

White Paper

ISDN an VoIP-Anschlüssen

Stand Mai 2016

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	. 3
2 Anforderungen an den Router bzw. die Nebenstellenanlage	.3
3 Installation des Routers	.3
4 Besonderheiten beim Verbindungsaufbau	.4
5 Qualität der Datenübertragung	.4
6 Einrichtung eines Routers für ISDN am VoIP-Anschluss	.5
6.1 Anschluss des PCs an den Router	.5
6.2 Starten der Konfiguration	.5
6.3 Firmware-Update bei veralteter Router-Firmware	.6
6.4 Automatische Konfiguration starten	.9
6.5 Überprüfen der Router-Einstellungen	11

1 Einführung

Viele Netzbetreiber versuchen derzeit, Nutzer von ISDN-Anschlüssen zum Wechsel auf "Voice over IP"-Technologie (**VoIP**, teilweise auch als **NGN**, **N**ext **G**eneration **N**etwork, bezeichnet) zu bewegen.

Die Aufgabe, die bestehenden Anwendungen und Datenübertragungseinrichtungen in das VoIP-Zeitalter zu überführen, wird von den Netzbetreibern gerne auf die Anschlussinhaber bzw. die Endgerätehersteller abgewälzt.

In vielen Fällen ist die Migration aber relativ einfach, wenn bestimmte Punkte bei der Auswahl der VoIP-Router bzw. VoIP-fähigen Nebenstellenanlage berücksichtigt werden.

2 Anforderungen an den Router bzw. die Nebenstellenanlage

Damit ein reibungsloser Übergang von ISDN-Anwendungen möglich ist, muss der Router bzw. die Nebenstellenanlage den sogenannten "**Clear Mode**" entsprechend der Spezifikation **RFC 4040** unterstützen (z.B. der **Zyxel SpeedLink 6501**).

Der Router wird an die Zweidraht-Amtsleitung angeschlossen und stellt für die angeschalteten ISDN-Endgeräte einen ISDN-Netzabschluss dar.

Mit Hilfe der **ClearMode**-Betriebsart werden die Daten aus dem ISDN-B-Kanal-Protokoll (z.B. X.75, V.110 oder V.120) auf entsprechende IP-Datagramme abgebildet, die dann bei der entfernten Vermittlungsstelle auf einen herkömmlichen ISDN-Anschluss (oder einen VoIP-Anschluss mit RFC4040-fähigem Router) übertragen werden.

3 Installation des Routers

Vor der Installation des Routers sind der bisherige **ISDN-Netzabschluss** (**NTBA**) und (sofern vorhanden) der **Splitter** zu **entfernen**.

Da der Überspannungsschutz des ISDN-Netzabschlusses nicht mehr zur Verfügung steht, sollte bei der Installation des VoIP-Routers geprüft werden, ob ein **Überspannungsschutz** zwischen Amtsleitung und Router geschaltet werden sollte (z.B. ein **VDÜ-DSL** von **Keil Telecom**).

Bei der Auswahl des Überspannungsschutzes ist darauf zu achten, dass das **DSL-Übertragungsspektrum** (und damit die Upload- und Download-Geschwindigkeit) **nicht** negativ **beeinflusst** wird.

Wenn der VoIP-Router nicht an der selben Stelle installiert wird, an der vorher der NTBA angebracht war, ist darauf zu achten, dass folgende **GrundregeIn der ISDN-Installation** eingehalten werden:

- die Verkabelung darf nicht als Sternverkabelung, sondern nur als Linienverkabelung (mit Abzweigungen mit je max. 10 m Länge) erfolgen
- der ISDN-Bus muss am Anfang und Ende mit 100-Ohm-Widerständen versehen werden

4 Besonderheiten beim Verbindungsaufbau

ClearMode-Verbindungen werden beim ISDN-Anschluss mit der Dienstekennung "Unrestricted Digital Information" signalisiert.

Folgende Zusatzinformationen ("Information Elements") werden beim Verbindungsaufbau nicht mit übertragen:

- Subadressen (Calling Party Subaddress, CGPSA, und Called Party Subaddress, CDPSA)
- Kompatibilitätsinformationen (High Layer Compatibility, HLC, und Low Layer Compatibility, LLC)

Daher müssen ISDN-Anwendungen dahingehend geprüft werden, ob diese Info-Elemente verwendet werden, z.B.

- zur Filterung von ankommenden Verbindungen anhand von Subadressen
- beim Routing von ankommenden Verbindungen auf bestimmte Anwendungsprogramme anhand von Subadressen
- bei der Unterscheidung zwischen Datenübertragungs- und Fernwartungsverbindungen

5 Qualität der Datenübertragung

Bei Bitfehlerratenmessungen (BERT-Tests) über mehrere Stunden wurden keine Bitfehler registriert.

Verwendeter Testaufbau für ankommende und abgehende Verbindungen:

- VoIP-Anschluss: Deutsche Telekom, DeutschlandLAN IP Start Premium
- ISDN-Anschlüsse:
 - S₀-Basisanschlüsse bei Telekom und Telefonica / O₂
 - S2M-Primärmultiplex-Anschluss bei Telefonica / O2
- Router: Zyxel SpeedLink 6501, Firmwarestand 4.38.2.06.05
- ISDN-Tester: eviateg UA65, Kurth KE3600 xDSL Multitester

6 Einrichtung eines Routers für ISDN am VoIP-Anschluss

Nachfolgend ist die Einrichtung eines **Zyxel SpeedLink 6501** an einem Telekom-Anschluss beschrieben, die ggf. auch für die Einrichtung eines anderen Router-Modells Anregungen geben kann:

6.1 Anschluss des PCs an den Router

Verbinden Sie Ihren PC über ein Netzwerkkabel mit der Buchse "LAN1" am Router.

Schalten Sie den Router ein und warten Sie, bis die "Power"-LED dauerhaft leuchtet.

Stellen Sie sicher, dass Ihre Netzwerk-Schnittstelle am PC

- entweder auf automatische Adresszuweisung eingestellt ist oder
- den Adressbereich 192.168.100.xxx mit der eingestellten IP-Adresse und der Subnetz-Maske erreichen kann

Eigenschaften von LAN-Verbindung	📮 Eigenschaften von LAN-Verbindung	Eigenschaften von Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)
Netzwerk Freigabe	Netzwerk Freigabe	Allgemein Alternative Konfiguration
Verbindung herstellen über:	Verbindung herstellen über:	IP-Einstellungen können automatisch zugewiesen werden, wenn das
Realtek PCIe GBE Family Controller	Realtek PCIe GBE Family Controller	den Netzwerk diese Funktion unterstützt. Wenden sie sich andernfalls an den Netzwerkadministrator, um die geeigneten IP-Einstellungen zu beziehen
Konfigurieren	Konfigurieren	IP-Adresse automatisch beziehen
Diese Verbindung verwendet folgende Elemente:	Diese Verbindung verwendet folgende Elemente:	Folgende IP-Adresse verwenden:
Client für Microsoft-Netzwerke GoS-Paketplaner	Image: Client für Microsoft-Netzwerke Image: Client für Microsoft-Netzwerke Image: Client für Microsoft-Netzwerke	IP-Adresse:
🗹 📮 Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke	🗹 📮 Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke	Subnetzmaske:
Internetprotokoll Version 6 (TCP/IPv6)	 Internetprotokoll Version 6 (TCP/IPv6) 	Standardnateway:
Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)	Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)	
E/A-Treiber für Verbindungsschicht-Topologieerkennun	E/A-Treiber für Verbindungsschicht-Topologieerkennun	DNS-Serveradresse automatisch beziehen
Antwort für Verbindungsschicht- i opologieerkennung	Antwort für Verbindungsschicht-Topologieerkennung	Folgende DNS-Serveradressen verwenden:
Installieren Deinstallieren Eigenschaften	Installieren Deinstallieren Eigenschaften	Bevorzugter DNS-Server:
Beschreibung	Beschreibung	Alternativer DNS-Server:
Emöglicht den Zugriff auf Ressourcen in einem Microsoft-Netzwerk.	TCP/IP, das Standardprotokoll für WAN-Netzwerke, das den Datenaustausch über verschiedene, miteinander verbundene Netzwerke ermöglicht.	Einstellungen beim Beenden überprüfen
OK Abbrechen	OK Abbrechen	OK Abbrechen

6.2 Starten der Konfiguration

Starten Sie nun einen Browser und geben Sie in das Adressfeld "http://192.168.100.1" ein.

Nach ein paar Sekunden sollte ein Anmeldedialog zu sehen sein, der zur Eingabe und Wiederholung eines Passwortes auffordert.

Speedlink 6501 ×	+								
€ € 192.168.100.1		V C Suchen	1			+	⋒	ø	≡
01.01.1970 01:07:47 Uhr EN				7		Y			
					J.				
	Bitte geben	Sie Ihre Anmeldedaten ein							
	Um Ihr Gerät sicher verwalten zu kön	nen, vergeben Sie bitte zunächst ein neue	es Passwort.						
	Benutzername:	admin							
	Passwort vergeben:	•••••							
	Passwort wiederholen:	•••••							
		Anmelden							
	Copyright © 2015 ZyXEL Comm	unications Corporation. Alle Rechte vorbe	ehalten.						

Sollte der Speedlink 6501 einen **Firmwarestand 4.38.2.06.05** (März 2016) oder neuer haben, wird nun der Dialog **"Automatische Konfiguration (Schritt 2 von 3)**" angezeigt:

						2	
01.01.1970 01:03:45 Uhr EN			Zy	X	E	L	
Automatische Konfiguration (Schritt 2 von 3) Mit dieser Option werden Ihre Internet- und Telefonie-Zugangsdaten auto den Haken bei "Automatische Konfiguration aktivieren".	matisch eingerichtet. Falls Sie eine manuelle Einri	chtung vornel	hmen möch	ten, dar	nn entfe	ernen S	ie
Automatische Konfiguration aktivieren							

6.3 Firmware-Update bei veralteter Router-Firmware

Bei einer **älteren Firmware** (z.B. 4.38.2.1.3) wird dieser Dialog nicht angezeigt. Brechen Sie dann die automatische Konfiguration ab und wechseln Sie in das Menü "**System / Firmware-Update**".

0 192.168.100.1	⊽ C ^e Q, Suchen	* 🖻 🛡 🖡 🕯	^ 9
01.01.1970 01:07:44 Uhr EN		ZyX	EL
1. Einrichtungsassistent des Der Assistent hilft Ihnen auf den I	Speedlink 6501 kommenden Seiten Ihr Gerät in Betrieb zu nehmen.		
 Start des Einrichtungsassi Anschlusserkennung WLAN 	ste Möchten Sie den Assistenten wirklich abbrechen? Ihre Einstellungen gehen somit verloren.		
4. Zugangsschutz 5. Zusammenfassung			



Suchen Sie auf der Telekom-Website die aktuelle Firmware für den Router und speichern Sie sie in einem Unterverzeichnis Ihrer Wahl.

Falls die Firmware in einem ZIP-Archiv enthalten ist, extrahieren und speichern Sie die BIN-Datei im gleichen Unterverzeichnis.

Klicken Sie im Menü **"System / Firmware-Update**" auf die Schaltfläche **"Durchsuchen**" und geben Sie den Pfad zur Firmware-Datei an.

Speedlink 6501	× +	_					
♦ ④ 192.168.100.1		⊽ 0	🕈 🔍 Suchen	ê 🛡	4 1	î 9	≡
01.01.1970 01:14:49 Uhr E	arperten-Modus 🅦 褬 🐂 💝 🚓 🖁 System > Firmware-Update Aktuelle Firmware-Version	€ EN		Zy.	XI	EL	
C Telefonie	4.38.2.1.3 (ID: SL6501, Datum: 2014-10-2 Firmware manuell aktualisieren	29 21:21:13)					
 Sicherheit System 	Geben Sie die neue Firmware-Datei auf I	hrem Computer an					_
Zugangsschutz Systemzeit Sprache	Firmware-Date: Update	Durchsuchen	hrmware-speedink-6501-v4.38.2.06.05.bin				
Konfiguration sichern Gerät rücksetzen Firmware-Update	Firmware automatisch aktualisieren Hier können Sie festlegen ob Ihr Gerät au	utomatisch Updates	durchführen soll, falls eine neue Firmware z	ur Verfügung	g steht.		
Fernverwaltung Diagnose QoS	Hinweis: Das Aktivieren von automatisch Anschlusskonfigurationen zur Verfügung Automatische Firmware-Updates ak	hen Firmware-Upda tivieren	tes wird von Ihrem Gerät nicht unterstützt. Die	ese Funktion	steht nic	:ht in allen	
K Einrichtungsassistent	Speichern						
							_
Speedlink 6501							
519-Version: 4.36.2.1.3							

Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Update**" und bestätigen Sie den Hinweis, dass Telefonverbindungen unterbrochen werden können.

Speedlink 6501	× +
€ € 192.168.100.1	
01.01.1970 01:15:22 Uhr	Experten-Modus 💘 🎕 🐨 ZyXEL
	System > Firmware-Update
Ubersicht Internet Content Ubersicht	Aktuelle Firmware-Version 4.38.2.1.3 (ID: SL6501, Datum: 2014-10-29 21:21:13)
Netzwerk Sicherheit System	Ein Firmware-Update unterbricht alle Telefon- und Datenverbindungen. Möchten Sie wirklich ein Firmware-Update durchführen?
Systemzeit Sprache Konfiguration sichern	OK Abbrechen

Der Update-Vorgang dauert einige Minuten; der Fortschritt wird über einen Balken angezeigt.



Speedlink 6501	×	÷							
€ € 192.168.100.1		⊽ Cª] Q, Suchen	*	Ê		÷	⋒	9	≡
01.01.1970 01:17:18 Uhr	EN	Ihr Gerät wird neu gestartet. Trennen Sie Ihr Gerät in dieser Zeit nicht von der Stromversorgung. Bitte warten		Z	y	X	E	L	

6.4 Automatische Konfiguration starten



Markieren Sie das Kontrollkästchen "Automatische Konfiguration aktivieren" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter":

Klicken Sie bei der nachfolgenden Zusammenfassung auf die Schaltfläche "Übernehmen":

Speedlink 6501 × +						
€	▼ C Suchen	★ 自		▶ ⋒	ø	Ξ
15.05.2016 15:06:56 Uhr EN		7		KE		
			52			
Zusammenfassung (Schritt 3 von 3)						
Hier sehen Sie eine Zusammenfassung der Daten, mit denen Ihr Bitte überprüfen und korrigieren Sie gegebenenfalls Ihre Angaber	r Gerät im Anschluss automatisch konfiguriert wird. n. Bestätigen Sie die Einstellungen mit "Übernehmen".					
Automatische Konfiguration						
Die automatische Konfiguration durch Ihren Anbieter wurde aktivit Hinweis: Nach Abschluss der Einrichtung werden Sie für weiterfü	ert. ihrende Informationen oder Einstellungen auf die Homepage	e Ihres Anbieters	weitergele	tet.		
Internetzugang						
Diese Einstellungen werden durch Ihren Anbieter vorgenommen.						
Universalanschluss (ISDN)						
Diese Einstellungen werden durch Ihren Anbieter vorgenommen.						
Internettelefonie						
Diese Einstellungen werden durch Ihren Anbieter vorgenommen.						
Zurück Übernehmen Abbre	echen					



Der Router leitet den Browser auf die Website der Telekom weiter, so dass Sie in das Webformular die **Zugangsnummern** und das **persönliche Kennwort** eingeben können:

https://kunden	enter. telekom.de /festnetz/services/walledgarden/index.xhtml 🛛 🤊 🖱	Q. Suchen	☆	1 V	+	Â	9
Ŧ··	EINRICHTUNGSASSIS	TENT					
	Herzlich Willkommen bei der Telekom. Gehen	Sie jetzt mit uns online.					
	Richten Sie Internet und Telefonie ein und nehmen Sie die	wichtigsten Einstellungen vor.					
	Zur Einrichtung						
Telekom Kunder	icenter × +			_			
A https://login.id	m.telekom.com/toid/login.cgp?tid=zRaCJ3OQOSFngsD3Bpr0MGs5 🛛 🤊 😋	Q Suchen	☆ 1		+	⋒	Ø
Ŧ··	Automatische Konfiguration von	Speedport Routern					
	Richten Sie jetzt Internet und Telefon	ie für Ihren Anschluss ei	n				
		Ŧ					
Bit	te geben Sie Ihre persönlichen Zugangsdaten ein, die Sie als vertraulic Ihre Zugangsnummer	she Mitteilung in einem versiege	Was ka Geben	nn ich hi e Sie Ihre Z	er einget ugangsn	ummer	(vormal:
Bit	te geben Sie Ihre persönlichen Zugangsdaten ein, die Sie als vertrauli Ihre Zugangsnummer (vormals Tohlineklummer) Ihr persönliches Kennwort	che Mitteilung in einem versiege	Was ka Geben T-Onlin Zugang Adress Ihre pe	a nn ich hi e Sie Ihre Z e Numme Isnummer e @t-onlin rsönlicher	er eingeb ugangsn r) ein. An können e.de eing zugang	oen? ummer istelle di Sie auc jeben. sdaten t	(vormal: er h Ihre E finden S

Klicken Sie dann auf die Schaltfläche "Konfiguration starten":

F Telekom Kundence	nter × +								
) 🔎 🔒 https://kund	encenter. telekom.de /festnetz	z/services/walledgarden/auto-c	onfigure 🔻 C 🔍 Suchen		☆自り	•	⋒	9	
Ŧ··		EINRICHTU	INGSASSISTENT						
		Bitte warten Sie	einen Moment.						
	Ihr Router wir	rd jetzt für Internet und Tele	fonie eingerichtet.						
	 Lassen Sie Schalten Si Öffnen Sie 	diese Seite bitte geöffnet. ie den Router nicht aus und bitte nicht gleichzeitig das	l trennen ihn nicht vom Intern Einrichtungsprogramm des R	et-Anschluss. outers.					
		: -							
			 Einrichtung start 	tet					
			Router wird eing	gerichtet					
		· · · ·	Dieser Vorgang ka	ann einige Minuten	dauern.				

Nach Abschluss der Online-Konfiguration werden Sie aufgefordert, ein Testgespräch durchzuführen:



Schließen Sie dazu z.B. ein **ISDN-Telefon** oder den **ISDN-Tester UA65** an die Buchse "**ISDN intern**" an und rufen Sie darüber z.B. ein Handy an.

Prüfen Sie, ob Sprachkommunikation in beide Richtungen möglich ist.

Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Anruf durchgeführt".

6.5 Überprüfen der Router-Einstellungen

Im nachfolgenden Dialog haben Sie die Möglichkeit, durch Klick auf die Schaltfläche "**Zu den Router-Einstellungen**" zum Login-Bildschirm des Routers zurückzukehren:



Geben Sie dort den Anmeldenamen "admin" und das vorhin zugewiesene Passwort ein.

Speedlink 6501	× +						
🗲 🛞 speedpor	t.ip	⊽ C ^d Q, Suchen	📩 🖨 🕴	•	俞	9	≡
	15.05.2016 15:25:34 Uhr EN	2	YXE	L			
		Bitte geben Sie Ihre Anmeldedaten ein Benutzername: admin Passwort:					

Klicken Sie nach erfolgtem Login in der obersten Zeile auf den Text "**Standardansicht**" (rechts neben Datum und Uhrzeit, siehe Pfeil), so dass der Text "**Expertenansicht**" angezeigt wird.

edlink 6501 × +	5 G							
) 192.168.100.1			∇	C Q Suchen	📩 🖻 🛛	Ŧ	^ 9	
15.05.2016 15:40:23 Uhr	Expertenansicht 📴 🤇	🕨 🦃 🏭 EN Abmelo	len		ZyXE	L		
Ubersicht	Aktuelle Statusinform	nationen						
Contraction Telefonie	Die Anschlusserkennur	ng war erfolgreich. Anschluss: Dr	eutsche Telei	com VDSL (Entertain ready)				
Sicherheit	ANSCHLUSS		⊖ ∃	🖌 NETZWERK		⊕ ∃		
	DSL	Leitung verbunden		Status	Verbunden			
System	Modus	VDSL2		MAC-Adresse	90:EF:68:CE:9F:20			
🗮 Einrichtungsassistent	Downstream	51392 Kbit/s		IP-Adresse	192.168.100.1			
Bedienungsanleitung	Upstream	10046 Kbit/s		DHCP-Server	Aktiviert			
			0.0	Angeschlossene DHCP-C	Clients			
			T + -					

Wechseln Sie auf das Menü "**Telefonie / Allgemein**" und prüfen Sie, ob dort das Kontrollkästchen "**Ich möchte die Erkennung von Sprachpausen verwenden**" leer ist:



Scrollen Sie die Seite so weit nach unten, bis unter der Überschrift "Datenanrufe" das Kontrollkästchen "**Datenanrufe aktivieren**" sichtbar wird:

	Wartezeit bis Rufaufbau: 4 Sel	kunde(n)
	Aktivieren der Schnellwahlfunktion:	
	Löschen	
	Datenanrufe	
	Datenanrufe aktivieren	
	64 kbit/s Transparenter Ruf:	ODE/8000 (ohne optionalen Encoding-Parameter "number of audio channels")
	Speichern	
Speedlink 6501 SW-Version: 4.38.2.06.05		

Stellen Sie sicher, dass dieses Kontrollkästchen markiert ist.

Wählen Sie aus der Auswahlliste "64 kBit/s Transparenter Ruf" den Eintrag "CLEARMODE/8000 (ohne optionalen Encoding-Parameter 'number of audio channels')" aus.

Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Speichern".

Wechseln Sie auf nun das Menü "Telefonie / Rufnummern / VolP-Anbieter".

Wenn Sie den Router auch zum **Senden und Empfangen von Fax** verwenden wollen, klicken Sie auf das Bearbeiten-Symbol für den Anbieter Telekom, markieren Sie das Kontrollkästchen "**T.38-Unterstützung**" und klicken Sie auf die Schaltfläche "**Speichern**".

		⊽ Cª C	& Suchen				+
15.05.2016 15:47:19 Uhr	Expertenansicht 🛛 👼 🌚 👔	EN Abmelden		Z	уХ	Έ	L
	Telefonie > Rufnummern > Vo	oIP-Anbieter					
Internet Telefonie Letzte Gespräche	VoIP-Anbieter bearbeiten Auf dieser Seite können Sie Ihre Vo die Adressen der SIP- und Proxy-S	oIP-Anbieter einrichten bzw. bearbeiten. S Server sowie die Portbereiche für die SIP-	ie haben die Möglich und RTP-Dienste fes	keit, sowohl N stzulegen.	Namen und Di	omain a	als auch
Allgemein	Anbietername:	Telekom					
Rufnummern	Konto-Domain:	tel.t-online.de					
Universalanschluss	SIP-Proxy:	tel.t-online.de	Port:	5060			
VolP-Anbieter VolP-Konten	SIP-Registrar:	tel.t-online.de	Port	5060			
Rufnummernzuordnung	Ausgehender Proxy:	tel.t-online.de	Port:	5060			
Leistungsmerkmale	Lokaler Port:	5060					
Wahlvorgaben		Startport	Endport				
Rufumleitungen	RTP-Portbereich:	10000	19000				
The Netzwerk	T.38-Unterstützung:						
Sicherheit	Protokoll:	UDP 💌					
System	DTMF-Übertragungsmodus:	inband 💌					
W	VoIP-Interface:	PPPoE → VLAN 7 → DSL ▼					
* Einrichtungsassistent							

Stellen Sie sicher, dass unter der Überschrift "VoIP-Codecs" in der Spalte "Ausgewählte VoIP-Codecs" der Eintrag "CLEARMODE" steht:

)1 ×	+						
3.100.1			⊽ C ^e Q, Suchen		★ 🗎		ŧ.
15.05.2016 16:04:4	9 Uhr Expertenansicht 📑 🐼 😓 🕈	💱 🍇 EN Abmelden		Z	yX	EL	
	Telefonie > Rufnummern >	> VoIP-Anbieter					
Übersicht	Liste der eingerichteten Vo	oIP-Anbieter					
Internet	Hier sehen Sie eine Liste Ihrer	r konfigurierten VolP-Anbieter.					
Letzte Gespräche Allgemein	Hinweis: Die automatische Kon Ihren Anbieter vorgenommen.	nfiguration durch Ihren Anbiete	r wurde aktiviert. Die Konfigi	uration der Internettelefo	onie wird eve	entuell du	irch
Rufnummern	Anbietername		Konto-Domain			Einst	ellen
VolP-Anbieter	Telekom		tel.t-online.de			1	ζ
VoIP-Konten	Neu						
Rutnummernzuore ⊞ Leistungsmerkma	le VolB Codoor						
Wahlvorgaben	Voir-coueus						
Rufumleitungen	G.711 ulaw		G.711 abw	-Codecs			
	G.726_16		G.726_32				
Sichemeit	G.726_24 G.726_40	4	CLEARMODE				
- System		*		Ψ.			
- M Einnentungsas	sistent						

Klicken Sie anschließend die Schaltfläche "Speichern".

Bei Bedarf können Sie nun weitere Einstellungen am Router (z.B. WLAN) vornehmen (z.B. den Anmeldenamen von "admin" auf einen anderen Namen ändern).

Damit sind die Einstellungen des Routers abgeschlossen, so dass Telefonie- und Datenverbindungen Ihrer ISDN-Endgeräte wie gewohnt möglich sind.