

COL256

Farberaphik 256 x 256 Punkte
in 256 Farben

für den NDR-Computer

ges

Der Elektronische Dienst
Hauptstadt 17, Postfach 890
5000 Computer (Abgabe)
Telefon: (02 31) 82 8
Telefax: (02 31) 82 8
Telex: 233881 - GEFAR
Tele: 11 230804 - GEFAR
Fernschreiber: (02 31) 8 82 10

Filiale Hamburg
Ehrenbreitstraße 26
2000 Hamburg 50
Telefon: (0 40) 35 81 51

Filiale München
Georgstraße 51
8000 München 40
Telefax: (0 89) 2 71 58 36

Öffnungszeiten der Filialen:
Montag - Freitag
10.00 - 12.00 Uhr, 13.00 - 18.00 Uhr
Samstag 10.00 - 14.00 Uhr

1979
Computer
Lithographie
Dr. Weber-Neuberg
1000 Vornummen-Straße 10
Gefahrenfrei
Montag - Freitag
10.00 - 12.00 Uhr, 13.00 - 18.00 Uhr
Samstag 10.00 - 14.00 Uhr

ges

Farbe für den HDR-Computer

Die Baugruppe COL256 ermöglicht es, farbige Bilder auf dem Bildschirm darzustellen. Man kann wahlweise einen Farbfernseher mit SCART-Buchse, einen Farbmonitor mit RGB-ITL-Eingängen (z.B. ILM oder Kompaktile) oder einen RGB-analog-Monitor anschließen. Es ist auch eine Möglichkeit vorgesehen, einen BAS-Monitor (also Schwarz-Weiß) anzuschließen, es werden dann Graustufen dargestellt.

Die COL256 besitzt einen eigenen 64KByte großen Speicher und kann damit z.B. 256 mal 256 Punkte mit je 256 verschiedenen Farben pro Bildpunkt darstellen. Die Baugruppe ist für alle CPUs geeignet.

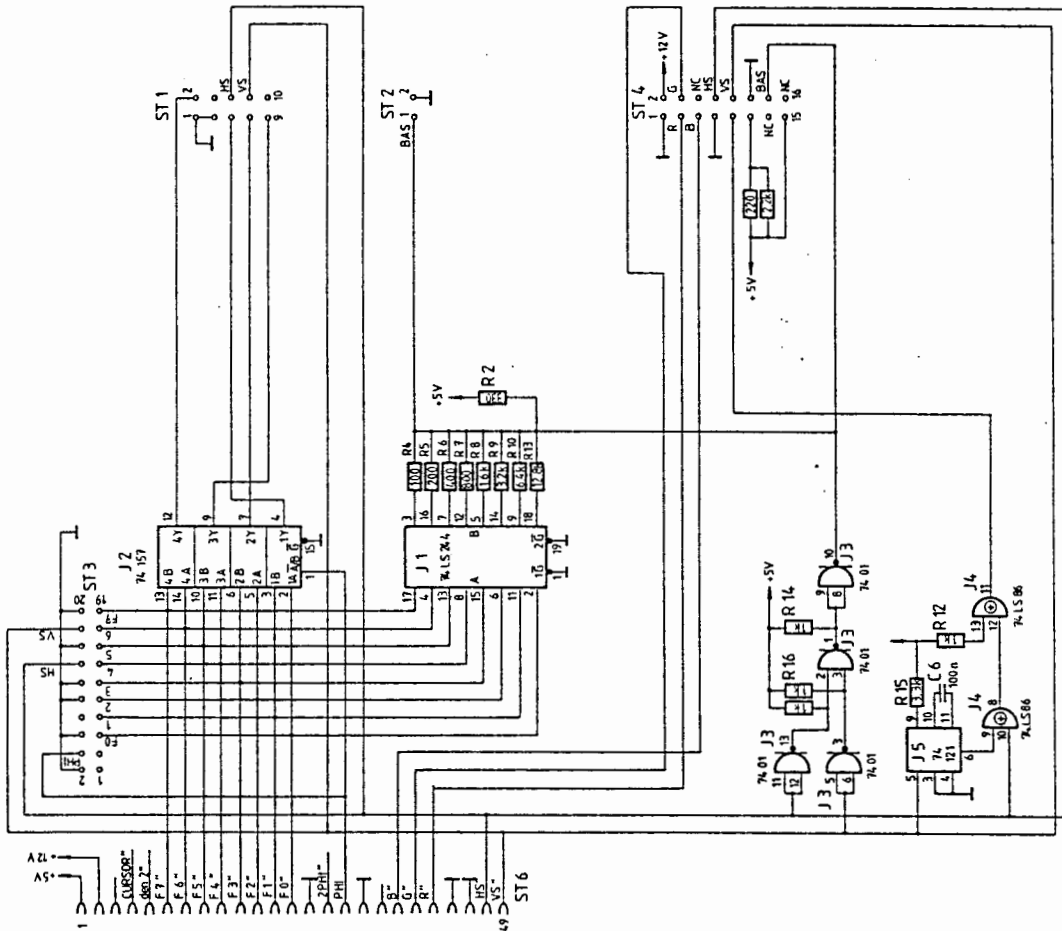
Jas Bild 1 aus der LOOP 6 zeigt den schematischen Schaltplan. Die Erzeugung der Synchronsignale und des Timings übernimmt ein Bildschirmcontroller mit der Bezeichnung MC6845. Er hat keinen Zugriff auf den Bildspeicher, sondern sorgt nur dafür, daß die Bildpunkte nacheinander ausgelesen werden.

Der Bildspeicher ist mit 64KBit-Speichern aufgebaut, die intern zu je 16K * 4 organisiert sind. Auf der COL256 werden 32 Bit an 8 Schieberegister mit je 4 Eingängen geleitet, so werden bei jedem Takt 8 Bit ausgegeben. Ein kleiner Mischer sorgt dafür, daß man auch auf einfache Weise drei Ausgänge mit analogen Signalen für R (Rot), G (Grün) und B (Blau) erhält. Diese Ausgänge kann man direkt an eine SCART-Buchse eines Fernsehers legen, oder an den Eingang eines Farbmonitors mit RGB (analog)-Eingängen. Für Monitore mit RGB-ITL-Eingängen ist ein Multiplexer vorhanden, der es ermöglicht, auch auf diesen mehr als die üblichen 16 Farben darzustellen - das Ergebnis ist verblüffend. Die notwendigen Sync-Signale werden vom Controller erzeugt. Achtung: Jeder Monitor braucht andere Synchronsignale, aber alle Benötigten werden von der COL256 erzeugt. An die 8 parallelen Ausgänge der Schieberegister kann man auch eine Farbtabelle anschließen, mit der man 256 aus 262144 Farben darstellen kann.

Auf der Baugruppe sorgt eine Zugriffssteuerung dafür, daß man jederzeit vom Prozessor aus auf den Bildspeicher zugreifen kann. Dabei wird ein sogenannter transparenter Zugriff durchgeführt, der Prozessor muß also nicht auf den Auslesevorgang des Bildspeichers achten, da beide Zugriffe ineinander verzahnt sind.

Der Artikel in der LOOP 6 gibt genauere Informationen und ein kleines Softwarepaket. Auch wird in weiteren LOOP's weiter auf diese Baugruppe eingegangen.

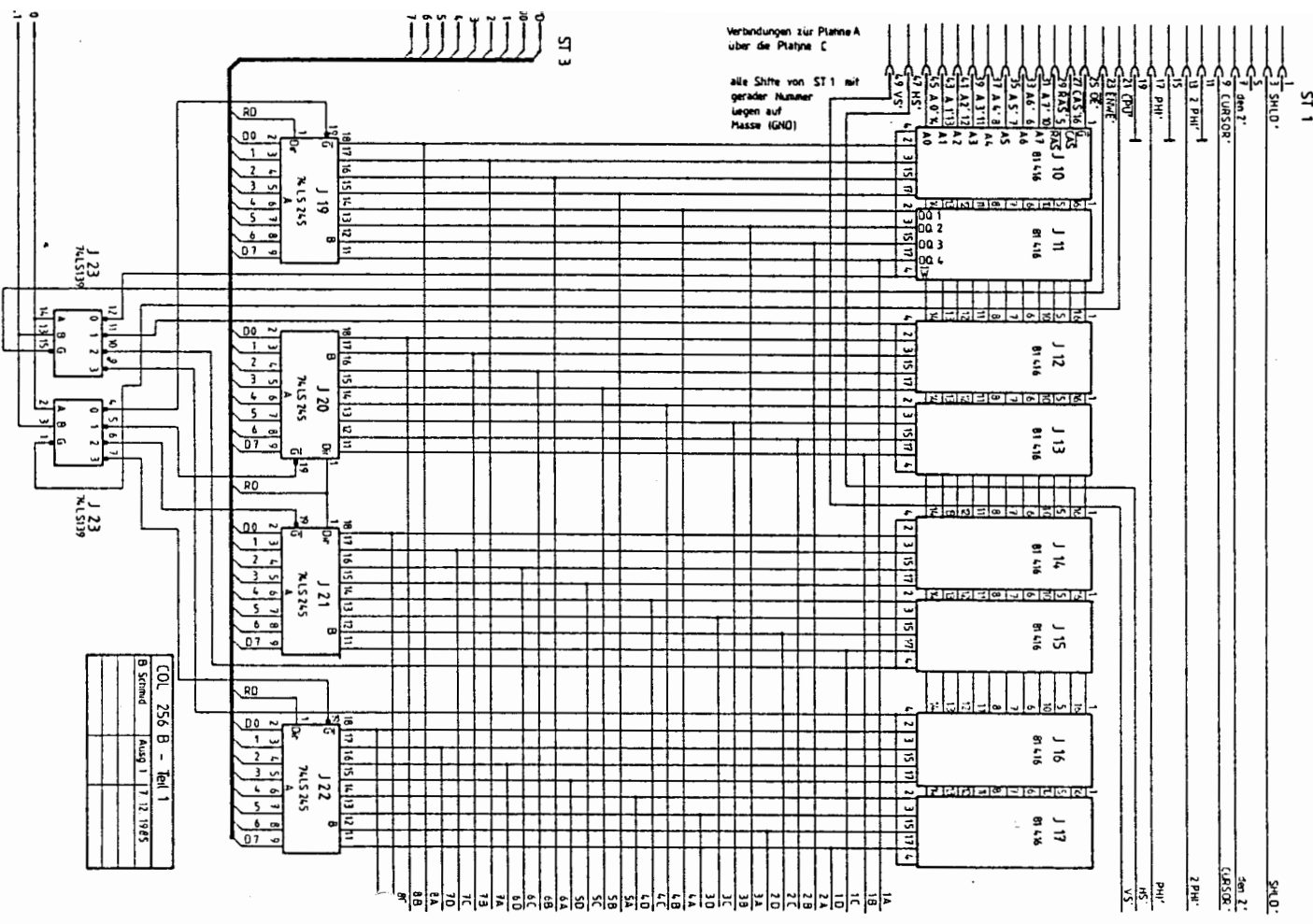
Dies ist nur ein vorläufiges Handbuch. Nach Fertigstellung des Handbuchs können Sie dieses auf Anfrage bei uns beziehen.



Weitere Befehle von ST 6:

- Pin 2 liegt auf +5V
- Pin 4 liegt auf +12V
- alle weiteren Pins mit gerader Nummer liegen auf Masse (GND)

COL 256 C	
B Strich	Aug 1 9 12 1985
B Strich	Aug 2 11 1986



Bestückungsanleitung COL256B

ACHTUNG: Die Bestückungsseite erkennt man an der Aufschrift "COL256 B-r2". Auf der Lötseite sind die Bezeichnungen der Bausteine zu erkennen, z.B. "12V", "5V", ..., "41".

Beginnen Sie mit dem Einlöten der 54-poligen Stiftleisten ST3. Achten Sie darauf, daß die Leiste parallel zur Platine liegt, damit Sie die Baugruppe gut auf den Bus stecken können. Dabei sollten zuerst die beiden äußeren Stifte und einer in der Mitte verlötet werden. Dann empfiehlt es sich nachzuschauen, ob die Stiftleisten parallel zur Platine liegen und ob keine "Bäuche" zwischen den verlöteten Stiften liegen. Sollten "Bäuche" vorhanden sein, muß wiederum in der Mitte der "Bäuche" ein Stift unter Druck angelötet werden. Liegt die Verkerleiste dann richtig, können die restlichen Stifte angelötet werden.

Setzen Sie dann alle IC-Sockel auf der Bestückungsseite ein. Achten Sie bei den ICs J19 bis J22 auf den richtigen Abstand der Sockel! Es muß noch ein Kondensator zwischen den Sockeln eingelötet werden. Wenn Sie dann eine weitere Platine (z.B. Experimentierplatine im Europa-Format) oder eine feste Papppe auf die IC-Sockel legen, können Sie die COL256B mit den Sockeln vorsichtig umdrehen. Verlöten Sie nun zuerst an jedem IC-Sockel zwei diagonal gegenüberliegende Beinchen. Wenn Sie dann die Fassungen auf richtige Lage überprüfen (mit Bestückungsplan vergleichen) und korrekten Sitz auf der Platine überprüft und evtl. korrigiert haben, können Sie die Fassungen komplett festlöten.

Löten Sie nun ST1 und ST2 ein. Achten Sie auch hier auf den genauen Sitz der beiden gewinkelten Steckerleisten. Jetzt können Sie die Widerstände R7..R18 einlöten, wobei sie die Beinchen der Widerstände umbiegen sollten, damit sie beim Löten nicht herausfallen. Wenn Sie nun die Kondensatoren C1 bis C16 einlöten, brauchen Sie nicht auf deren Polung zu achten, weil es Keramik Kondensatoren sind. Dagegen müssen Sie bei C17 auf die Polung achten, dieser Kondensator ist ein Tantal- oder Elektrolytkondensator; bei diesem ist der Pluspol durch "+" gekennzeichnet.

Setzen Sie nun die 6 kleinen Drahtbrücken ein. Diese sollen nicht lumperbar sein! An dieser Stelle waren einmal Widerstände vorgesehen. Beginnen Sie beim Einlöten auf der linken Seite (über C3). Rechts bleibt ein Loch (kleineres Lötauge!) frei!

Jetzt ist die Platine komplett mit den passiven Bauteile bestückt; Sie können nun die ICs einsetzen (nach Bestückungsplan).

ACHTUNG: Die Lötseite erkennt man an der Aufschrift "LÖT" und COL 256 A-Pr2". Auch sind hier die Bezeichnungen der Busleisten zu erkennen, z.B. "12V", "5V", ..., "A1".

Beginnen Sie mit dem Einlöten der 54-poligen Stiftleiste ST2. Achten Sie darauf, daß die Leiste parallel zur Platine liegt, damit Sie die Baugruppe gut auf den Bus stecken können. Dabei sollten zuerst die beiden äußeren Stifte und einer in der Mitte verlötet werden. Dann empfiehlt es sich nachzuschauen, ob die Stiftleisten parallel zur Platine liegen und ob keine "Bäuche" zwischen den verlöteten Stiften liegen. Sollten "Bäuche" vorhanden sein, muß wiederum in der Mitte der "Bäuche" ein Stift unter Druck angelötet werden. Liegt die Steckerleiste dann richtig, können die restlichen Stifte angelötet werden.

Setzen Sie dann alle IC-Sockel auf der Bestückungsseite ein. Wenn Sie dann eine weitere Platine (z.B. Experimentierplatine im Europa-Format) oder eine feste Pappe auf die IC-Sockel legen, können Sie die COL 256B mit den Sockeln vorsichtig umdrehen. Verlöten Sie nun zuerst an jedem IC-Sockel zwei diagonal gegenüberliegende Beinchen. Wenn Sie dann die Fassungen auf richtige Lage überprüfen (mit Bestückungsplan vergleichen) und korrekten Sitz auf der Platine überprüft und evtl. korrigiert haben, können Sie die Fassungen komplett festlöten.

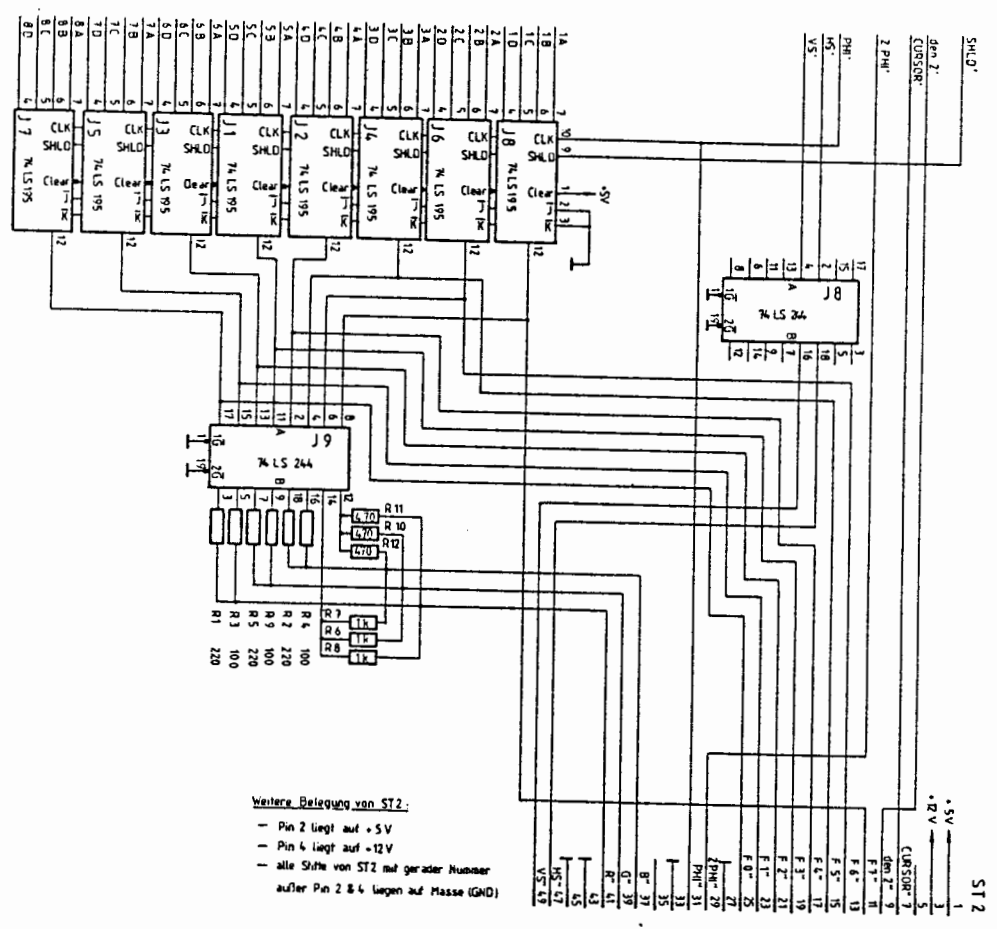
Löten Sie nun ST1 ein. Achten Sie auch hier auf den genauen Sitz der gewinkelten Steckerleiste. Jetzt können Sie die Widerstände R1, R2 und R3 einlöten, wobei sie die Beinchen der Widerstände umbiegen sollten, damit sie beim Löten nicht herausfallen.

Wenn Sie nun die Kondensatoren C1 bis C10 einlöten, brauchen Sie nicht auf deren Polung zu achten, weil es Keramik Kondensatoren sind. Dagegen müssen Sie bei C11 auf die Polung achten, dieser Kondensator ist ein Tantal- oder Elektrolytkondensator; bei diesen ist der Pluspol durch "+" gekennzeichnet.

Setzen Sie nun die beiden Widerstandsnetzwerke ein. Achten Sie auf den kleinen weißen Punkt - er kennzeichnet Pin 1. Löten Sie zuerst nur einen Pin an, so können Sie die Lage des Widerstandsnetzwerkes noch leicht korrigieren.

Setzen Sie den 14 MHz Quarz und danach JMP1 ein. Achten Sie darauf, daß das Quarzgehäuse nicht die darunterliegenden Leiterbahnen berührt.

Jetzt ist die Platine komplett mit den passiven Bauteile bestückt; Sie können nun die ICs einsetzen (nach Bestückungsplan).



Weitere Belegung von ST2:
 - Pin 2 liegt auf +5V
 - Pin 4 liegt auf -12V
 - alle Stifte von ST2 mit gerader Nummer
 - außer Pin 2 & 4 liegen auf Masse (GND)

COL 256 B - Teil 2	
B Schmid	Aug 1 9 0 1955

Bestückungsanleitung COL256C

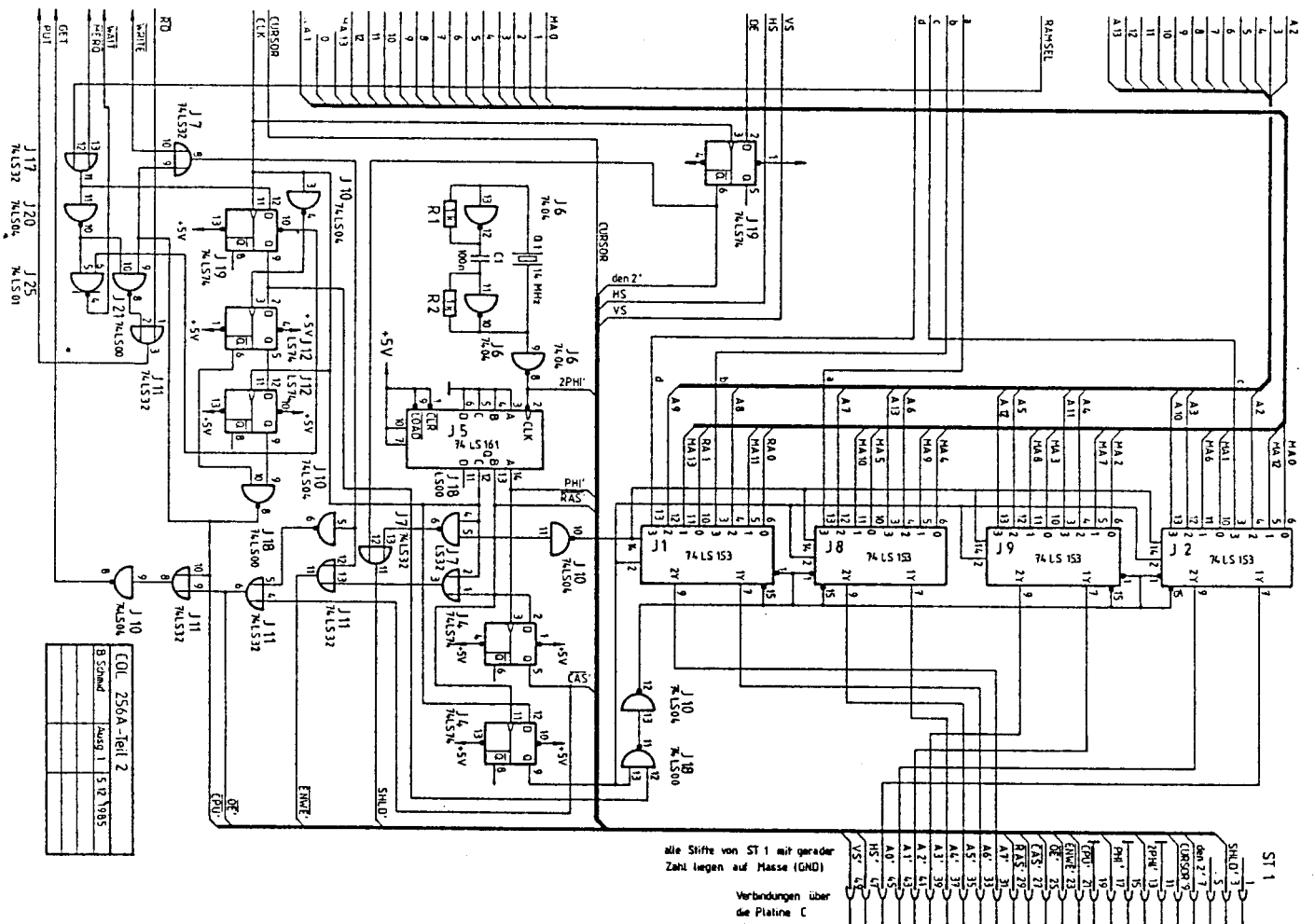
Beginnen Sie mit dem Bestücken der Buchsenleisten ST5, ST6 und ST7. Diese werden von der Lötseite bestückt! Beachten Sie hierzu das Foto der fertigen Baugruppe (auch in LÖTLÖS) ! Achten Sie auf richtigen Sitz der Buchsen (diagonal je 1 Pin verlöten, dann kontrollieren). Kontrollieren Sie nochmals, ob die Buchsenleisten auch wirklich auf der Lötseite bestückt sind!

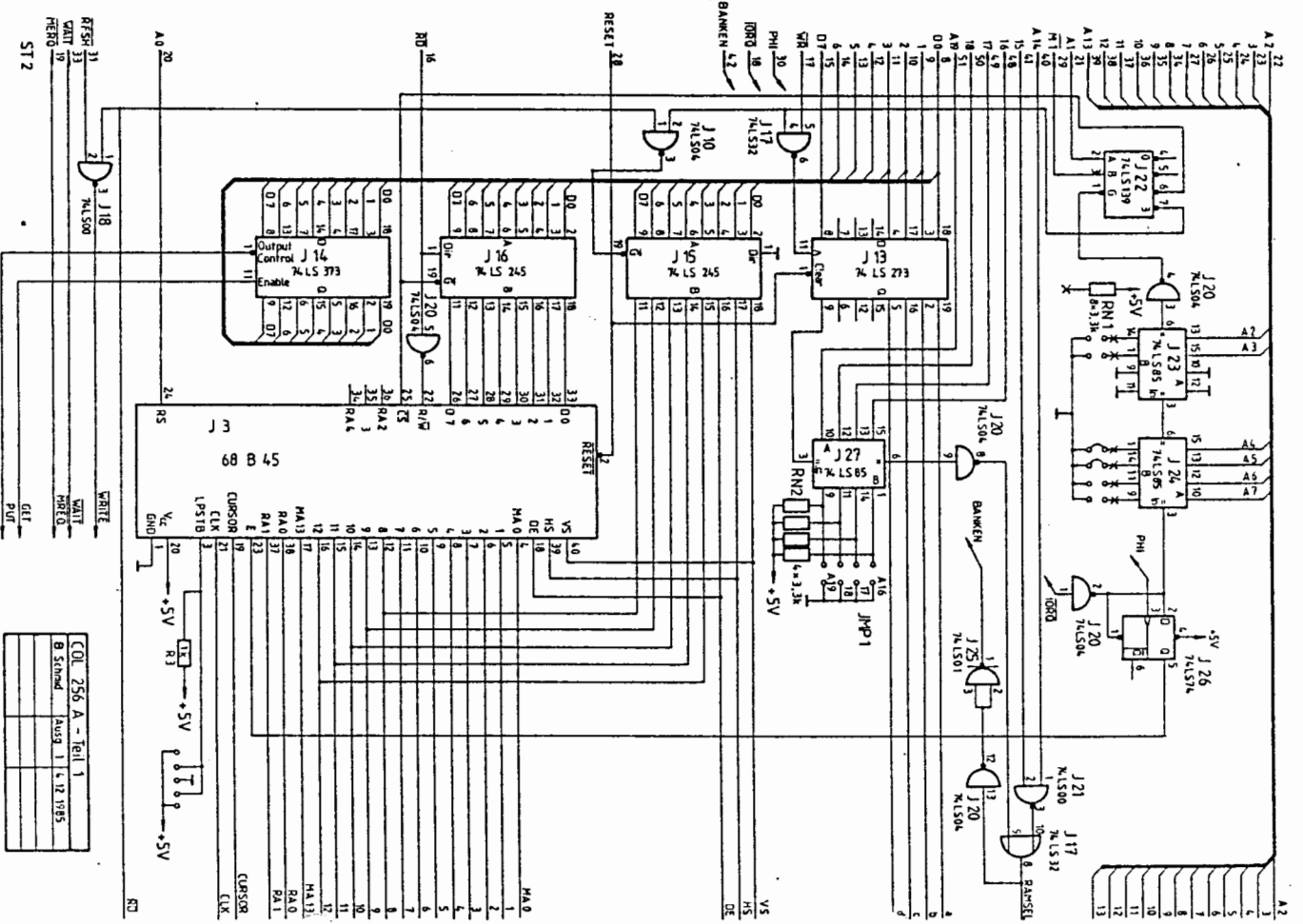
Bestücken Sie nun die Widerstände R1 bis R16. Danach können Sie die IC-Sockel und die Kondensatoren bestücken.

Beim Bestücken von ST1 bis ST4 haben Sie die Wahl: Sie können die von uns gelieferten gewinkelten Steckerleisten einbauen; dies ist allerdings nur sinnvoll, wenn Sie Ihren Computer im Gehäuse betreiben. Sie müssen dann noch die Kabel für die Innenverdrahtung fertigen.

Andernfalls können Sie auch alternativ direkt die D-Sub-Stecker bzw. Buchsen bestücken. Hierbei müssen Sie aber die unterschiedliche Einbaurichtung beachten (siehe Foto). ST5 wird nicht bestückt, die Steckerleiste wird auch nicht mitgeliefert; später kann hier eine Farbtafel angegeschlossen werden.

Setzen Sie nun die ICs in Ihre Fassungen.





Die Spezialwiderstände auf der COL256C sind besonders gekennzeichnet. Sie haben nicht, wie üblich, 4 Ringe zur Wertkennzeichnung, sondern mehr. Aufgrund der Toleranz sind nicht die in der Stückliste angegebenen Werte beigelegt, sondern leicht abweichende. Hier ist nun angegeben, wie man die Widerstände richtig zuordnen kann:

R4	100 Ohm	Farbcode	braun schwarz schwarz braun
R5	200 Ohm	Farbcode	rot schwarz schwarz braun
R2	301 Ohm	Farbcode	orange schwarz braun schwarz braun
R6	402 Ohm	Farbcode	gelb schwarz rot schwarz braun rot
R7	806 Ohm	Farbcode	gelb schwarz blau schwarz braun rot
R8	1,62 KOhm	Farbcode	braun blau rot braun braun
R9	3,24 KOhm	Farbcode	orange rot gelb braun braun
R10	6,34 KOhm	Farbcode	blau orange gelb braun braun rot
R13	12,7 KOhm	Farbcode	braun rot lila rot braun

Umbau der BANKBOOT zum Betrieb mit der COL256

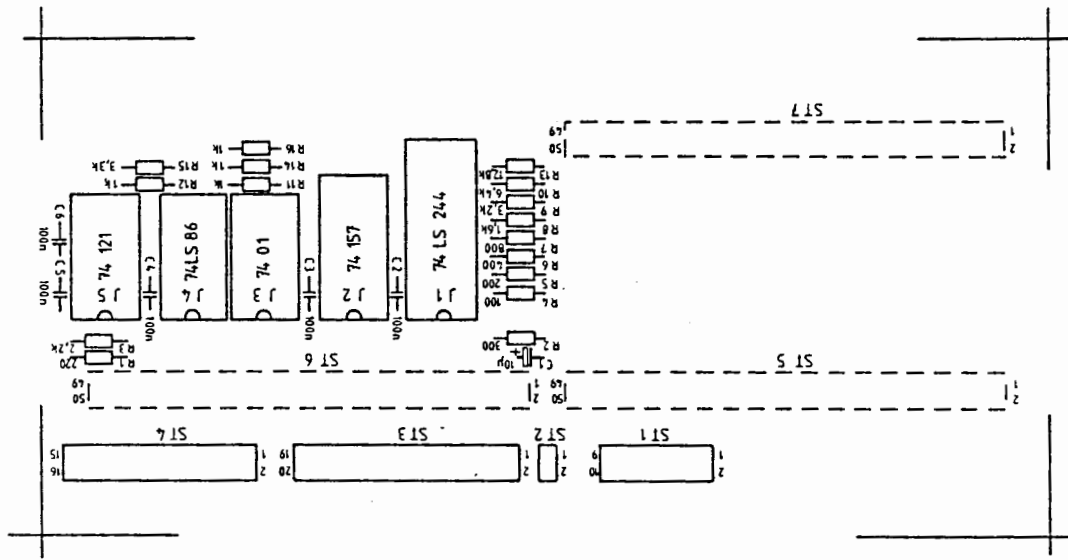
Wie schon in der LOOP Ausgabe 6 erwähnt wurde, muß die BANKBOOT-Baugruppe modifiziert werden, um zusammen mit der COL256 betrieben werden zu können. Sowohl die BANKBOOT als auch die COL256 benutzen nämlich die BANKEN-Leitung des NDR-Bus, um andere Speicherbereiche übereinander zu legen. Bei der Bankboot ist das der Bereich von 1000000 - 107FFF und bei der COL256 von *C0000 - *FFFFF. Da jedoch auf der BANKBOOT-Baugruppe ein normales TTL-Gatter diese Leitung treibt, gibt es Probleme: auch hier muß ein Open-Collector-Treiber vorgesehen werden. Die in der LOOP gezeigte Lösung erfordert ein zusätzliches Gatter auf der Baugruppe. Hier nun ein Vorschlag, wie man auch nur mit Austausch eines ICs das Problem auf der BANKBOOT lösen kann:

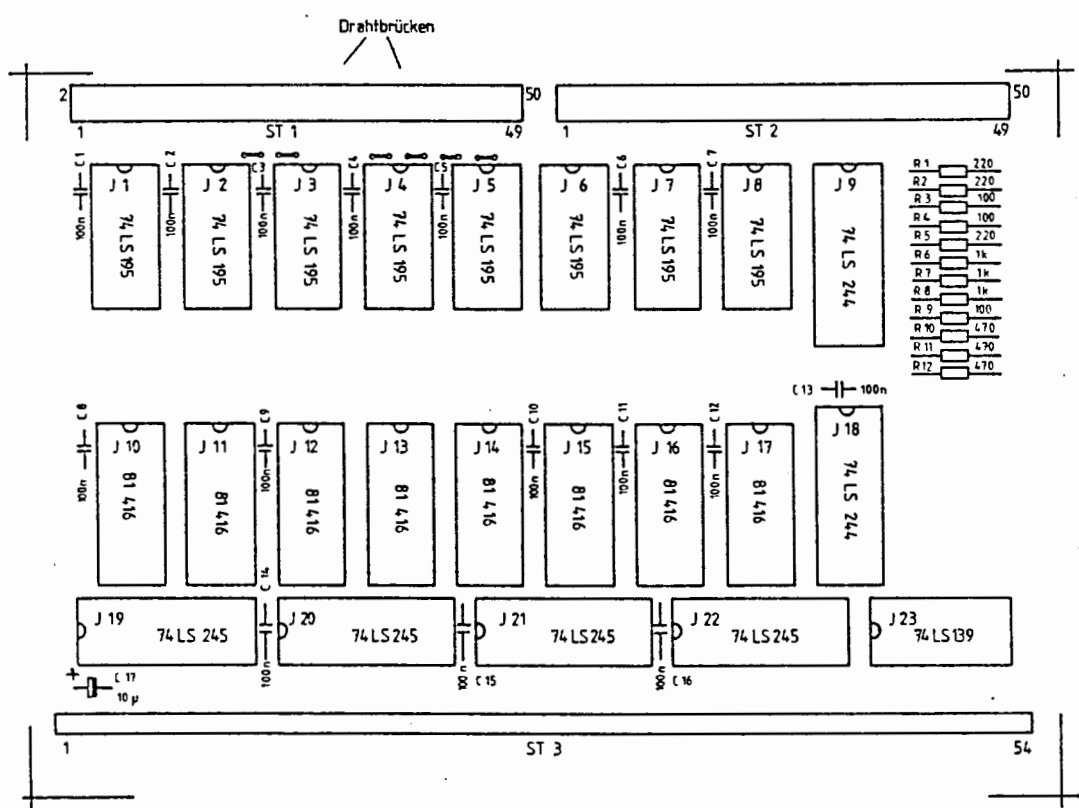
- Der Baustein 74LS04 wird ersetzt durch einen 7406
- Die Bank-Leitung wird von Bus getrennt (in Busnähe aufkratzen)
- Der Pin 11 des 74LS32 wird mit Pin 11 des 7406 verbunden
- Pin 9 und Pin 10 des 7406 werden miteinander verbunden
- Pin 8 des 7406 wird an die Busleitung Bank angeschlossen
- 4 Pull-Up-Widerstände 1 kOhm werden an die Pins 2, 6, 8 und 10 des 7406 angeschlossen und mit 5 V verbunden

Nach diesem Umbau funktioniert die Baugruppe exakt wie vorher.

Bestückungsplan COL 256 C

--- = von der Rück-(Löt-)seite bestücken

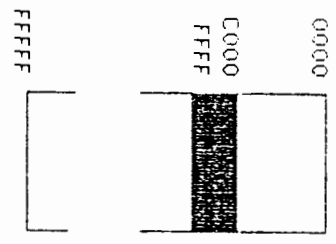




26

Die Bedeutung des JMP1 auf der COL256A

Der Bildspeicher ist vom Prozessor aus als 16 KByte Speicherbereich sichtbar. Über einen Port (Adresse 00Eh) kann man eine Seitenauswahl treffen, denn der Bildspeicher ist 64 KByte groß. Aber über das 16 KByte Fenster kann man auch mit dem 280 bequem auf den Speicher zugreifen, das Bild zeigt das Schema:



16 KByte Fenster (Adresse 101
über JMP1 auf der COL256 auch
auf andere Werte legbar)
Wir empfehlen jedoch nur
0C000 und EC000.

Mit JMP1 werden die vier obersten Bits der Adresse des Fensters eingestellt. In unserem 1 MByte Adressraum werden hierzu also die Leitungen A16 bis A19 benutzt. xC000 ist die Basisadresse des Fensters, x ist mit JMP1 einstellbar (sinvoll #0 bis #E), Beispiele siehe unten. Das Fenster liegt immer auf einer #C000-Adresse. Über die Bank-Leitung wird dafür gesorgt, daß entsprechender Hauptspeicher ausblendet wird.

Jumperstellungen:

A16	x-x	x	x	x-x	x	x	x-x	x	x
A17	x-x	x-x	x-x	x	x	x	x-x	x-x	x-x
A18	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x
A19	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x	x-x

Lage des Fensters	#0C000- #0FFFF	#1C000- #1FFFF	#2C000- #2FFFF	#3C000- #3FFFF	#4C000- #4FFFF	#5C000- #5FFFF
A16	x-x	x	x	x	x-x	x
A17	x	x	x	x	x-x	x
A18	x	x	x	x	x-x	x
A19	x-x	x-x	x	x	x-x	x

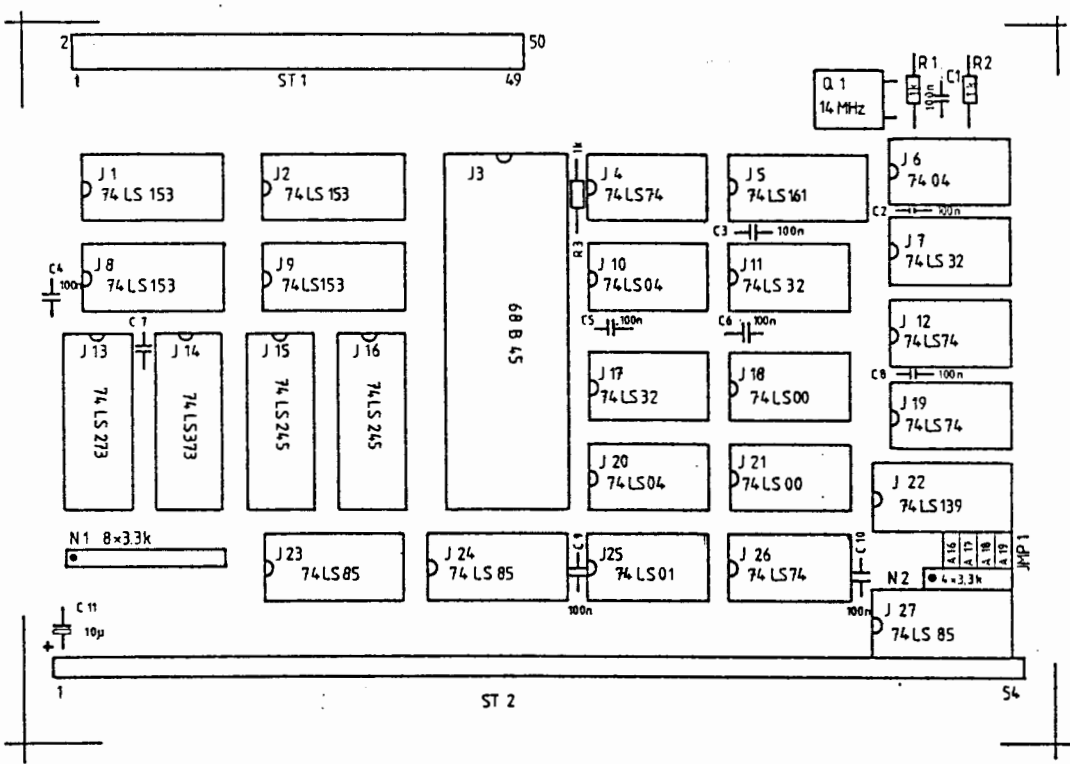
#6C000- #6FFFF	#7C000- #7FFFF	#8C000- #8FFFF	#9C000- #9FFFF	#AC000- #AFFFF	#BC000- #BFFFF
A16	x-x	x	x	x-x	x
A17	x-x	x-x	x	x	x-x
A18	x	x	x	x	x-x
A19	x	x	x	x	x-x

Einstellungen von JKP1 bei verschiedenen Konfigurationen:

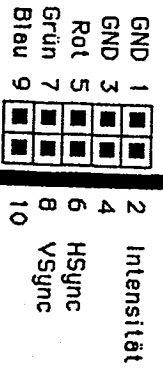
1. CPUZ80 mit ROA64 und Grundprogramm: Basisadresse \$0C000
2. CPUZ80 mit BANKBOOT und Grundprogramm auf BANKBOOT, ansprechen der COL256 ueber Grundprogramm: Basisadresse \$0C000
3. wie 2., aber Grundprogramm auf ROA64 auf Adresse \$E0000 (Bank), ansprechen der COL256 ueber Grundprogramm: Basisadresse \$E0000
4. wie 3., aber ansprechen der COL256 ueber CP/M: Basis \$0C000
5. CPUZ8K: Grundprogramm ohne BANKBOOT: Basisadresse beliebig, wir werden jedoch nur \$0C000 und \$E0000 unterstuetzen. \$E0000 bereitet jedoch am wenigsten Probleme mit Programmen, Daten und Stack.
6. CP/MZ8K: wie 5.
7. CPU68000: noch nicht geklaert

Bestueckungsplan COL 256 A

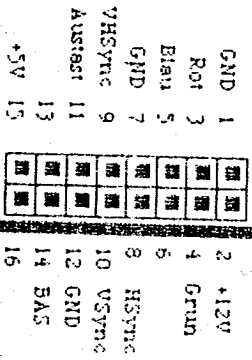
B. Schmid
2.12.1985



BELEGUNG DES 2*5-POL. STECKERS AUF DER COL256C (ST1)



COL 256 C 2*8-pol Stiftleiste Pinbelegung

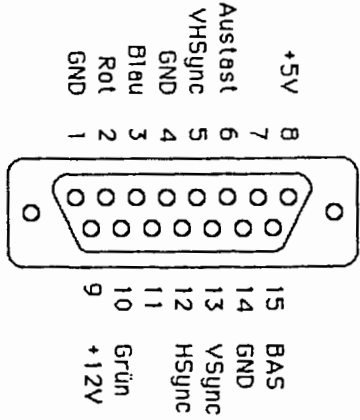


Stückliste COL256C
Ausgabe 5
15.12.1985 AGR

Original	GES-Platine COL256C r1	Widerstände	Spezial-Widerstand 0,5% !!!!! (maximal 121)
1	Original GES-Platine COL256C r1		
1	7401	U3	4*2 NAND mit offenem Kollektor
1	74121	U5	Monoflop mit Schmitt-Trigger-Eing.
1	74157	U2	Vier 2 zu 1 Multipliker
1	74LS86	U4	4*2 exclusive-OR
1	74LS244	U1	Acht Bus-Leitungstreiber
1	220 Ohm	R1	Widerstände
4	1 Kohm	R11, R12, R14, R16	"
1	2,2 Kohm	R3	"
1	3,3 Kohm	R15	"
1	100 Ohm	R4	Spezial-Widerstand 0,5% !!!!!
1	200 Ohm	R5	"
1	300 Ohm	R2	"
1	400 Ohm	R6	"
1	800 Ohm	R7	"
1	1,6 Kohm	R8	"
1	3,2 Kohm	R9	"
1	6,4 Kohm	R10	"
1	12,8 Kohm	R13	"
5	100 nF	C2..C6	Kondensatoren
1	10 uF Tantal	C1	" (oder E1K0)
3	S014		IC-Fassungen
1	S016		"
1	S020		"
3	ST5, ST6, ST7		2*20-pol. Buchsenleiste
			und
			2*5-pol. Buchsenleiste
1		ST3	2*10-pol. Stiftleiste gerade
1		ST4	(nicht bestückt)
1		ST1	2*8-pol. Stiftleiste gewinkelt
1		ST2	2*5-pol. Stiftleiste gewinkelt
			1*2-pol. Stiftleiste gerade

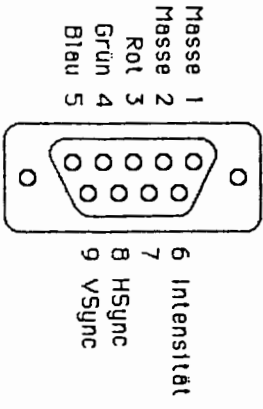
15-pol. Cannon-Stecker

Pinbelegung



9-pol. Cannon-Stecker bzw. Buchse

Pinbelegung wie IBM-Norm



Stückliste COL256B
Ausgabe 4
15.12.1985 AGR

1	Original (GES-Platine mit Lötstoplack COL256B r2)		
1	74LS139	J23	2*2-Bit Binärcode
3	74LS195	J1..J8	4-Bit Schieberegister
2	74LS244	J9, J18	Acht Bus-Leitungstreiber
4	74LS245	J19..J22	8-Bit Bus-Transceiver
8	81416	J10..J17	Speicherbausteine 16K*4
16	100 nF	C1..C16	Kondensatoren
1	10 uF Tantal	C17	" (oder Eiko)
3	100 Ohm	R3, R4, R9	Widerstände
3	220 Ohm	R1, R2, R5	"
3	470 Ohm	R10..R12	"
3	1 Kohm	R6..R8	"
9	S016		IC-Fassungen
8	S018		"
6	S020		"
2		ST1, ST2	2*25-pol. Stiftleiste gewinkelt
1		ST3	1*36-pol. Stiftleiste gewinkelt und
			1*18-pol. Stiftleiste gewinkelt

DIN-Buchse
Stiftbelegung

Original	GES-Platine mit Lotstoplack COL256A P2						
1	Handbuch						
1	7404	J6	6 Inverter				
2	74LS00	J18, J21	4*2 NAND	40	20	50	
1	74LS01	J25	4*2 NAND mit offenem Kollektor				
2	74LS04	J10, J20	6 Inverter				
3	74LS32	J7, J11, J17	4*2 OR				
4	74LS74	J4, J12, J19, J26	2 Flip-Flops	10	80	30	
3	74LS85	J23, J24, J27	4-Bit-Vergleicher				
1	74LS139	J22	2*2-Bit Binärcode				
4	74LS153	J1, J2, J8, J9	Zwei 4 zu 1 Multiplexer	60		70	
1	74LS161	J5	4-Bit Binärzähler				
2	74LS245	J15, J16	8-Bit Bus-Transceiver				
1	74LS273	J13	8-Bit D-Register mit Clear				
1	74LS373	J14	8-Bit D-Latch Tri-State				
1	68B45	J3	Bildschirm-Controller				
10	100 nF	C1..C10	Kondensatoren				
1	10 uF Tantal	C11	" (oder Elko)				
3	1 KOhm	R1, R2, R3	Widerstände				
1	3*3, 3 KOhm	RN1	Netzwerkpotderstand				
1	4*3, 3 KOhm	RN2	"				
13	S014		IC-Fassungen				
9	S016		"				
4	S020		"				
1	S040		"				
1		ST1	2*25-pol. Stiftleisten gewinkelt				
1		JMF1	2*4-pol. Stiftleiste gerade				
1		ST2	1*36-pol. Stiftleiste gewinkelt und				
4			1*18-pol. Stiftleiste gewinkelt				
1	Quarz 14 Mhz	Q1	Shuntstecker				

- 1 Intensität
- 2 Rot
- 3 Grün
- 4 Blau
- 5 Masse
- 6 Masse
- 7 HSync
- 8 VSync

Software zum Betrieb der COL256

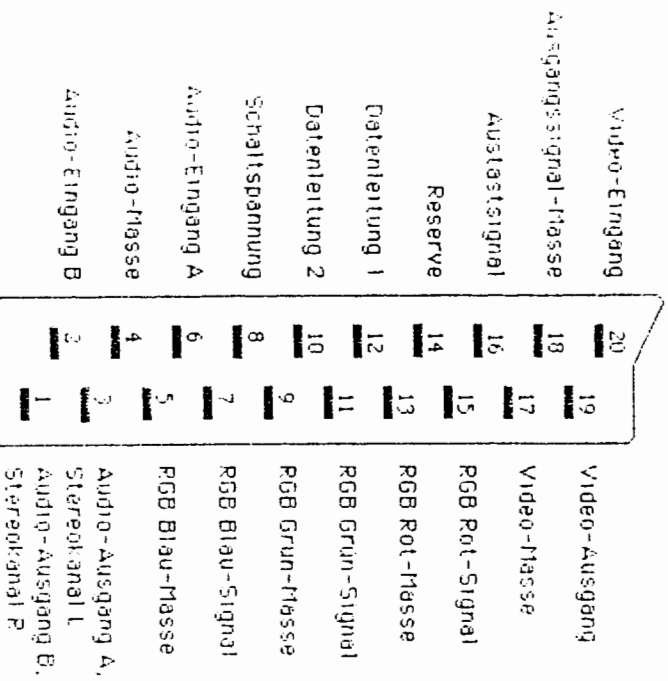
In der Fortschreibserie "Computer Modular - Schritt für Schritt" wird in Verbindung mit der COL256 ein kleines Male-Programm gezeigt. Es ist ein kleines 68008-Programm (für die CPU68K), welches in Form von Etiketts (relativ) angeboten wird und über das Bibliotheks-Menü gestartet werden kann. Die im Moment von uns erhältliche Version ist jedoch noch nicht so komfortabel wie die gezeigte und benötigt zum Betrieb eine serielle Schnittstelle (SER) und eine Microsoft-Maus (Ballkugel-Eingabegerät, beides von uns erhältlich). An der Software wird jedoch gearbeitet, und wenn eine Version mit anderen Mäusen oder Graphik-Tablets erhältlich ist, wird in der LDDP darüber berichtet.

Unter CP/M&B ist eine COL256-Disk in Vorbereitung, die unsere auf Messen gezeigten Demo-Programme, darunter auch ein Programm zur Erzeugung farbiger "Fractals" und einige Utilities in Form von einer Unterprogramm-Bibliothek, die auch von C aus aufgerufen werden kann, enthält.

Auch für Z80-Rechner wird es Software auf Diskette geben (CP/M2.2). Die LDDP7 enthält einen Beitrag zur COL256 in Verbindung mit dem Z80.

Bitte beachten Sie auch zukünftige Ausgaben der Zeitschrift LDDP für weitere Hinweise auf die Programmierungsmöglichkeiten der COL256.

Pinbelegung SCART-Buchse



```

8800      init:
8800 210089 ld hl,9900h
8803 050F  ld b,15 ; Registeranzahl
8805 0E00  ld c,0 ; Index
8807      schleife:
8807 79    ld a,c
8808 D2CC  out (0cch),a ; Adresse reg.
880A 7E    ld a,(hl) ; Tabellenwert
880B D2CD  out (0cdh),a ; an Datenreg.
880D 0C    inc c ; neue Adresse
880E 23    inc hl ; Tabelle
880F 10F5  djnz schleife
8811 C9    ret
8812      org 08900h
8900 5F45007 defb 111,64,80,7
8904 4D004046 defb 77,0,54,70
8908 00030000 defb 0,3,0,0
890C 600000 defb 0,0,0
890F      end

```

```

8A0A      org 8a00h
8A0B      clear ; Bildschirm löschen
8A0C      ld a,80h ; 1/4 Schirm
8A0D 3E80  out (0ceh),a ; 16Byte ein
8A0E D3CE  ld hl,0c000h ; Startadr.
8A0F 101C0 ld de,0c000h ; Ziel
8A0A 01FE3F ld bc,03fffh ; Länge-1
8A0D 36F0  ld (hl),0f0h ; Blau
8A0F EDB0  ld ir ; Löschen
8A11 ; ... usw
8A11 C5    ret
8A12      end

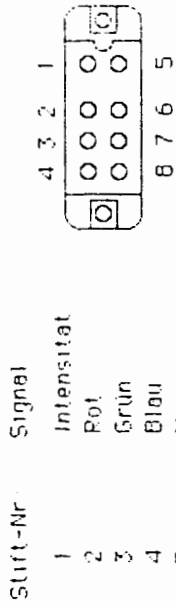
```

```

8A12      org 8b00h
8A13      ; Linie senkr.
8B00      limite:
8B00 3E80  ld a,80h ; 1/4
8B02 D3CE  out (0ceh),a ; 16 Byte
8B04 21E0C0 ld hl,0c000h+128 ; Mitte+
8B07 110601 ld de,255 ; Offset y-Breite
8B0A 014000 ld bc,64 ; Linie tief
8B0D      schleife:
8B0D 76CF  ld (hl),0cfh ; Gelb
8B0F 19    add hl,de ; nächste Adr.
8B10 0E    dec bc ; Anzahl
8B11 78    ld a,b
8B12 E1    or c
8B13 20FE  jr nz,schleife
8B15 C9    ret
8B16      end

```

Pinbelegung 8-pol. RGB-Buchse:



Verschiedene Monitore haben andere Eingänge, es gibt hauptsächlich 3 Varianten

Stift-Nr.	Signal	ANALOG	DIGITAL	BEWEIS
1	Intensität	-	TTL-Pegel	-
2	Rot	Analog 0,7Vss	TTL-Pegel	TTL-Pegel
3	Grün	Analog 0,7Vss	TTL-Pegel	TTL-Pegel
4	Blau	Analog 0,7Vss	TTL-Pegel	TTL-Pegel
5	Masse	-	-	-
6	Masse	-	-	-
7	HSync	5-Signal	TTL-Pegel	TTL-Pegel
8	VSync	0,3Vss	pos Synchr	neg Synchr
			TTL-Pegel	TTL-Pegel
			pos Synchr	neg Synchr

Kabel zur Verbindung der COL256 mit einem Monitor bzw. Farbfernseher

Aufgrund der vielfältigen Steckerbelegungen der Ausgangsseite (hier COL256 direkt bzw. am Gehäuse) und der Monitore (SCART, 8-pol. Stecker, IBM-Norm) gibt es auch viele Möglichkeiten, wie das passende Verbindungskabel aussehen muß. Wir machen Ihnen hier einige Vorschläge (ohne Gewähr); sollte das passende Kabel nicht darunter sein, bitten wir Sie, sich anhand der Pinbelegungen das benötigte Kabel selbst herzustellen.

COLKAB11: Dieses Kabel führt von der 2*8-pol. Stiftleiste auf der COL256C an einen Farbfernseher mit SCART-Eingang

2*8-pol. Stiftleiste SCART-Buchse
auf der COL256C am Fernseher

1	-----	17
2	-----	8
3	-----	15
4	-----	11
5	-----	7
9	-----	20
11	-----	16

COLKAB12: Kabel von der 2*8-pol. Stiftleiste auf der COL256C an einen RGB-Monitor mit analogen Eingängen und einer 8-pol. Buchse

2*8-pol. Stiftleiste 8-pol. Buchse (bzw. Stecker) am Monitor
auf COL256C

1	-----	5
3	-----	2
4	-----	3
5	-----	4
9	-----	7

COLKAB13: Kabel von der 2*8-pol. Stiftleiste auf der COL256C an einen RGB-Monitor mit analogen Eingängen und einer 9-pol. Cannon-Buchse, Belegung wie IBM-Norm

2*8-pol. Stiftleiste 9-pol. Cannon
auf der COL256C

1	-----	1
3	-----	3
4	-----	4
5	-----	5
7	-----	2
.....
8	-----	8
10	-----	9
.....

oder: 9 ----- 8 je nach Monitor

* ein kleines Farbtest-Programm

```

crtb equ $FFFFE
start:
clr.l d0
si:
move.b d0,d0
bsr circoll
addq #1,d0
bra si
circoll:
move.b #180,crtb
bsr cirp
move.b #181,crtb
bsr cirp
move.b #182,crtb
bsr cirp
move.b #183,crtb
bsr cirp
rts
cirp:
lea #ec000,a0
move.b d0,d3
rol #8,d0
move.b d3,d0
move d0,d3
swap d0
move d3,d0
move #11000-1,d3
loop:
move.l d0,(a0)+
dbra d3,loop
rls

```

Inbetriebnahme

1. mit CPU63K
 a) mit Grundprogramm EASS0-3 V4.3 und 32KByte auf
 einer ROM64 auf Adresse #00000
 - JMP1 auf COL256A; Brücken A17, A18, A19 offen, A16
 geschlossen, d.h. Adresse der Karte #EC000-#EFFF

Kurztest:
 Nach dem Einschalten in 'Speicherbereiche' gehen, von #EC000
 bis #EFFF soll KEIN RAM angezeigt werden.
 Jetzt bei 'ID-setzen' an Adresse #FFFFFF den Wert #B0
 ausgeben und wieder 'Speicherbereiche' ansehen. Jetzt
 muß von #EC000-#EFFF RAM angezeigt werden.

Geben Sie nun folgendes Init-Programm ein und starten Sie es.

Real-Datei: 06030206 Assembly: 4.3.00.1984, Seite 1

```

= FFFFFFFC          C01          E00          FFFFFFFC
= FFFFFFFD          C02          E00          FFFFFFFD
= FFFFFFFE          C03          E00          FFFFFFFE
00000000
00000000          00000000          00000000
00000000          13FC 0080          10000000
00000000          FFFF FCE          F0000000
00000000          4E75          F0000000
00000000
00000000          41FA 001C          10000000
00000000          4241          10000000
00000000          3630 000E          10000000
00000000          13C1 FFFFFFFC          10000000
00000000          13B0 FFFFFFFD          10000000
00000000          5241          10000000
00000000          51C0 FFF0          10000000
00000000          4E75          10000000
00000000
00000000          6F 40 50 07 40          10000000
00000000          00 40 40 00 03          10000000
00000000          00 00 00 00 00          10000000
00000000          0000000F          10000000
00000000          00000000          10000000
00000000          00          10000000
00000000
  
```

Jetzt sollte auf dem Farbmonitor (oder Fernseher) ein ruhiges Bild
 erscheinen, meist schwarz-weiß vertikal gestreift.
 Ändert man nun ab Adresse #EC000 auf beliebige Werte. Links oben auf
 dem Strm verändern sich nun die Punkte, werden farbig.
 Damit ist der erste Funktionstest abgeschlossen.

COLKAB21: Kabel von der 2*5-pol. Stiftleiste auf der COL256C an einen RGB-Monitor mit TTL-Eingängen und 9-pol. Cannonbuchse mit Belegung wie IBM-Norm

2*5-pol. Stiftleiste auf COL256C	9-pol. Cannon am IBM-Monitor
1 -----	1
2 -----	6
3 -----	2
4 -----	3
5 -----	8
6 -----	9
7 -----	4
8 -----	5
9 -----	7

COLKAB22: Kabel von 2*5-pol. Stiftleiste auf der COL256C an einen RGB-Monitor mit TTL-Eingängen und 8-pol. Buchse

2*5-pol. Stiftleiste auf COL256C	8-pol. Stecker (oder Buchse) am Monitor
1 -----	5
2 -----	1
3 -----	6
4 -----	2
5 -----	7
6 -----	3
7 -----	8
8 -----	4
9 -----	9

COLKAB30: Dieses Kabel kann man verwenden, wenn man seinen Rechner in ein Gehäuse eingebaut hat und die Verkabelung modular halten will; die Pinbelegung wird auch in Zukunft unterstützt. Für Gehäuse 1 und Gehäuse 2 siehe COLKAB50. Kabel von 2*8-pol. Stiftleiste auf COL256C an 15-pol. Cannon-Stecker am Gehäuse

2*8-pol. Stiftleiste auf COL256C	15-pol. Cannon-Buchse
1 -----	1
2 -----	9
3 -----	2
4 -----	10
5 -----	3
6 -----	11
7 -----	4
8 -----	12
9 -----	5
10 -----	13
11 -----	6
12 -----	14
13 -----	7
14 -----	15
15 -----	8

COLKAB31: Kabel von 15-pol. Cannon am Gehäuse zu einem Farbfern-
seher mit SCART-Eingang

15-pol. Cannon-Buchse am Gehäuse	SCART-Buchse am Fernseher
1 -----	17
2 -----	15
3 -----	7
5 -----	20
6 -----	16
9 -----	8
10 -----	11

COLKAB32: Kabel von 15-pol. Cannon am Gehäuse an einen RGB-Monitor
mit Analog-Eingängen und 8-pol. Stecker

15-pol. Cannon	8-pol. Stecker
1 -----	5
2 -----	2
3 -----	4
4 -----	6
5 -----	7
10 -----	3

COLKAB33: Kabel von 15-pol. Cannon am Gehäuse an einen RGB-Monitor
mit Analog-Eingängen und 9-pol. Cannonstecker mit
IBM-Belegung

15-pol. Cannon	9-pol. Cannon
1 -----	1
2 -----	3
3 -----	5
4 -----	2
10 -----	4
12 -----	8
13 -----	9

COLKAB40: Kabel von 2*5-pol. Stiftleiste auf COL256C an 9-pol.
Cannon am Gehäuse, Belegung wie IBM, daher auch in
Zukunft unterstützt

2*5-pol. Stiftleiste auf COL256C	9-pol. Cannon
1 -----	1
2 -----	6
3 -----	2
5 -----	3
6 -----	8
7 -----	4
8 -----	9
9 -----	5

COLKAB41: Kabel von 9-pol. Cannon am Gehäuse an einen RGB-Monitor
mit TTL-Eingängen und 9-pol. Cannon mit IBM-kompatibler
Pinbelegung

9-pol. Cannon	9-pol. Cannon
1 -----	1
2 -----	2
3 -----	3
4 -----	4
5 -----	5
6 -----	6
7 -----	7
8 -----	8
9 -----	9

COLKAB42: Kabel von 9-pol. Cannon am Gehäuse an einen RGB-Monitor
mit TTL-Eingängen und 8-pol. Stecker

9-pol. Cannon	8-pol. Stecker
1 -----	5
2 -----	6
3 -----	2
4 -----	3
5 -----	4
6 -----	1
7 -----	7
8 -----	8