangsmodule arbeiten mit 1310 nm mit bis zu 200km Reichweite. Laser sind teuer.

Multi Mode Fiber, mit mehreren Lichtmoden (Pfaden), Kern 50-62µm für kurze Entfernungen innerhalb von Rechenzentren, Lasertechnik preiswerter, arbeiten mit 850nm und 5km maximaler Reichweite.



Digital Mobil Handy & Tablet Treff

Biegeradius:

Der Biegeradius der LWL sollte nicht kleiner als 8cm Durchmesser betragen. Ungefähr der Durchmesser eines Kaffebechers. Die für FTTH verwendeten Glasfasern im Haus sind speziell aufgebaut und vertragen auch kleinere Biegungen, aber niemals Knicke!

Vorteile von LWL-Verbindungen:

Daten werden viel schneller übertragen als über Kupferleitungen.

Auch über längere Strecken bleibt das Signal stark (geringe Dämpfung) da Licht kaum Energie verliert.

Glasfasern sind unempfindlich gegen elektromagnetische Störungen.

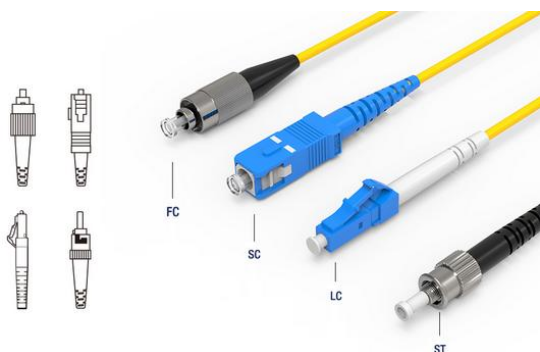
GPON:

Gigabit Passiv Optical Network ist eine Technologie im Glasfasernetz, bei der eine einzige Glasfaserleitung vom Anbieter (Provider) genutzt wird um mehrere Haushalte zu versorgen. Zwischen dem Anbieter und dem Endkunden befinden sich keine strombetriebenen Geräte wie Verstärker oder Router. Die Endkunden teilen sich eine Bandbreite von maximal 2,5 GBit/s im Downstream und etwa 1,25 GBit/s im Upstream. Ein Splitter im grauen Verteilerkasten an der Straßenseite verteilt das Signal von der Vermittlungsstelle kommend gleichmäßig auf 32 oder 64 Ausgänge. Das heißt, alle Teilnehmer empfangen das gleiche Signal und damit auch die Daten, die für andere Teilnehmer bestimmt sind. Da die Daten aber individuell verschlüsselt sind, kann der Empfänger nur die Daten entschlüsseln, für die er den Schlüssel hat.

Ideal wäre natürlich eine eigene, direkte Glasfaserverbindung zu jedem einzelnen Endkunden. Doch auch wenn jede einzelne Glasfaser extrem dünn ist, müssten meterdicke Kabelstränge verlegt werden, damit jeder Haushalt eines Ortes oder einer Stadt seine eigene Glasfaserleitung erhält. Außerdem wäre der Energieaufwand unverhältnismäßig hoch. Die GPON-Technik macht den Ausbau insgesamt günstiger und gewährt gleichzeitig eine hohe Zuverlässigkeit.

Steckertypen

Es gibt für LWL (Glasfaser)-Verbindungen verschiedene Stecker und Kupplungen. Diese sind nicht untereinander austauschbar. Die in Deutschland verwendeten Stecker für FTTH-Anschlüsse sind kompakte, grüne, sogenannte LC/APC Stecker. Das LC steht für Lucent Connector und APC für Angled Physical Connector. Die Firma Lucent hat diesen Stecker entwickelt und die Verbindungsstelle hat, dort wo Stecker-Spitze (Ferrule) und Kupplung aufeinandertreffen, einen 8°-Schrägschliff. Dies verringert Störungen, indem reflektierendes Licht nicht direkt zurück in die Quelle, sondern in den Mantel geleitet wird. Dadurch bleibt die Signalqualität besser.



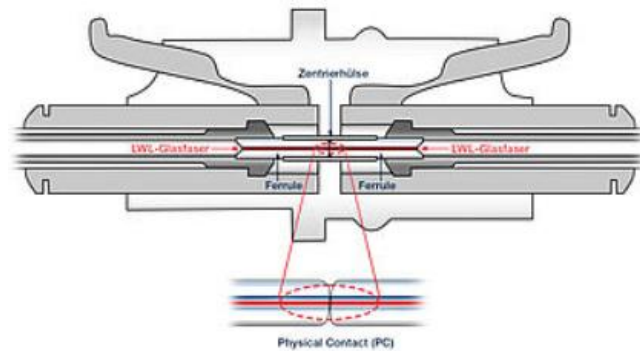


Digital Mobil Handy & Tablet Treff



Glasfaser-Stecker in den Ausführungen PC sowie APC bieten seit vielen Jahren zuverlässige Eigenschaften:

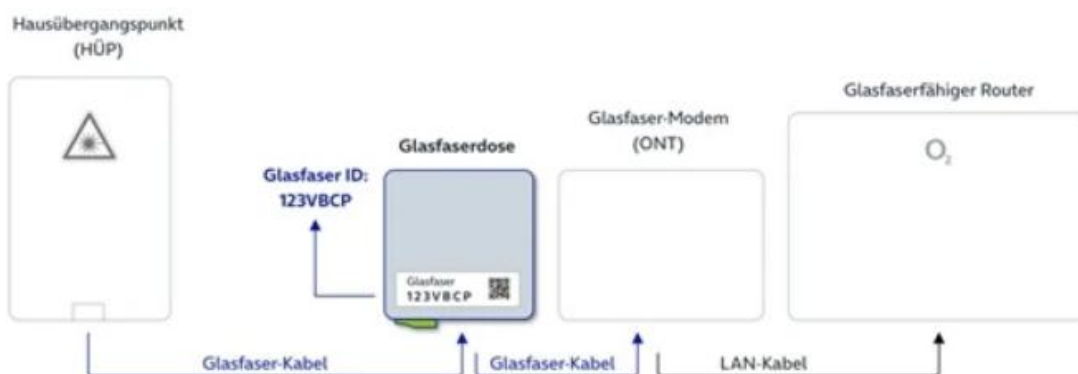
- Niedrige Einfügedämpfung
- Hohe Rückflusdämpfung
- Stabile Performance über viele Steckzyklen



Die Verbindungsstelle der Ferrule ‚Stecker zu Kupplung‘ muss absolut sauber sein.

FTTH

FTTH (Fiber to the Home) steht für Glasfaser bis ins Haus oder die Wohnung. Übliche Anschlusskapazitäten sind 150 Mbit/s, 300Mbit/s bis 1000Mbit/s. Es ist perfekt für ruckelfreies Streaming (4K/8K) bei TV übers Internet schauen, Filme laden etc., Gaming (Spiele) und wenn viele Teilnehmer gleichzeitig den Anschluss nutzen.



HÜP

Der Hausübergabepunkt befindet sich im Keller und markiert das Ende der Zuständigkeit des Glasfaser-Netzbetreibers. Ab dem HÜP geht die Verantwortung für einen Glasfaseranschluß auf den Hausbesitzer über. Vom HÜP geht die Verbindung weiter über eine Glasfaserdose zum ONT (Optical Network Terminal). Dieses ONT kann ein eigenes Glasfasermodem oder ein Router mit eingebauten Glasfasermodem sein.



Digital Mobil Handy & Tablet Treff

GF-TA

Die GF-TA (Glasfaser- Teilnehmeranschluss oder einfach Glasfaserdose) wird dort eingesetzt wo das Glasfaserkabel vom HÜP zu einer Dose in der Wohnung weitergeführt wird.

Modem

Das Glasfasermodem auch ONT (Optical Network Termination) genannt, ist das Bindeglied zwischen Glasfaser von draußen und dem WLAN-Router im Haus. Es wandelt die optischen Signale in elektrische Signale um. Wer einen Router ohne Glasfasermodem hat benötigt ein extra Glasfasermodem. Die Verbindung zwischen diesem Glasfasermodem und dem Router wird mit einem Kupfer-Netzkabel Cat (5,6 od.7), hergestellt
Wichtig zu verstehen, LWL (Glasfasern) übertragen Daten als Licht, unsere Computer, Drucker, Handys verstehen aber nur elektrische Signale.

Das Modem benötigt einen 230V Anschluss.

Router

Der Router verbindet das Heimnetzwerk mit dem Internet. Er sorgt dafür, dass alle unsere Geräte- wie TV, Handy, Laptop, Spielekonsole untereinander kommunizieren können. Der Router leitet die Daten als Datenpakete an die richtigen Empfänger (Geräte) weiter.

Wichtig zu wissen, LWL (Glasfasern) übertragen Daten als Licht, unsere Computer, Drucker, Handys verstehen aber nur elektrische Signale.

Es wird unterschieden zwischen Routern ohne eingebautem Glasfasermodem. Um hier eine Verbindung ins Internet herzustellen muss ein externes Glasfasermodem zwischen HÜP und Router eingesetzt werden und

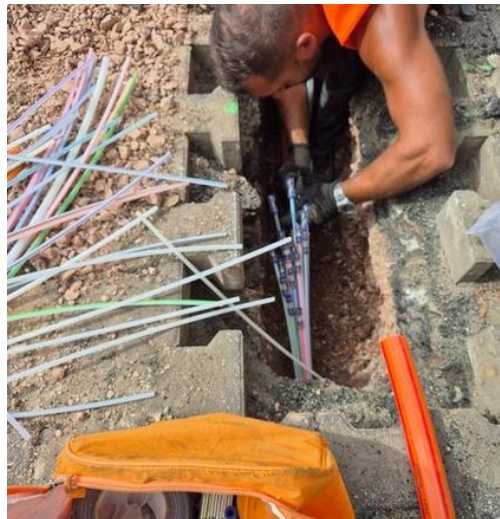
Router mit eigenem, eingebautem Glasfasermodem werden direkt mit dem HÜP (Haus-Übergabe-Punkt) per eigenem Glasfaserkabel verbunden.

Der Router benötigt einen 230V Anschluss.

Auf den nächsten Seiten folgen Bilder vom Tiefbau auf der Strasse bis zum Endpunkt der Glasfaser am Router im Haus.



Digital Mobil Handy & Tablet Treff





Digital Mobil Handy & Tablet Treff



Der Anschluss ans Grundstück ist gelegt. Die Kugel dient der Markierung, wenn diese Stelle wieder verschlossen ist.



Verlegung auf dem Grundstück.



Wenn alle Gruben wieder verschlossen sind wird die Glasfaser eingeschossen.
Siehe Nachfolgende Bilder.

Jetzt wirds spannend, ist das Leerrohr durchgängig frei? Die Glasfaser wird eingeschossen.

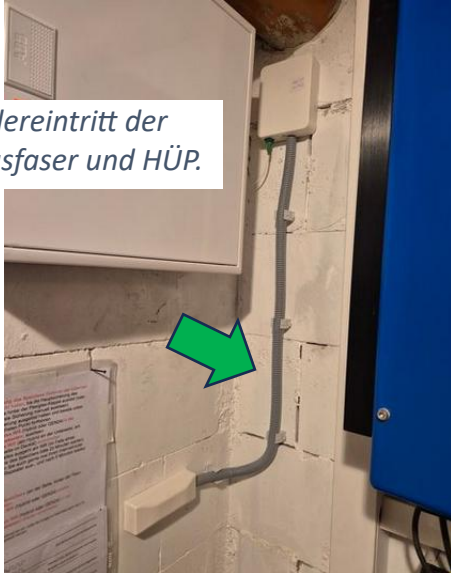


Der Verteiler am Straßenrand.



Digital Mobil Handy & Tablet Treff

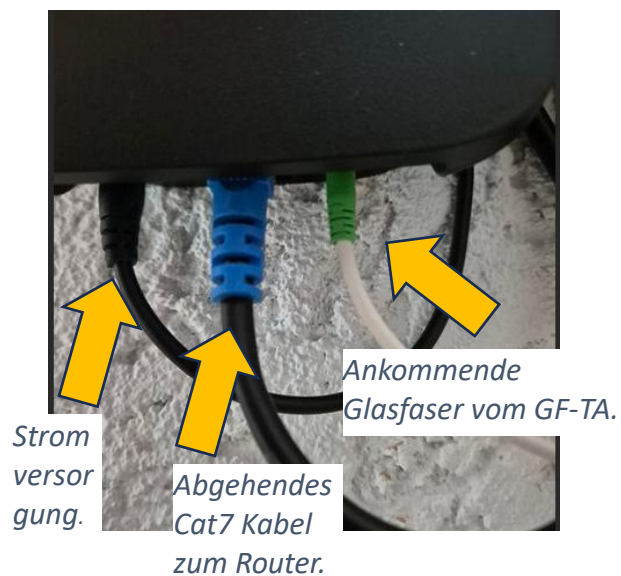
Kellereintritt der
Glasfaser und HÜP.



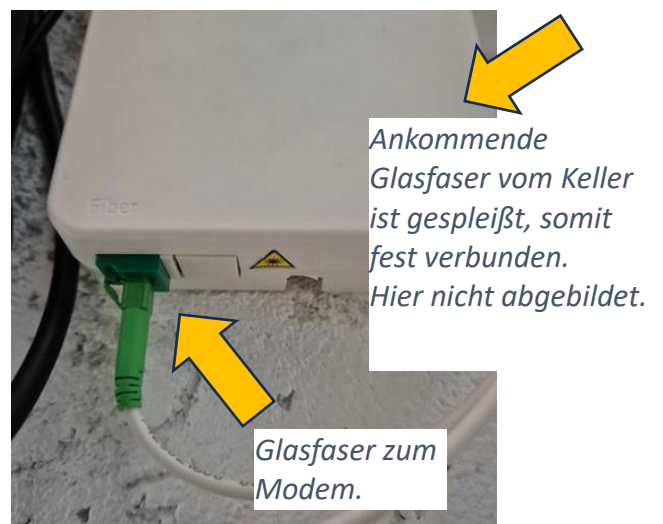
So kann die
Anschluss Technik
angeordnet sein.
Alles an einem
Platz, Kabel gut
versteut.



Glasfaser-Modem

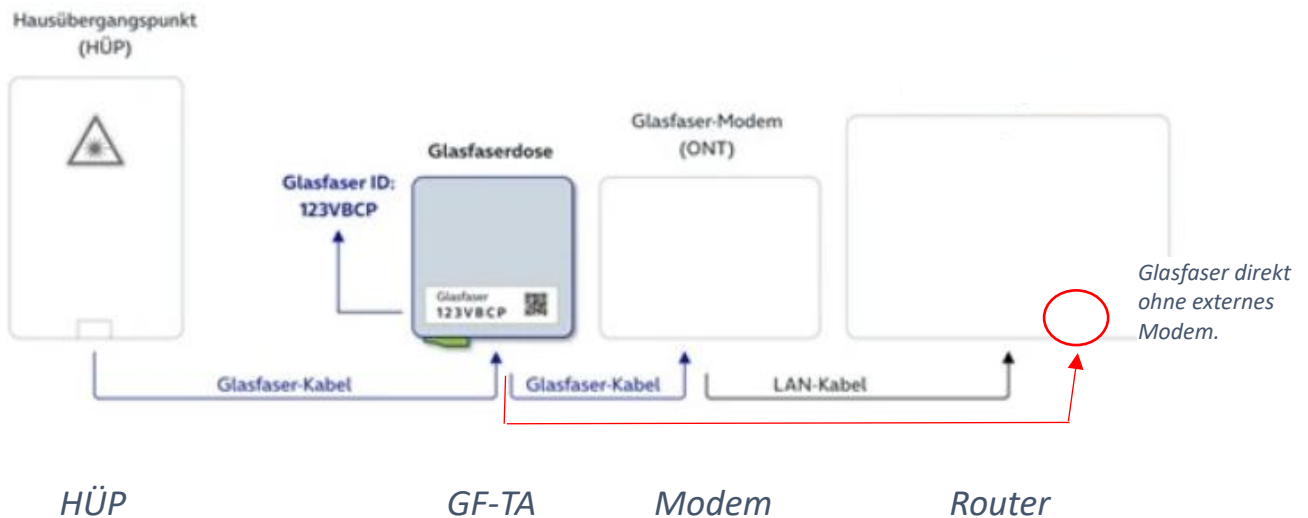


GF-TA





Digital Mobil Handy & Tablet Treff



Wie weiter oben beschrieben kann das Anschluss Szenario verschieden ausfallen.

Abhängig vom Installationsort im Haus und dem eingesetzten Router.

Die auf der Glasfaserdose angebrachte ID ist die Anschluss-Kennung für diesen Glasfaser-Anschluss und wird bei Anfragen beim Anbieter immer benötigt.



Hier der Glasfaser- Anschluss einer 300Mbit/s Leitung.



Digital Mobil Handy & Tablet Treff

Inbetriebnahme

Alle notwendigen Unterlagen oder Informationen zur Inbetriebnahme erhält man rechtzeitig von seinem Provider. Es wird abgeraten einfach mal (ohne Unterlagen) zu beginnen, nach dem Motto: kann so schwierig nicht sein!

Zur Inbetriebnahme des neuen LWL Anschlusses ist eine **bestimmte Reihenfolge bei der Verkabelung von Modem und Router** einzuhalten. Dieser ist genau zu folgen und wird vom Anschluss-Anbieter (Provider) vorgegeben.

Das **Modem muss aktiviert werden**, auch dazu erhält man eine Beschreibung. Über das Handy wird ein Link geöffnet der die einzelnen Schritte genau vorgibt. Es ist auch möglich mit der zuständigen Hotline per Telefon zusammen das Modem zu aktivieren. Der Hotline Mitarbeiter kann direkt sehen ob die Aktivierung erfolgreich war.

Fritzbox Router von DSL auf Glasfaser umstellen.

Wähle in der Übersicht links Assistenten - Internetzugang einrichten – Internetanbieter auswählen. In diesem Beispiel Telekom.

Dann anstelle von Telekom DSL-Anschluss die Markierung auf Telekom-Glasfaser-Anschluss- Empfohlen setzen. Dann auf ‚weiter‘ unten rechts. Je nach Modell kommen noch verschiedene Bestätigungen und dann verbindet sich der Router mit dem Glasanschluss. Falls sie unsicher sind, die TK Hotline für Glasfaser ist wirklich behilflich.

Einrichten Schritt für Schritt mit den Assistenten

- ▶ **Telefoniegeräte verwalten**
Dieser Assistent unterstützt Sie beim Anschließen und Einrichten Ihrer Telefoniegeräte.
- ▶ **Eigene Rufnummern verwalten**
Hier können Sie mit Hilfe des Assistenten Rufnummern hinzufügen und bearbeiten.
- ▶ **Internetzugang einrichten**
Dieser Assistent hilft Ihnen bei der Einrichtung, Bearbeitung und Überprüfung Ihres Internetzugangs.
- ▶ **Zustand der FRITZ!Box überprüfen**
Sie können den Zustand und die Einstellungen der FRITZ!Box überprüfen lassen. Die Ergebnisse der Diagnose können angezeigt werden.

Internetzugang einrichten

Wählen Sie Ihren Internetanbieter aus:

Internetanbieter: **Telekom**

Telekom DSL-Anschluss

- ☐ EMPFOHLEN: Automatische Einrichtung des Internetzugangs, der Telekom Deutschland GmbH (weitere Infos unter www.telekom.de/easysupport)
- ☐ Einrichtung mit Eingabe von Zugangsdaten
- ☐ Einrichtung für Magenta-Zuhause Regio Tarif

Telekom Glasfaser-Anschluss

- ☒ EMPFOHLEN: Automatische Einrichtung des Internetzugangs, der Telekom Deutschland GmbH (weitere Infos unter www.telekom.de/easysupport)