

## C64 Diagnostic

Information über das Diagnostic-Programm mit Hinweisen für den Service-Techniker auf mögliche Fehlerquellen.

Für das Diagnostic Programm sind Brückenstecker nötig um die zu testenden Signalleitungen zu verbinden. Die Belegung der Stecker ist im Anhang angegeben.

Wenn mit dem Diagnostic-Programm fehlerhafte Bauteile angezeigt werden, sollten immer erst die Versorgungsspannung für das betreffende Bauteil überprüft werden.

Um zu ersehen welche Signalleitungen in den einzelnen Test-Routinen überprüft werden, sollten in jedem Fall die Belegung der Brückenstecker und der Schaltplan zur Einsicht genommen werden.

## Testroutine ZERO PAGE:

Hier werden in dem Adress-Bereich \$00FF-\$0000 alle möglichen Bitkombinationen (in jede Adresse) geschrieben und überprüft.

## Mögliche Fehlerquellen:

- a. defektes RAM lt. Angabe auf dem Bildschirm (U9, 10, 11, 12, 21, 22, 23, 24)
- b. defekter Multiplexer für die Adressen (U13, U25)
- c. Multiplexer Ansteuerung nicht vorhanden (CAS PIN 1 von U13, U25)
- d. Kurzschluß oder Leiterbahnunterbrechung auf dem Adress-Bus zwischen Multiplexer und RAM
- e. Leiterbahnunterbrechung auf dem Adressbus vor dem Multiplexer
- f. Leiterbahnunterbrechung auf dem Datenbus.

## Testroutine STACK PAGE:

Hier wird der Adress-Bereich von \$01FF-\$0100 wie bei der Routine ZERO PAGE getestet.

Mögliche Fehlerquellen s. Testroutine ZERO PAGE.

## Testroutine COLOUR-RAM:

Getestet wird das Colour-RAM im Adress-Bereich \$DBFF-\$B800

## Mögliche Fehlerquellen:

- a. Colour-RAM defekt (U6)
- b. Kein CS für U6 (U27, U15, U17, defekt)  
Leiterbahn unterbrochen oder kurzgeschlossen

Zuerst werden alle Prüfstecker angeschlossen, dann das Modul reingesteckt und erst zum Schluß der Rechner eingeschaltet!!

**Testroutine 64k-RAM:**

Getestet wird das Dynamische RAM im Adress-Bereich \$FFFF-\$0200

**Mögliche Fehlerquellen:**

- a. siehe TESTROUTINE ZERO PAGE
- b. Port-Leitungen P0, P1, von U7
- c. kein CASRAM von U17

**Testroutine BASIC ROM:**

Die Routine überprüft das BASIC-ROM auf richtigen Inhalt.  
Adressbereich \$BFFF-A000

**Mögliche Fehlerquellen:**

- a. BASIC-ROM defekt (U3)
- b. kein CS (U17 defekt)
- c. Adress- oder Datenleitungen an U3 unterbrochen

**Testroutine KERNAL ROM:**

Hier wird das KERNAL-ROM (Betriebssystem) auf richtigen Inhalt  
überprüft. Adressbereich \$FFFF-E000

**Mögliche Fehlerquellen:**

- a. KERNAL-ROM defekt (U4)
- b. Adress- oder Datenleitungen an U4 unterbrochen

**Testroutine TIMERS:**

Die Routine testet alle TIMER von U1 und U2

**Mögliche Fehlerquellen:**

- a. defektes Bauteil lt. Angabe auf dem Bildschirm
- b. kein  $O_2$  (PIN 25) an U1 oder U2 vorhanden.

**Testroutine INTERRUPT:**

Hier werden alle IRQ-Sources von den IC's U1 und U2 getestet und  
die IRQ-Signalleitung zu U7 überprüft.

Mögliche Fehlerquellen:

- a. defektes Bauteil U1 oder U2
- b. IRQ-Leitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
- c. Pull-up. (RP4 PIN2) nicht vorhanden.

Testroutine **KEYBOARD + JOYSTICK:**

In dieser Routine werden der Keyboard-Stecker CN1 und die Joystick-Anschlüsse CN8, CN9 auf richtige Funktion überprüft. Voraussetzung sind die richtigen Brückenstecker für CN1, CN8 und CN9. Hierbei werden die Port-Leitungen PA0-PA7 und PB0-PB7 von U1 auf Kurzschlüsse oder Unterbrechungen untersucht.

Mögliche Fehlerquellen:

- a. defektes Bauteil U1
- b. Kurzschluß auf den Port-Leitungen
- c. Leiterbahn-Unterbrechung auf den Port-Leitungen
- d. kein CS für U1

Testroutine **PADDLE:**

Hier werden die Register POTx und POTy und die Ansteuerung der Control-Ports auf richtige Funktion überprüft. Die angezeigten Werte auf dem Bildschirm zeigen den Mittelwert, der gelesenen Register, über 256 Messungen und ihre max. Differenz. Die Werte entsprechen einer digitalisierten Zahl abhängig dem angelegten Widerstandswert an POTx und POTy (quasi A/D-Wandler). Die abhängigen Parameter für den angezeigten Wert sind die Widerstände 270 kOhm 1 % (ausgemessen) auf dem Brückenstecker CN8 und CN9, die Kondensatoren C48 und C93 und der Übergangswiderstand in dem Analogschalter U28.

Die angezeigten Werte beinhalten folgende Informationen.

	Control Port 1		Control Port 2	
	POTy	POTx	POTy	POTx
Ange-				
zeigt	DDyy	DDxx	DDyy	DDxx

DD entspricht der maximalen Differenz der 256 gelesenen Werte und sollte nicht zu hoch sein, da sonst bei Programmen (ohne Mittelbildung) z. B. Spiel mit Paddle-Anschluß ein Zittern des Cursors erfolgen würde.

Unterschiede zwischen xx und yy beinhaltet Toleranzen in den Kondensatoren C48 und C93 die zur Folge Einschränkungen in der Cursor-Position haben können.

- 4 -

Unterschiede zwischen xx von Control-Port1 und xx von Control-Port2 sowie yy von Control-Port1 und yy von Control-Port2 beinhalten Toleranzen in dem Analogschalter U28 die auch Einschränkungen der Cursor-Position zur Folge haben kann.

Testroutine CASSETTE:

Hier wird der Cassetten-Port auf Funktion überprüft.

Mögliche Fehlerquellen:

- a. U7 defekt
- b. Kurzschluß auf Portleitungen von U7
- c. Leiterbahnunterbrechung auf Portleitungen von U7
- d. Signalleitung CASS RD zu UI PIN 24 Unterbrochen oder Kurzschluß
- e. U1 defekt
- f. Transistor Q1, Q2 oder Q3 defekt.

Testroutine SERIAL BUS:

Hier wird der Serial-bus auf Funktion überprüft.

Mögliche Fehlerquellen:

- a. U1 defekt
- b. U2 defekt
- c. U8 defekt
- d. Signalleitungen kurzgeschlossen oder unterbrochen (s. Brückenbelegung und Schaltplan)

Testroutine USER-PORT:

Es werden alle verfügbaren Leitungen am User-Port getestet.

Mögliche Fehlerquellen:

- a. U2 defekt
- b. U1 defekt
- c. U8 defekt
- d. Signalleitungen kurzgeschlossen oder unterbrochen

- 5 -

Testroutine SOUND CHIP:

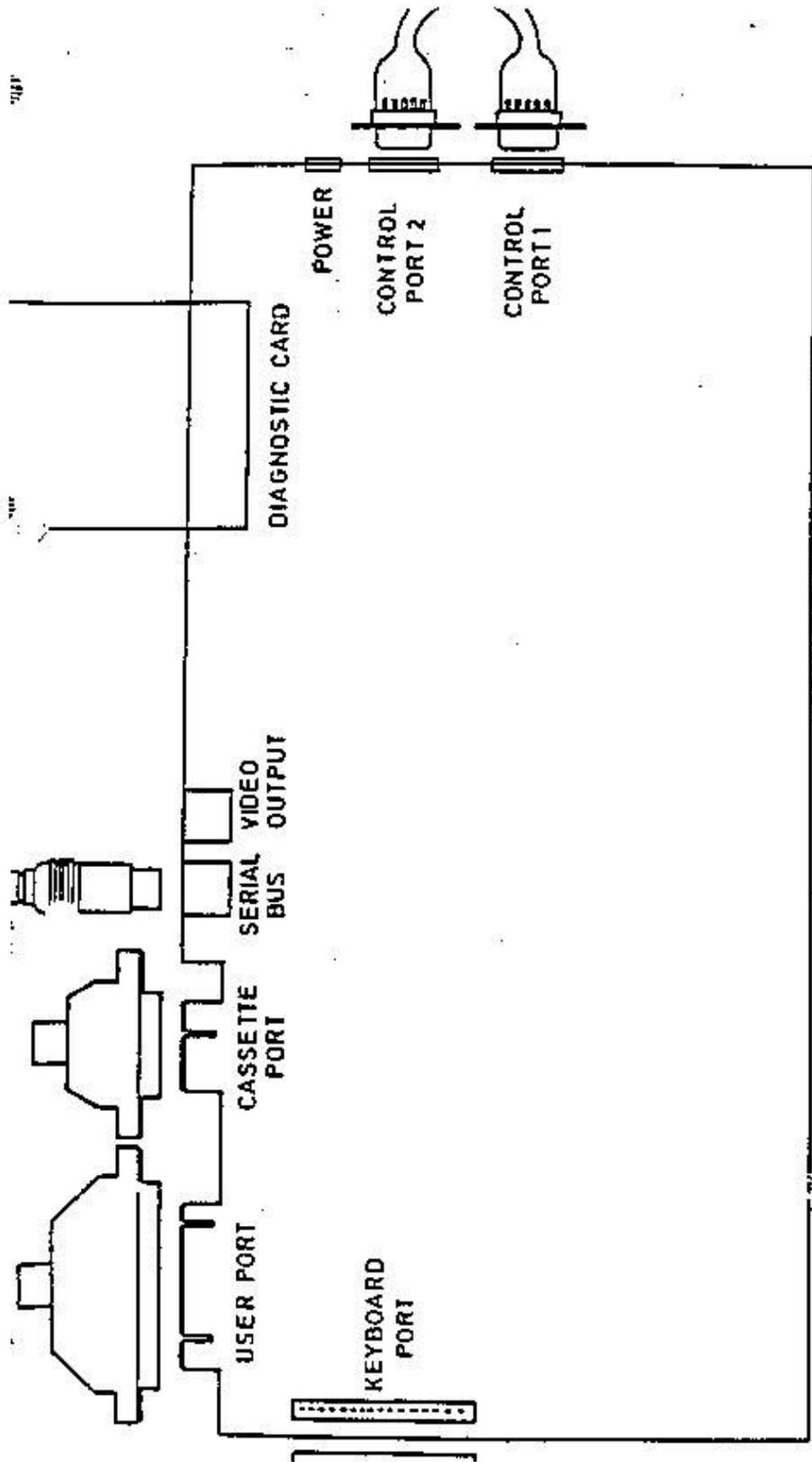
11

Bei dieser Routine wird das Sound-Chip (U18) auf Funktion überprüft. Der Service-Techniker muß bei Ablauf dieses Testes aus seinem Monitor oder Fernseher drei Töne, die unterschiedliche Frequenzmuster (Dreieck, Sägezahn und Rechteck) haben, hören oder mit dem Oszilloskop auf dem Audio-Ausgang sehen. Anschließend wird der Frequenzfilter über das gesamte Frequenzspektrum überprüft. Dies ist durch ein ansteigendes Rauschen im Bereich von 30Hz - 12kHz hörbar.

#### Testroutine VIC CHIP:

Hier wird auf dem Bildschirm ein Farbbild erzeugt, welches zur Farbbeurteilung des Modulators und des Vic-chips dienen soll. Es ist hier eine Farb- und Character-Combination ausgewählt bei der mögliche Abbildungsfehler am besten zu erkennen sind.

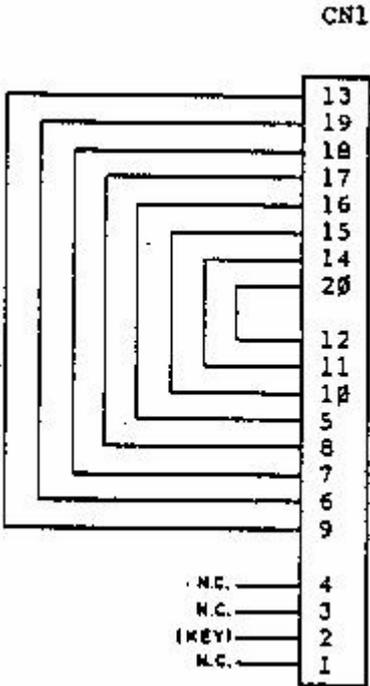
Zum Einstellen des schlechten Farbbildes dienen die Ports R25 für die Farbe und R27 für die PAL-Frequenz.



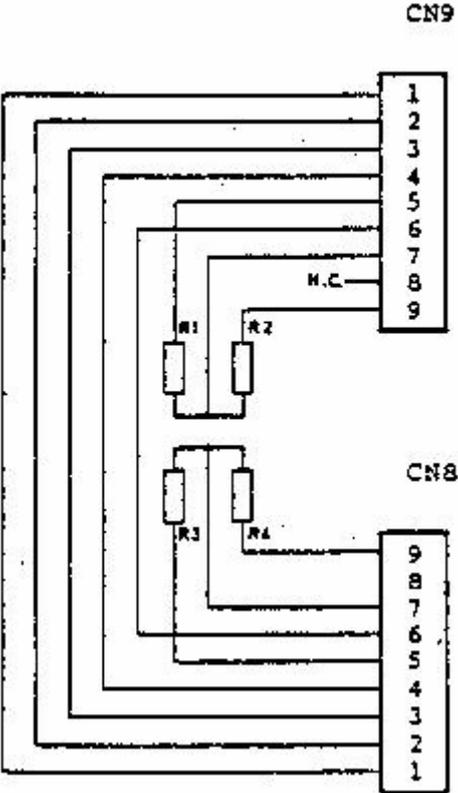
APPROVED FOR RELEASE AUTHORITY: 68 CFR 1.5 DATE: 10/10/2013		DRAWN BY: <b>GA</b> CHECKED: DESIGNED: APPROVED:	<b>COMMADORE</b> DIAGNOSTIC - TEST MAIN ASSY
MATERIAL:		USER ID: <b>C 64</b>	PART NO.: <b>324518</b>
PART NO.:		QUANTITY:	SHEET 3 OF 3

Brückenbelegung für C64-Diagnostik

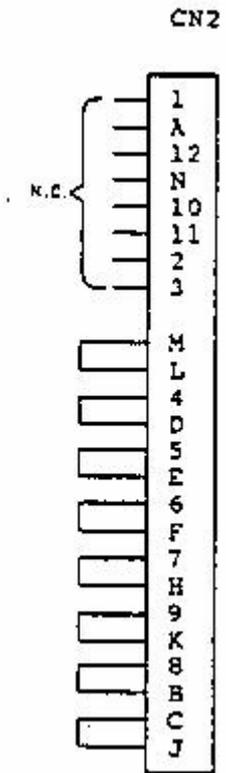
1. Keyboard - Stecker:



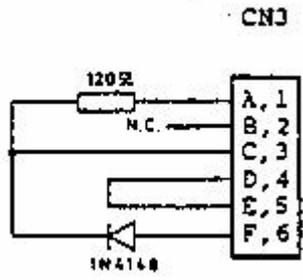
2. Control-Port 1 + 2 Stecker (R1 – R4 = 270k 1/8W ausgemessen) (Joystick-Port)



3. User-Port Stecker



4. Casetten-Port Stecker



5. Serial-Port Stecker ( IEC-Gerätestecker z.B Floppy, Drucker, etc.)

