

# Das Mobiltelefon C5 von Siemens



**Vom Telefon zum Amateurfunkgerät**  
**Umbauanleitung mit dem Umbausatz der Firma**  
**Frank Köditz Nachrichtentechnik**

Zusammenstellung: Volker Burkhardt, DL3LK

## **3. Teil: Erweiterung für Packet Radio**

## Inhaltsverzeichnis

<b>PACKET-RADIO-ANKOPPLUNG .....</b>	<b>3</b>
1K2-BETRIEB .....	3
<i>Stecker-Modem .....</i>	<i>3</i>
<i>Masse für Modem .....</i>	<i>3</i>
<i>Versorgungsspannung.....</i>	<i>3</i>
<i>PTT .....</i>	<i>3</i>
<i>Sende-NF .....</i>	<i>4</i>
<i>Empfangs-NF.....</i>	<i>5</i>
9K6-BETRIEB.....	6
<i>Sende-NF .....</i>	<i>6</i>
<i>Empfangs-NF.....</i>	<i>7</i>
<b>BETRIEB OHNE BEDIENTEIL .....</b>	<b>7</b>
<b>AUTOMATISCHES EINSCHALTEN .....</b>	<b>7</b>

# Packet-Radio-Ankopplung

## 1K2-Betrieb

Zum Anschluß des Modems werden einige Pins des 26-poligen Steckers genutzt. Passende Buchsen sind beispielsweise bei Reichelt erhältlich.

Das C5 ist unter folgenden Bedingungen getestet:

### Stecker-Modem

mit TCM3105, AFSK 1200 Baud, Digipeater OE9XPR (Entfernung etwa 35 km), Antenne Dipol, Sendeleistung etwa 300 mW. Als minimales TxDelay im TFPCX wurde der Wert 5 (entspricht 50 ms) ermittelt. Sowohl sende- als auch empfangsmäßig wurde (in verkehrsarmen Zeiten) nahezu jedes Paket ohne Wiederholungen übertragen.

Erste Erfahrungen und Hinweise zu 9k6 sind weiter unten beschrieben.

### Masse für Modem

Als Masse für das Modem kommen die Pins 7 bis 11 in Frage.

### Versorgungsspannung

Falls das Modem durch das Funkgerät versorgt werden muß, kann am Pin 25 die intern geschaltete Versorgungsspannung des C5 angezapft werden. Diese liegt einige Zehntel Volt unter der externen Versorgungsspannung (bzw. Akkuspannung) und ist kurzschlußsicher. Sie liegt nur an, wenn das C5 eingeschaltet ist.

### PTT

Zur Tastung des Senders durch das Modem muß dieses den Pin 17 des Steckers auf Masse ziehen. Dieser Eingang ist gegen Überspannung geschützt.

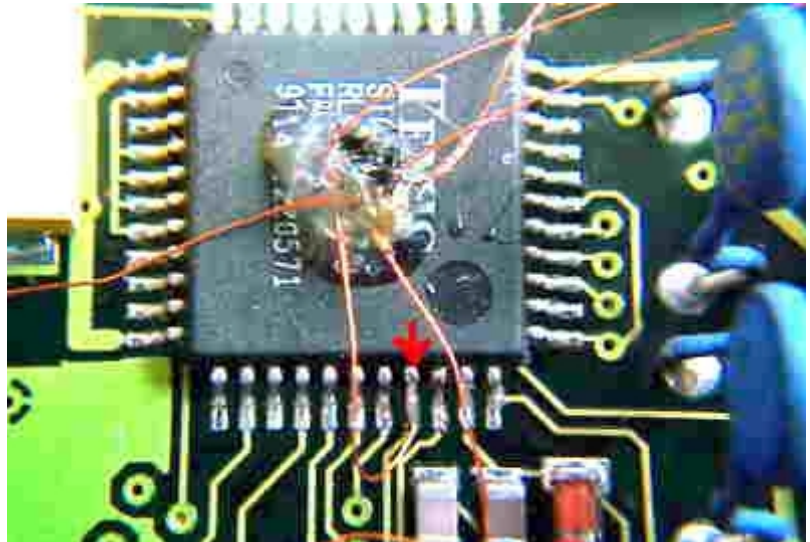
Auf der Platinenunterseite direkt neben dem Stecker sind folgende Änderungen durchzuführen:

Gelber Kreis: Der 82 k-Widerstand ist durch 1 k (im Bild "102") zu ersetzen.

Blauer Kasten: Der originale Widerstand (56 k) und der originale Kondensator werden entfernt. Statt dessen wird ein Kondensator 1 nF eingelötet. (Das rote Rechteck im Bild hat nichts mit der PTT zu tun, siehe unten.)



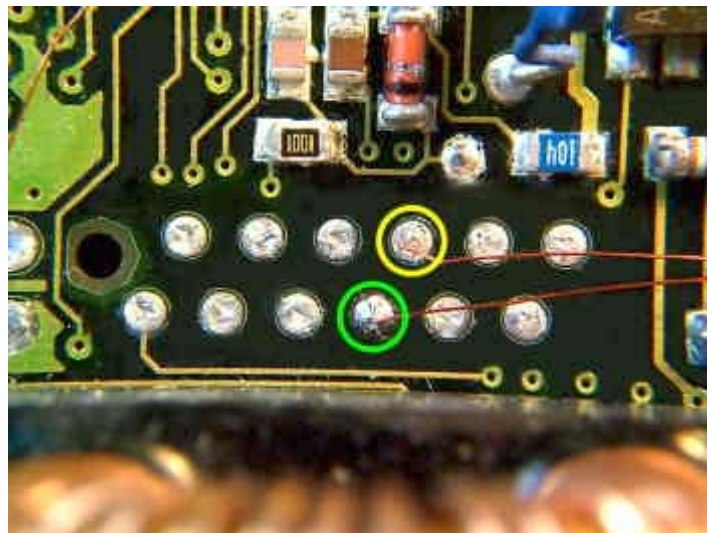
Das gegen Überspannung geschützte PTT-Signal ist am "SIC-1P" verfügbar (im Bild gekennzeichnet durch den roten Pfeil) und wird mit dem Anschluß PR\_PTT der Controllerplatine (Pin 14 des 89C4051) verbunden.



### Sende-NF

Die Sende-NF des Modems wird in Pin 21 des Steckers eingespeist. Der Abgleich des Pegels erfolgt im Modem.

Der Pin 21 des Steckers ist (original) mit dem vierten Pin von links der unteren Reihe des Optionen-Anschlusses verbunden (grüner Kreis im Bild). Dieser Punkt wird zum Anschluß NF\_TX1K2 der Controllerplatine verdrahtet wird. Achtung: Falls auf der Platine an der gezeigten Stelle ein Steckverbinder bestückt ist, sind an diesem obere und untere Reihe vertauscht.





## Empfangs-NF

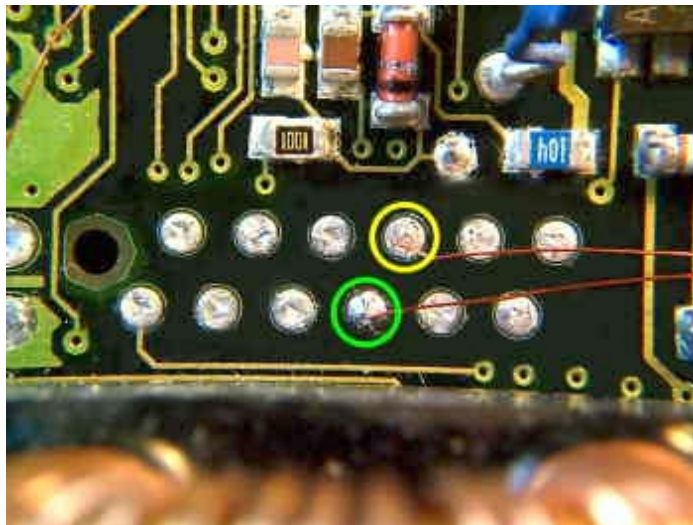
Die Empfangs-NF für das Modem könnte prinzipiell am Lautsprecher entnommen werden. Um eine von Lautstärke- und Squelch-Einstellung unabhängige Ankopplung zu erreichen, wurde eine andere Variante gewählt. Diese vermeidet auch den Umweg über das Bedienteil, so daß dieses für reinen Packet-Radio-Betrieb gänzlich entfallen kann.

Als Treiber für die NF kann der vorhandene LM2903 verwendet werden. Seine Beschaltung ist wie folgt zu verändern:

Die Pins 6 und 7 sind zu verbinden (Zinnbrücke, roter Pfeil im Bild).

Ein Widerstand und ein Kondensator sind zu entfernen (rote Rechtecke im Bild).

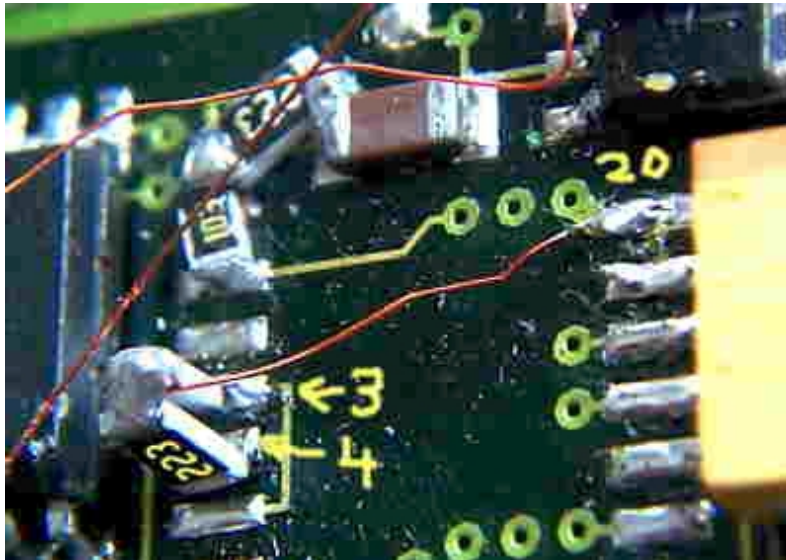
Ein Elko 4.7  $\mu$ F ist einzulöten (im Bild violett umrandet), mit dem Pluspol an den LM2903, Pins 6 und 7, und dem Minuspol an ...



... an den Optionen-Anschluß, vierter Pin von links in der oberen Reihe (gelber Kreis).

Achtung (noch mal): Falls auf der Platine an der gezeigten Stelle ein Steckverbinder bestückt ist, sind an diesem obere und untere Reihe vertauscht.

(Der Widerstand im blauen Kreis gehört zum NF-Tiefpaß, hier als SMD-Variante.)



Damit der LM2903 mit der richtigen Vorspannung arbeitet, muß noch an einer ganz anderen Stelle, nämlich am ehemaligen MC145480, neben dem PCF8591, ein Spannungsteiler eingebaut werden.

Dieser besteht aus zwei Widerständen 22k, die zwischen Pin 3 (Masse) und Pin 4 (5 Volt-Referenz) geschaltet sind. Von der Mitte des Spannungsteilers führt ein Fädeldraht die entstandene 2.5-Volt-Spannung zu Pin 20.

Die Empfangs-NF für das Modem ist nun am Pin 12 des 26poligen Steckers verfügbar. Der Pegel ist unabhängig von der eingestellten Lautstärke, das Signal ist auch bei geschlossener Rauschsperrvorhanden.

### **9k6-Betrieb**

Zu Packet Radio mit 9600 Baud liegen bislang folgende Erfahrungen vor: Die Ankopplung der Sende- und Empfangs-NF wie oben beschrieben scheint keine taugliche Lösung zu sein. Folgende Konfiguration wurde mehrfach erfolgreich erprobt:

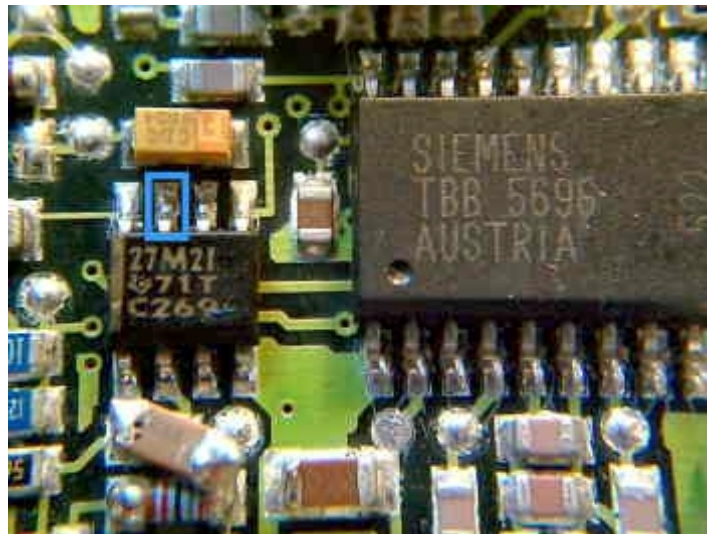
### **Sende-NF**

über eine Reihenschaltung aus 100 nF und 10 kOhm direkt zu den Kathoden der beiden Kapazitätsdioden im 35-MHz-VXO. Die Kapazitätsdioden findet man auf der Platinenoberseite etwa auf halbem Weg zwischen dem 14.85-MHz-Oszillatorbaustein und dem 35-MHz-Quarz. Die Kathoden sind weiß gekennzeichnet und miteinander verbunden (roter Kreis im Bild).



## Empfangs-NF

Von Pin 7 des 27M21 (neben dem TBB569, blaues Rechteck im Bild) über 12kOhm direkt Richtung Modem.



Als Modem kam ein PICPAR von Baycom zur Anwendung. In dieser Konfiguration wurden folgende NF-Pegel gemessen: Modem-TX 1,8Vss, Empfänger-Modem 1,2Vss. (Danke Josef, [DL7SEP](#), für die Tips.)

Mit einem um die Option H erweiterten TNC2C ist einwandfreier 9k6-Betrieb möglich. (tnx DG5ZP)

Auch DL8SDL hat 9k6 erfolgreich in Betrieb (Erfahrungsbericht).

## Betrieb ohne Bedienteil

Für den Betrieb als reiner Packet-Transceiver benötigt das C5 kein Bedienteil.

Dazu folgende Hinweise:

Zum Einstellen der gewünschten QRG, Ablage und Sendeleistung muß natürlich ein Bedienteil angesteckt werden. Sind alle Einstellungen vorgenommen, schaltet man mit der



Taste das Gerät ab. Sämtliche Einstellungen werden dabei gespeichert. Nun ist der Betrieb ohne Bedienteil möglich. Der NF-Weg zum Lautsprecher ist durch das fehlende Bedienteil unterbrochen, der NF-Verstärker wird jedoch weiterhin je nach Signal und Rauschsperr zwischen "ein" und "standby" umgeschaltet. Um das Knacken im Lautsprecher zu vermeiden und nebenbei noch etwas Strom zu sparen, empfiehlt es sich, im Menü "Volume" den Wert 0 einzustellen.

## Automatisches Einschalten

Ein Packet-Transceiver muß sich mit der Versorgungsspannung einschalten lassen, d.h. allein durch Einschalten des Netzteils muß das C5 sofort einschalten, ohne daß man noch einen extra Einschaltknopf drücken muß. Die originale Selbst-Einschalt-Funktion konnte nicht zuverlässig reaktiviert werden und wurde deshalb gänzlich deaktiviert. Ein simples Überbrücken des C5-internen Schalttransistors wäre sicher möglich, damit wäre aber auch die Selbstüberwachung außer Betrieb gesetzt, die im Falle eines Soft- oder Hardwareschadens im C5 die meisten Teile stromlos schaltet und damit Schlimmeres verhindert.

Zu diesem Zweck hat Walter (DG5ZP) eine Schaltung entworfen, die quasi das Drücken und Loslassen der Einschalttaste nach Anlegen der Versorgungsspannung simuliert. Sie läßt sich bei SMD-Aufbau in das Gehäuse der 26poligen Buchse integrieren.

Für den Betrieb als Packet-Transceiver (ohne Bedienteil) kann es sinnvoll sein, die aktuelle Funktion (Senden, Empfangen, ausgeschaltet) zumindest mit zwei LEDs anzuzeigen. Folgende Schaltung ermöglicht das.

## Statusanzeige

