

# Das Simplex-Relais (“Funkpapagei”) von DL7AWL

## - Informationen für Benutzer -

von Manfred Reimer, DL7AWL

Jede Relaisstelle muß ihre Ein- und Ausgabe “irgendwie” trennen, da sie andernfalls nur mit sich selbst beschäftigt wäre (Rückkopplung!). Nirgends aber steht geschrieben, daß es sich, wie bei üblichen FM-Relais, unbedingt um eine *frequenzmäßige* Trennung (bei zeitgleicher Ein- und Ausgabe) handeln muß. Umgekehrt ist auch eine *zeitliche* Trennung bei frequenzgleicher Ein- und Ausgabe denkbar. Eine solche Anordnung eines “Simplex-Relais” wird, da sie jeden Durchgang zwischenspeichert und zeitversetzt wiederholt, oft treffend als “Funkpapagei” bezeichnet (nicht zu verwechseln mit einer Sprachmailbox). In FUNKAMATEUR Heft 3 u. 4 /96 habe ich gezeigt, wie ein solcher Funkpapagei dank eines unkonventionellen Konzepts mit extrem wenig Aufwand realisiert werden kann - trotz beachtlicher Features.

An dieser Stelle möchte ich den *Anwendern* einige Hinweise und Tips zur Benutzung geben. Ich gehe dabei von einer typischen “durchschnittlichen” Konfiguration des Papageis aus. Da dem Betreiber (Sysop) eine Vielzahl von Optionen offensteht, mag es jedoch im Einzelfall vorkommen, daß die Relaisstelle sich in Teilaspekten anders verhält als hier beschrieben.

### Bedienung

Der Papagei ist, wie jedes Relais, im Ruhezustand inaktiv, so daß übrigens auf seiner Frequenz auch normale Simplex-QSOs möglich sind. Erst nach dem Auftasten mittels 1750-Hz-Ton meldet er sich mit seiner CW-Kennung - und ggf. auch einer kurzen “verbalen” Vorstellung. Sofern vom Betreiber aktiviert, wird außerdem noch jeweils eine Sprechaufforderung, z.B. ein Morse-K (“dadidah”) gesendet.

Danach ist wieder Ruhe - der von einem normalen FM-Relais gewohnte Dauerträger fehlt hier. Trotzdem ist der Papagei jetzt “geöffnet” und steht für seine eigentliche Aufgabe, nämlich das Wiederholen aller empfangenen Durchgänge, zur Verfügung.

Wie jedes andere Relais arbeitet der Papagei also, einmal aufgetastet, innerhalb der Abfallzeit rein trägergesteuert. Und wie jedes andere Relais fällt er wieder ab (wird inaktiv), wenn er eine Zeitlang nichts mehr empfängt. Da das “Abfallen” nicht wie bei einem normalen Relais durch Trägerwegfall erkennbar ist, wird es durch nochmaliges alleiniges Aussenden der CW-Kennung - eventuell mit abfallender Tonhöhe als Erkennungsmerkmal - signalisiert.

Wie es sich gehört, wird auch während des Betriebes gelegentlich die Kennung eingestreut. Aber auch im passiven (abgefallenen) Zustand macht der Papagei ab und zu, je nach Konfiguration z.B. alle 10 Minuten, durch seine Kennung auf sich aufmerksam (Bakenfunktion). Er ist aber höflich und macht das nur, sofern die Frequenz nicht anderweitig belegt ist.

### Möglichkeiten und Vorteile eines Funkpapageis

- *Wesentlich einfacher zu realisieren als ein “normales” Relais, z.B. keine getrennten, simultan arbeitenden Sende- und Empfangszweige und keine teuren Filter nötig; es genügt ein normaler Transceiver (sogar ein Handy!)*
- *Der Relais-Empfänger arbeitet stets mit voller Empfindlichkeit; kein “Zustopfen” durch einen unmittelbar benachbarten Sender*
- *Bei etwas Übung und entsprechender QSO-Disziplin volle Relais-Funktionalität (Kommunikationshilfe für Partner, die sich nicht direkt hören)*
- *Auf Simplex-Frequenzen verwendbar; keine Shift nötig (...aber möglich)*
- *Unterstützung von Standort-, Ausbreitungs- und Modulationstests usw. ohne fremde Hilfe*
- *Trainingshilfe für Sprach- und QSO-Stil (im Ernst: Alle unsere “Äh’s”, peinlich gestammelte, unvollständige Sätze oder sonstige Sprachmarotten usw. werden uns gnadenlos vorgeführt - zum ersten Mal hören wir selbst, was andere längst von uns kennen...! Aber wenn man darüber schmunzelt statt erschrickt, macht es sogar Spaß! Schließlich kann es nur besser werden...)*

Durchgänge dürfen bis zu 20 (ggf. 40) Sekunden lang sein. Überlängen werden bei der Wiederholung einfach abgeschnitten. 20 Sekunden mögen sehr kurz erscheinen, doch haben wir bei unseren Tests nach einiger Eingewöhnung diese Zeit als optimal empfunden: Der Zwang zum "Fasse Dich kurz" erlaubt trotz der sequentiellen Arbeitsweise einen angenehm flotten QSO-Ablauf, so daß man beinahe vergißt, über einen Papagei zu arbeiten. Längere Sprechzeiten hingegen bedeuten auch längere Wartezeiten beim Partner - das QSO wird dann schwerfällig und fällt auseinander.

Unabhängig von der Länge eines Durchganges beginnt die Wiederholung immer direkt nach dessen Ende: Es muß also weder starr die Maximal-Sprechzeit abgewartet werden, noch wird bei überlangen Durchgängen vorzeitig mit der Wiederholung begonnen.

### ***Vorsicht Falle! - Tips zur QSO-Technik***

Anfangs erscheint die erforderliche Betriebstechnik sehr umständlich und gewöhnungsbedürftig, aber wenn man sich einige Besonderheiten bewußt macht, die sich aus der Papageien-Arbeitsweise zwangsläufig ergeben, kommt man schnell zurecht.

Je nachdem, ob man den QSO-Partner auch direkt hört oder *nur* über den Papagei, sind unterschiedliche "Mißverständnisse" möglich:

Hört man sich auch direkt, so ist man geneigt, sofort, also schon auf die Eingabephase, zu antworten, anstatt erst das Echo vom Papagei abzuwarten. Man "doppelt" dann mit dem Papagei, welcher aufgrund des Standortvorteils meistens gewinnt, und überdies, weil er ja selbst gerade sendet, in dem Moment auch überhaupt nicht aufnahmebereit ist. Hier hilft vielleicht das besagte "dadidah" als Zeichen, daß man "darf".

Hört man sich dagegen *nicht* direkt - und erst dann ist der Papagei als echte Kommunikationshilfe ja wirklich reizvoll -, besteht die Möglichkeit der "Eingabekollision": Beide Partner halten, da sie einander nicht hören, die Frequenz für frei und sprechen los. Der Papagei wiederholt das Kauderwelsch, aber obwohl die Partner jetzt ihren "Fehler" erkennen, besteht immer noch Verunsicherung, wer als nächstes sprechen soll.

Prinzipiell besteht bei jedem Papageien-QSO eine solche Anfälligkeit, aus dem Rhythmus zu geraten - und viel schwerer wieder zu "synchronisieren"...

Um es gar nicht erst dazu kommen zu lassen, empfiehlt sich in Zweier-QSOs *striktes Abwechselnd-*

---

\*) ...vielleicht mit der einen Ausnahme, daß nach einem versehentlich zu lang geratenen und daher vom Papagei unvollständig wiederholten Durchgang der gleiche Sprecher nochmal darf, um seinen Durchgang zu beenden.

*Sprechen*.) Übertragen auf QSO-Runden mit mehr als zwei Teilnehmern bedeutet das: Es ist fast unerlässlich, am Ende eines Durchganges das Mikrofon gezielt an einen bestimmten Partner weiterzugeben.

Soweit die Idealvorstellung - aber niemandem gelingt es bekanntlich, sich perfekt zu verhalten. Und selbst wenn - auch andere Ereignisse, wie z.B. das Hereinmelden eines neuen QSO-Teilnehmers, können die Synchronisation außer Tritt bringen, und manchmal entsteht unversehens ein herrliches Chaos!

Man sollte das einfach akzeptieren und mit gelegentlichen Kollisionen leben. Am besten löst sich eine solche Situation wieder auf, wenn man die Ruhe behält und erstmal abwartet. Ein Trick in einer solchen unklaren Situation ist der "PTT-Test": Man drückt nach einiger Zeit einmal kurz die PTT und nennt nur schnell sein Call, weiter nichts. Bleibt das unmittelbare Papageien-Echo aus, so weiß man, daß gerade jemand anders spricht und Abwarten angesagt ist (vorausgesetzt der Papagei ist offen). Ein sofortiges Echo verweist dagegen auf eine freie Frequenz. Zur Vermeidung neuer Mißverständnisse sollte nun derjenige sprechen, dessen PTT-Echo vom Papagei wiederholt wurde.

Ähnlich sollte vorgehen, wer neu in ein laufendes QSO aufgenommen werden möchte: Zunächst nur ganz kurz anmelden - dann aber warten, bis man zum Sprechen aufgefordert wird.

Übrigens: Sollte der Eindruck entstehen, daß bei den Wiederholungen des Papageis mitunter der Anfang fehlt, so könnte dies an einem aktiven Batteriesparmodus auf Empfangsseite (d.h. "zerhackte" statt kontinuierliche Empfangsbereitschaft) liegen...!

### ***Sonderfunktionen***

Neben der normalen Papageien-Funktion; die ohne DTMF auskommt, kann der Betreiber auch noch einige per DTMF abrufbare Sonderfunktionen freigeben. Üblicherweise sind das folgende:

- 0: Sofort "abwerfen" (Umgehung der Abfallzeit)
- 1: CW-Kennung und ggf. Begrüßungstext erneut
- 3,4: Info-Texte des Betreibers (Sprachausgabe)
- 5: CW-Tempo reduzieren (für Ungeübte)
- 6: Firmware-Versions- und Copyright-Info in CW (als längerdauerndes Signal auch gut geeignet für Tests, Antennenausrichtungen usw.)
- 7: CW-Sprechaufforderung (z.B. "k") ein/aus
- 8: CW-Info-Text des Betreibers (z.B. Locator o.ä.)

Eine weitere Sonderfunktion ist das "Aufasten für Insider" - nämlich mit einem extra langen Rufton (>3 s). In diesem Fall wird der normale Begrüßungstext (sofern vorhanden) weggelassen. Viel-Nutzer, die ihn schon in- und auswendig kennen, werden mir hierfür dankbar sein...

## Der DL7AWL-Funkpapagei im Überblick

Anmerkung: Angaben in Courier-Schrift beziehen sich auf konfigurierbare Werte und geben normale Standard-Einstellungen wieder. Veränderungen durch den Betreiber sind möglich.

- Kein DTMF zum Gebrauch nötig (jedoch einige DTMF-Zusatzfunktionen verfügbar)
- Auftasten durch 1750-Hz-Rufton
- Nach dem Auftasten innerhalb der Abfallzeit ( 30 Sekunden ) rein tränergesteuert
- Ansage-/Begrüßungstext nach dem Auftasten möglich
- 2 Sprachspeicher für je bis zu 20 Sek. Begrüßungstext und Nutzer-Sprechzeit (unter Verzicht auf Begrüßungstext optional kaskadierbar für max. 40 Sek. Sprechzeit)
- 2 weitere Sprachspeicher (optional) für abrufbare Info-Texte
- Auswertung der Auftast-Ruftondauer: Bei "langem" Rufton von mehr als 3 Sekunden wird der Begrüßungstext übersprungen
- Optionaler Roger-Piep (oder "k") als Sprechaufrorderung zur besseren Unterscheidung von Original und Wiederholung.
- Toleranz gegenüber kurzzeitigen QSB-bedingten Signaleinbrüchen: Bis zu einer Dauer von 400 ms wird ein Trägerwegfall nicht als Durchgangs-Ende gewertet und führt nicht zum vorzeitigen Umschalten auf Wiedergabe
- CW-Kennungsgabe gem. Vorschrift zu Betriebsbeginn und -ende sowie mindestens alle 10 Min. (mit einer Kennung bei jedem 16. Durchgang sind wir auf der sicheren Seite)
- Im Interesse der Verständlichkeit keine Überlagerung von Kennung und Nutzsignal (*nacheinander* statt *übereinander*)
- "Defensive" Bakenfunktion: Auch bei Inaktivität Aussendung der CW-Kennung - sowie optional einer Sprach-Info - alle 10 Min., jedoch *nur wenn die Frequenz frei ist* (natürlich wie fast alles auch abschaltbar)
- Rufton- und DTMF-Sperre: Durchgänge, die solche Signale enthalten, werden vom Papagei nicht wiederholt (abschaltbar)
- komplett fernab(und ein-)schaltbar gem. Vorschrift
- komplett fernkonfigurierbar (Kennung, Eigenschaften, Betriebsparameter, Begrüßungstext, Sperre bzw. Freigabe bestimmter Funktionen usw.)
- Schutz der "Sysop-Funktionen" gegen unbefugte Benutzung
- Unempfindlich gegen Stromausfall: Begrüßungstext und alle Einstellungen und Betriebsdaten bleiben beliebig lange erhalten
- Keine Störung normaler Simplex-QSOs auf der gleichen Frequenz durch den Papagei - unaufgetastet ist er völlig passiv.
- Div. Sonderfunktionen, u.a. kann der Papagei auch als Baken- oder Fuchsjagdsender-Steuerung oder als "Sprach-Info-System" (also eine Art Funk-Anrufbeantworter mit bis zu 4 abrufbaren Info-Texten) eingesetzt werden.

Außerdem kann der Sysop optional auch ein "alternatives Auftasten" mittels DTMF 1 freigeben. Dabei wird jedoch die *Dauer* des Tastendrucks nicht ausgewertet.

### **Zur Technik und Realisierung**

Soweit die "anwenderbezogene" Seite. Einige Infos für den technisch interessierten Nutzer sollen jedoch nicht fehlen.

Die am meisten gestellte Frage: Wie funktioniert die Sprachspeicherung? Nun, als ich den Papagei zu entwickeln begann (Ende '94), waren ISD-Chips zur Analogspeicherung noch recht teuer und deshalb nach meinen Vorstellungen undiskutabel. Digitale Speicherung mit AD/DA-Wandlern schied aufwandsbedingt erst recht aus. Stattdessen wagte ich, handelsübliche, billige, schaurig klingende "Digital-Memos" in Scheckkartengröße zu zerlegen, das Innenleben zu analysieren und für unseren Zweck nutzbar zu machen. Der Erfolg hinsichtlich der Sprachqualität über-

traf alle Erwartungen. Wie aus den Memos briefmarkengroße Sprachspeicher-Steckkärtchen hergestellt werden, habe ich dann in der erwähnten FUNKAMATEUR-Serie beschrieben.

Rein äußerlich ist der Papagei ein nur gut streichholzschachtelgroßes Zusatzplatinchen, anzuschließen an (fast) jeden Transceiver, mit nur 2 ICs, sowie bis zu 4 Sprachspeichermodulen für je 20 Sek. Sprechzeit.

Ein Blick auf die wichtigsten Features (siehe Kasten) läßt auf eine intelligente Steuerung schließen, deren Flexibilität und Funktionsvielfalt weit über das Notwendige hinausgeht. In der Tat hat die Steuer- software des unscheinbaren 18poligen Microcontrollers eine beachtliche Komplexität erreicht (aufgelistet über 30 engbedruckte DIN A4-Seiten!).

Wer sich für weitere Einzelheiten interessiert oder den Papagei nachbauen möchte (Materialaufwand unter 100,- DM), sollte meine WWW-Seiten besuchen: <http://userpage.fu-berlin.de/~dl7awl>

73 und viel Spaß von Manfred, DL7AWL