



COL256

Farbgraphik 256*256 Punkte
in 256 Farben

für den NDR-Computer

Graf Elektronik Systeme GmbH



| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Farbe für den NDR-Computer | 1 |
| Bestückungsanleitungen | 2-5 |
| Umbau der BANKBOOT zum Betrieb mit COL256 | 6 |
| Jumperstellungen JMP1 | 7 |
| Steckerbelegungen | 9-13 |
| Kabelpläne | 14-17 |
| Inbetriebnahme, Beispielprogramme | 18-21 |
| Stücklisten | 22 |
| Bestückungspläne | 25 |
| Schaltpläne | 31 |

Farbe für den NDR-Computer

Die Baugruppe COL256 ermöglicht es, farbige Bilder auf dem Bildschirm darzustellen. Man kann wahlweise einen Farbfernseher mit SCART-Buchse, einen Farbmonitor mit RGB-TTL-Eingängen (z.B. IBM oder kompatibel) 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.

Das 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-TTL-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 LOOPS weiter auf diese Baugruppe eingegangen.

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

ACHTUNG: Die Lötseite erkennt man an der Aufschrift "Löt" und "COL256 A-r2". Auch sind hier die Bezeichnungen der Busleiste 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 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 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).

ACHTUNG: Die Bestückungsseite erkennt man an der Aufschrift "COL256 B-r2". Auf der Lötseite sind die Bezeichnungen der Busleiste zu erkennen, z.B. "12V", "5V", ..., "A1".

Beginnen Sie mit dem Einlöten der 54-poligen Stiftleiste 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 Steckerleiste 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 Pappe 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 diesen ist der Pluspol durch "+" gekennzeichnet.

Setzen Sie nun die 6 kleinen Drahtbrücken ein. Diese sollen nicht Jumperbar 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).

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 LOOP6)! 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). ST3 wird nicht bestückt, die Steckerleiste wird auch nicht mitgeliefert; später kann hier eine Farbtabelle angeschlossen 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 schwarz braun |
| R5 | 200 Ohm | Farbcode | rot schwarz 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 | grau 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 \$00000 - \$07FFF und bei der COL256 von \$xC000 - \$xFFFF. 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 Banken-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 Banken 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.

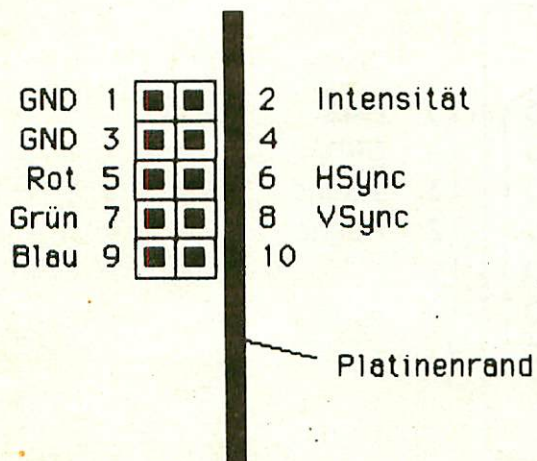
Mit JMP1 werden die vier obersten Bits der Adresse des Fensters eingestellt. In unserem 1 MByte Adreßraum werden hierzu also die Leitungen A16 bis A19 benutzt. xC000 ist die Basisadresse des Fensters, x ist mit JMP1 einstellbar (sinnvoll \$0 bis \$E), Beispiele siehe unten. Das Fenster liegt immer auf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

| Lage des Fensters | \$0C000-\$0FFFF | \$1C000-\$1FFFF | \$2C000-\$2FFFF | \$3C000-\$3FFFF | \$4C000-\$4FFFF | \$5C000-\$5FFFF |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| A18 | 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 |
| | \$6C000-\$6FFFF | \$7C000-\$7FFFF | \$8C000-\$8FFFF | \$9C000-\$9FFFF | \$AC000-\$AFFFF | \$BC000-\$BFFFF |
| A16 | X-X | X-X | X-X | | | |
| A17 | X-X | X-X | X-X | | | |
| A18 | X-X | X-X | X-X | | | |
| A19 | X-X | X-X | X-X | | | |
| | \$CC000-\$CFFFF | \$DC000-\$DFFFF | \$EC000-\$EFFFF | | | |

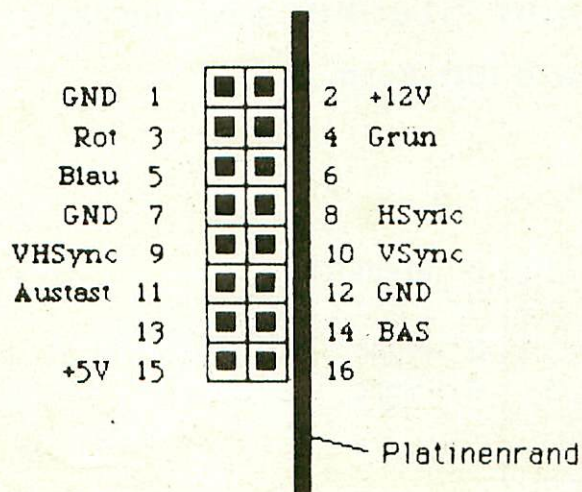
Einstellungen von JMP1 bei verschiedenen Konfigurationen:

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 \$EC000
4. wie 3., aber ansprechen der COL256 über CP/M: Basis \$0C000
5. CPU68K: Grundprogramm ohne BANKBOOT: Basisadresse beliebig, wir werden jedoch nur \$0C000 und \$EC000 unterstützen. \$EC000 bereitet jedoch am wenigsten Probleme mit Programmen, Daten und Stack.
6. CP/M68K: wie 5.
7. CPU68000: noch nicht geklärt

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

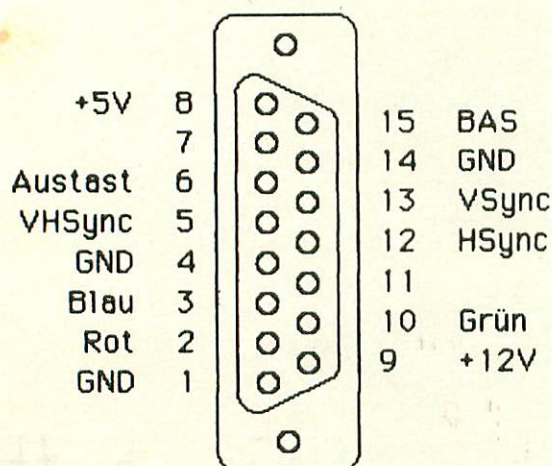


COL 256 C 2*8-pol. Stiftleiste Pinbelegung



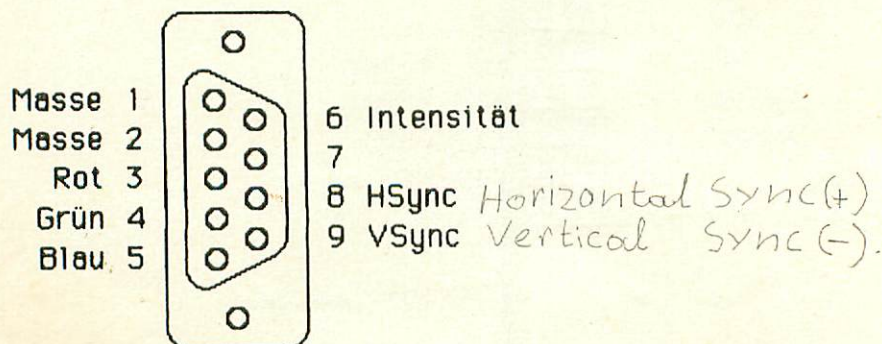
15-pol. Cannon-Stecker

Pinbelegung



9-pol. Cannon-Stecker bzw. Buchse

Pinbelegung wie IBM-Norm



DIN-Buchse

Stiftbelegung

| | | |
|----|-----|----|
| | 20 | |
| 40 | | 50 |
| 10 | 80 | 30 |
| 60 | | 70 |
| | GND | |

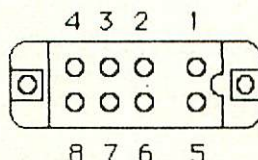
- 1 Intensität
- 2 Rot
- 3 Grün
- 4 Blau
- 5 Masse
- 6 Masse
- 7 HSync
- 8 VSync

Pinbelegung SCART-Buchse

| | | | |
|----------------------|----|----|-----------------------------------|
| Video-Eingang | 20 | 19 | Video-Ausgang |
| Ausgangssignal-Masse | 18 | 17 | Video-Masse |
| Austastsignal | 16 | 15 | RGB Rot-Signal |
| Reserve | 14 | 13 | RGB Rot-Masse |
| Datenleitung 1 | 12 | 11 | RGB Grün-Signal |
| Datenleitung 2 | 10 | 9 | RGB Grün-Masse |
| Schaltspannung | 8 | 7 | RGB Blau-Signal |
| Audio-Eingang A | 6 | 5 | RGB Blau-Masse |
| Audio-Masse | 4 | 3 | Audio-Ausgang A, Stereokanal L |
| Audio-Eingang B | 2 | 1 | Audio-Ausgang B, Stereokanal R |

Pinbelegung 8-pol. RGB-Buchse:

| Stift-Nr. | Signal |
|-----------|------------|
| 1 | Intensität |
| 2 | Rot |
| 3 | Grün |
| 4 | Blau |
| 5 | Masse |
| 6 | Masse |
| 7 | HSync |
| 8 | VSync |



Verschiedene Monitore haben andere Eingänge; es gibt hauptsächlich 3 Varianten:

| Stift-Nr. | Signal | ANALOG | DIGITAL1 | DIGITAL2 |
|-----------|------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| 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 | S-Signal 0,3Vss | TTL-Pegel pos Synchr | TTL-Pegel neg Synchr |
| 8 | VSync | - | TTL-Pegel pos.Synchr | TTL-Pegel 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 auf der COL256C SCART-Buchse am Fernseher

| | |
|-------------------|-------------------------|
| 1 Masse-GND | 17 Masse-GND |
| 2 +12VOLT | 8 Schaltspannung |
| 3 Rot-Signal | 15 RGB-ROT-SIGNAL |
| 4 Grün-Signal | 11 RGB-GRÜN-SIGNAL |
| 5 Blau-Signal | 7 RGB-BLAU-SIGNAL |
| 9 VHSync-Signal | 20 VHSync-VIDEO-Eingang |
| 11 AUSTAST-SIGNAL | 16 AUSTAST-SIGNAL |

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

| | |
|---------|---|
| 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 auf der COL256C 9-pol. Cannon

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

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

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 9-pol. Cannon
auf COL256C am IBM-Monitor

| | | |
|---|-------|---|
| 1 | ----- | 1 |
| 2 | ----- | 6 |
| 3 | ----- | 2 |
| 5 | ----- | 3 |
| 6 | ----- | 8 |
| 7 | ----- | 4 |
| 8 | ----- | 9 |
| 9 | ----- | 5 |

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 8-pol. Stecker (oder
auf COL256C Buchse) am Monitor

| | | |
|---|-------|---|
| 1 | ----- | 5 |
| 2 | ----- | 1 |
| 3 | ----- | 6 |
| 5 | ----- | 2 |
| 6 | ----- | 7 |
| 7 | ----- | 3 |
| 8 | ----- | 8 |
| 9 | ----- | 4 |

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 15-pol. Cannon-Buchse
auf COL256C

| | | |
|----|-------|----|
| 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 |
| 8 | ----- | 7 |
| 9 | ----- | 8 |

Inbetriebnahme

1. mit CPU68K

- a) - mit Grundprogramm EASS0-3 V4.3 und 32KByte auf einer RDA64 auf Adresse \$00000
- JMP1 auf CDL256A: Brücken A17, A18, A19 offen, A16 geschlossen, d.h. Adresse der Karte \$EC000-\$EFFFF

Kurztest:

Nach dem Einschalten in 'Speicherbereiche' gehen, von \$EC000 bis \$EFFFF soll KEIN RAM angezeigt werden. Jetzt bei 'ID-setzen' an Adresse \$FFFFFFCE den Wert \$80 ausgeben und wieder 'Speicherbereiche' ansehen. Jetzt muß von \$EC000-\$EFFFF RAM angezeigt werden.

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

Rolf-D.Klein 68000/08 Assembler 4.3 (C) 1984, Seite 1

```
= FFFFFFFC      CRT      EQU      $FFFFFFC
= FFFFFFFD      CRTD     EQU      $FFFFFFD
= FFFFFFFE      CRTB     EQU      $FFFFFFE
00C000
00C000          START:
00C000      6100 000D      BSR INIT
00C004      13FC 0080      MOVE.B #$80,CRTB
00C008      FFFFFFFE
00C00C      4E75          RTS
00C00E
00C00E          INIT:
00C00E      41FA 001D      LEA TAB(PC),A0
00C012      4241          CLR D1
00C014      363C 000E      MOVE #LENGTH-1,D3
00C018          LOOP:
00C018      13C1 FFFFFFFC      MOVE.B D1,CRT
00C01E      13D8 FFFFFFFD      MOVE.B (A0)+,CRTD
00C024      5241          ADDQ #1,D1
00C026      51CB FFF0      DBRA D3,LOOP
00C02A      4E75          RTS
00C02C
00C02C          TAB:
00C02C      6F 40 50 07 4D      DC.B 111,64,80,7,77,0,64,70,0,3,0,0,0,0,0
00C031      00 40 46 00 03
00C036      00 00 00 00 00
00C03B
= 0000000F      LENGTH EQU * TAB
00C03B
00C03B      00          DS 0
00C03C
```

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 Sirm verändern sich nun die Punkte, werden farbig.

Damit ist der erste Funktionstest abgeschlossen.

* ein kleines Farbtest-Programm

crtb equ \$FFFFCE

start:

clr.l d6

s1:

move.b d6,d0

bsr clrcol1

addq #1,d6

bra s1

clrcol1:

move.b #\$80,crtb

bsr clrp

move.b #\$81,crtb

bsr clrp

move.b #\$82,crtb

bsr clrp

move.b #\$83,crtb

bsr clrp

rts

clrp:

lea \$ec000,a0

move.b d0,d3

rol #8,d0

move.b d3,d0

move d0,d3

swap d0

move d3,d0

move #\$1000-1,d3

loop:

move.l d0,(a0)+

dbra d3,loop

rts

Kurze Testprogramme für Z80CPU mit EZASS:

```

8800          init:
8800 210089   ld hl,8900h
8803 060F     ld b,15 ; Registeranzahl
8805 0E00     ld c,0 ; Index
8807          schleife:
8807 79       ld a,c
8808 D3CD     out (0cch),a ; Adressreg.
880A 7E       ld a,(hl) ; Tabellenwert
880B D3CD     out (0cdh),a ; an Datenreg.
880D 0C       inc c ; neue Adresse
880E 23       inc hl ; Tabelle
880F 10F6     djnz schleife
8811 C9       ret
8812          org 08900h
8900 6F405007 defb 11,64,80,7
8904 4D004046 defb 77,0,64,70
8908 00030000 defb 0,3,0,0
890C 000000    defb 0,0,0
890F          end

```

```

8A0A          org 8A00h
8A0B          clear: ; Bildschirm loeschen
8A00          ld a,80h ; 1/4 Schirm
8A02 D3CE     out (0ceh),a ; 16KByte ein
8A04 2100C0   ld hl,0c000h ; Startadr.
8A07 1101C0   ld de,0c001h ; Ziel
8A0A 01FF3F   ld bc,03fffh ; Laenge-1
8A0D 36F0     ld (hl),0f0h ; Blau
8A0F EDB0     ldir ; Loeschen
8A11          ; ... usw
8A11 C9       ret
8A12          end

```

```

8A12          org 8b00h
8A13          ; Linie senkr.
8B00          linie:
8B00 3E80     ld a,80h ; 1/4
8B02 D3CE     out (0ceh),a ; 16 K Byte
8B04 21B0C0   ld hl,0c000h+128 ; Mitte=x
8B07 110001   ld de,256 ; Offset x-Breite
8B0A 014000   ld bc,64 ; Linie tief y
8B0D          schleife1:
8B0D 36CF     ld (hl),0cfh ; Gelb
8B0F 19       add hl,de ; naechste Adr.
8B10 0B       dec bc ; Anzahl
8B11 78       ld a,b
8B12 B1       or c
8B13 20F8     jr nz,schleife1
8B15 C9       ret
8B16          end

```


In der Fernsehserie "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 EPROMs (relocativ) 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 (Rollkugel-Eingabegerät, beides von uns erhältlich). An der Software wird jedoch gearbeitet, und wenn eine Version mit anderen Mäusen oder Graphik-Tablett erhältlich ist, wird in der LOOP darüber berichtet.

Unter CP/M68K ist eine COL256-Tool-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 Unterprogrammbibliothek, die auch von C aus aufgerufen werden kann, enthält.

Auch für Z80-Rechner wird es Software auf Diskette geben (CP/M2.2). Die LOOP7 enthält einen Beitrag zur COL256 in Verbindung mit dem Z80.

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

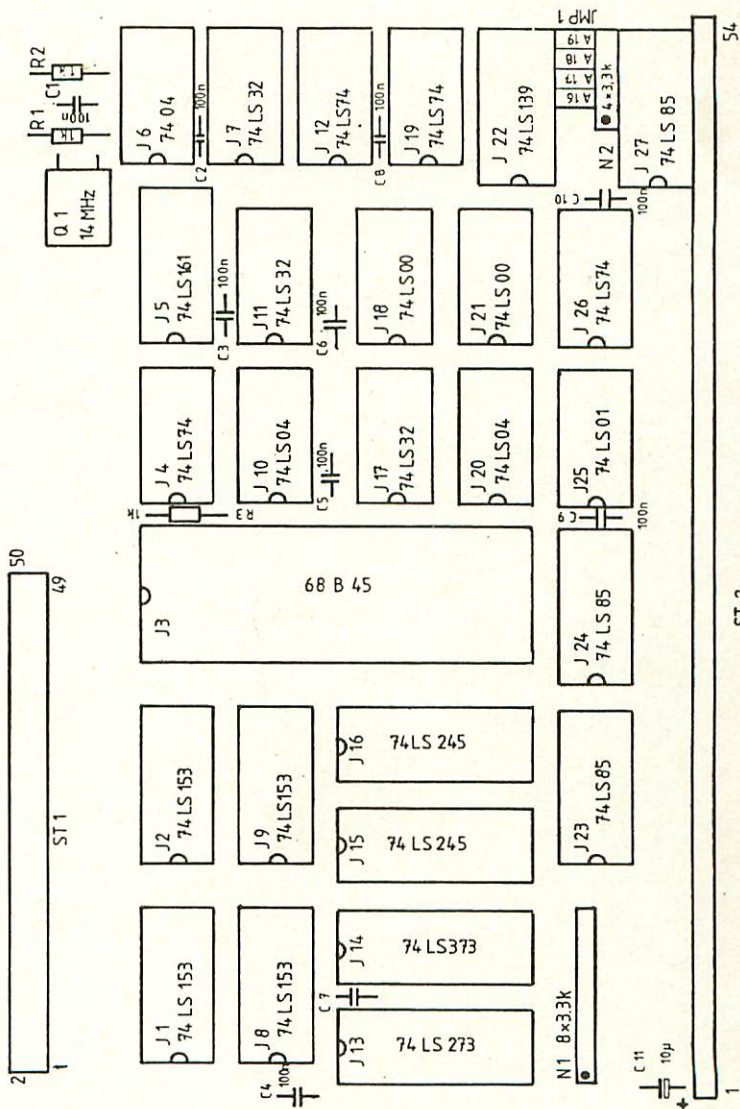
| | | | |
|----|---|-------------------|-------------------------------------|
| 1 | Original GES-Platine mit Lötstoplack COL256A r2 | | |
| 1 | Handbuch | | |
| 1 | 7404 | J6 | 6 Inverter |
| 2 | 74LS00 | J18, J21 | 4*2 NAND |
| 1 | 74LS01 | J25 | 4*2 NAND mit offenem Kollektor |
| 2 | 74LS04 | J10, J20 | 6 Inverter |
| 3 | 74LS32 | J7, J11, J17 | 4*2 OR |
| 4 | 74LS74 | J4, J12, J19, J26 | 2 Flip-Flops |
| 3 | 74LS85 | J23, J24, J27 | 4-Bit-Vergleicher |
| 1 | 74LS139 | J22 | 2*2-Bit Binärdekoder |
| 4 | 74LS153 | J1, J2, J8, J9 | Zwei 4 zu 1 Multiplexer |
| 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 | 8*3,3 KOhm | RN1 | Netzwerkwiderstand |
| 1 | 4*3,3 KOhm | RN2 | " |
| 13 | S014 | | IC-Fassungen |
| 9 | S016 | | " |
| 4 | S020 | | " |
| 1 | S040 | | " |
| 1 | | ST1 | 2*25-pol. Stiftleiste gewinkelt |
| 1 | | JMP1 | 2*4-pol. Stiftleiste gerade |
| 1 | | ST2 | 1*36-pol. Stiftleiste gewinkelt und |
| | | | 1*18-pol. Stiftleiste gewinkelt |
| 4 | | | Shuntstecker |
| 1 | Quarz 14 Mhz | Q1 | |

| | | | |
|----|---|------------|---|
| 1 | Original GES-Platine mit Lötstoplack COL256B r2 | | |
| 1 | 74LS139 | J23 | 2*2-Bit Binärdekoder |
| 8 | 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 Elko) |
| 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 |

| | | | |
|---|---------------------------------|-----------------------|--|
| 1 | Original GES-Platine COL256C r1 | | |
| 1 | 7401 | J3 | 4*2 NAND mit offenem Kollektor |
| 1 | 74121 | J5 | Monoflop mit Schmitt-Trigger-Eing. |
| 1 | 74157 | J2 | Vier 2 zu 1 Multiplexer |
| 1 | 74LS86 | J4 | 4*2 exclusive-OR |
| 1 | 74LS244 | J1 | 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 | " (maximal 1%!!) |
| 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 Elko) |
| 3 | SD14 | | IC-Fassungen |
| 1 | SD16 | | " |
| 1 | SD20 | | " |
| 3 | | ST5, ST6, ST7 | 2*20-pol. Buchsenleiste und 2*5-pol. Buchsenleiste |
| 1 | | ST3 | 2*10-pol. Stiftleiste gerade (nicht bestückt) |
| 1 | | ST4 | 2*8-pol. Stiftleiste gewinkelt |
| 1 | | ST1 | 2*5-pol. Stiftleiste gewinkelt |
| 1 | | ST2 | 1*2-pol. Stiftleiste gerade |

Bestückungsplan COL 256 A

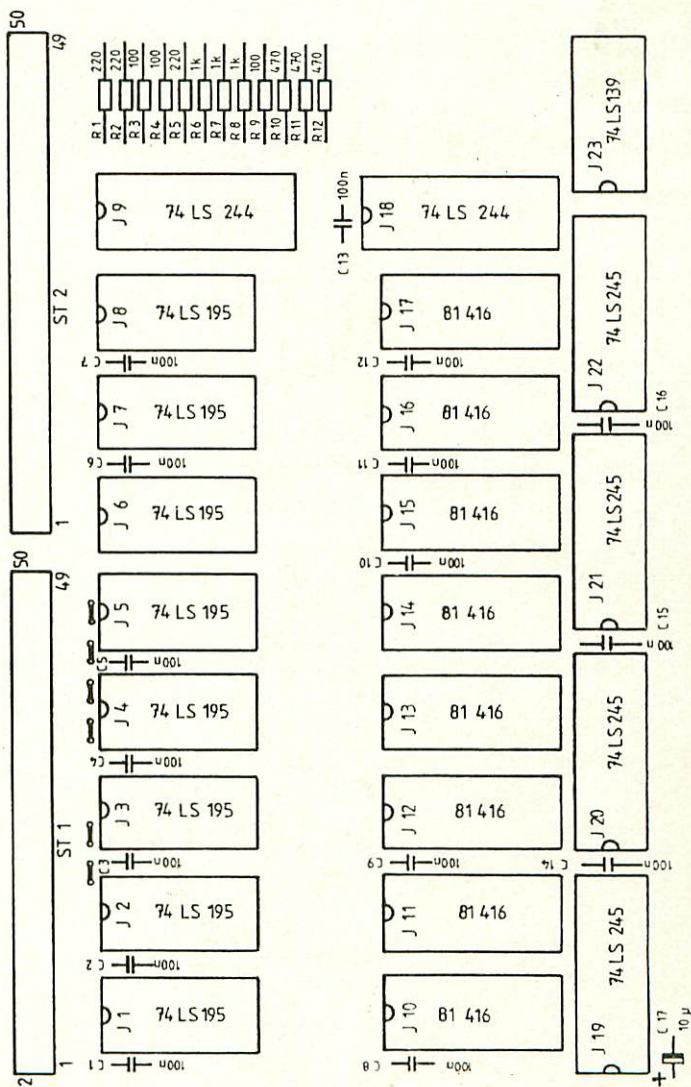
B. Schmid
2.12.1995

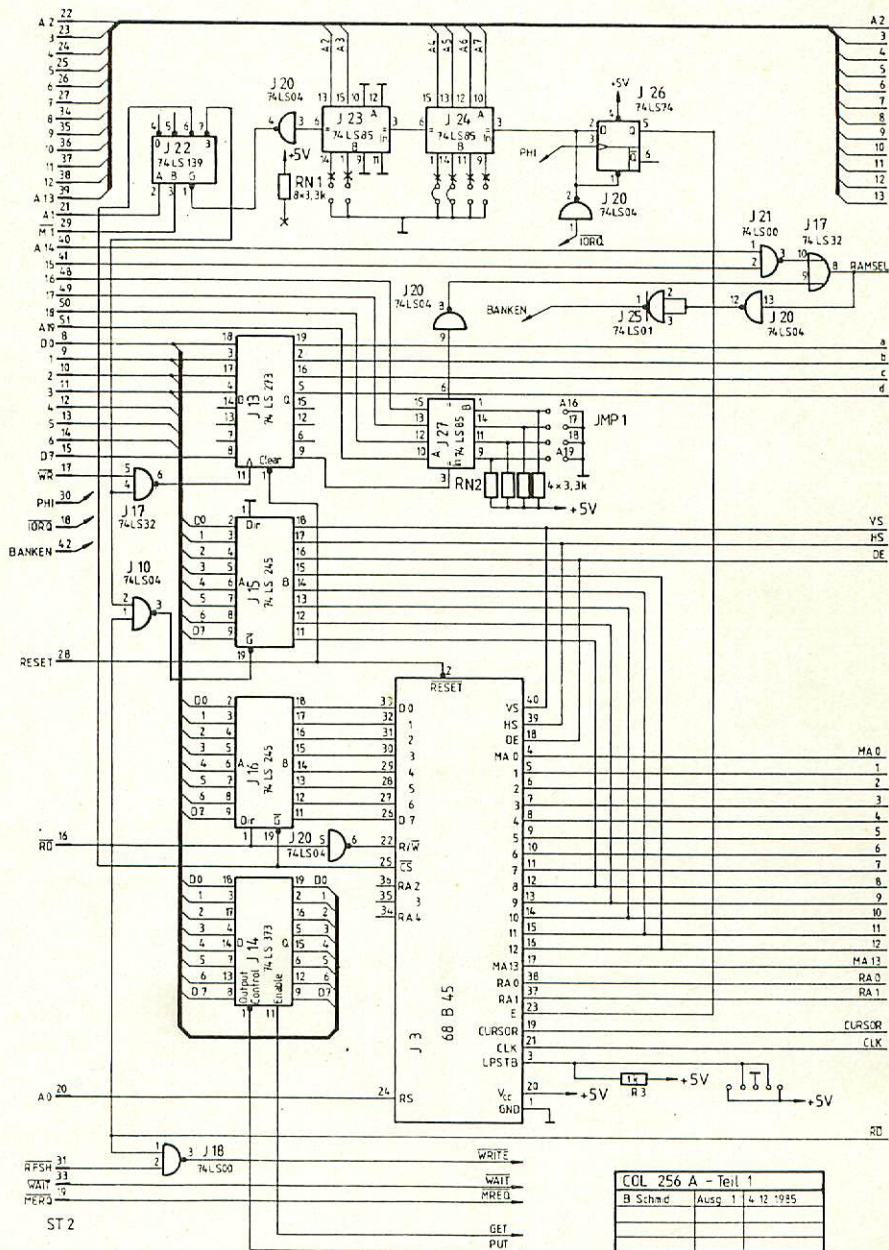


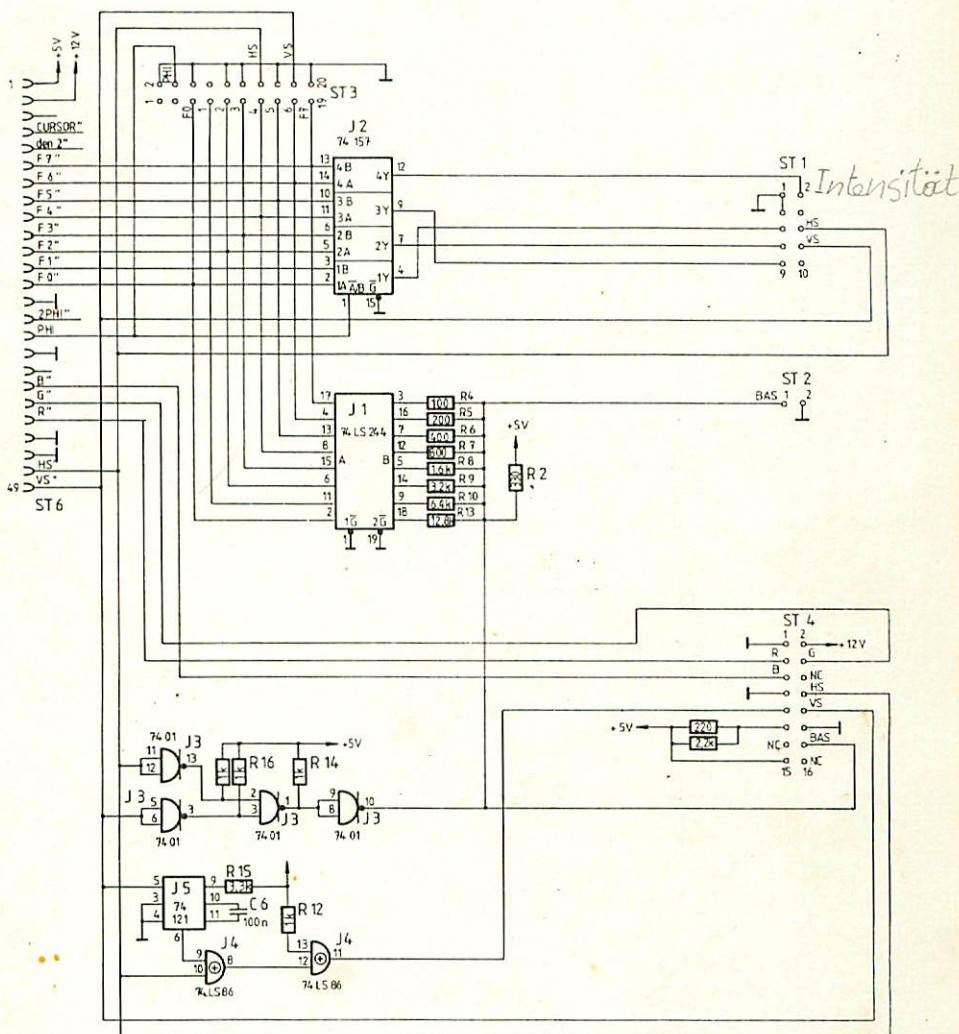
Bestückungsplan COL 256 B

B. Schmid
2.12.1985

Drahtbrücken



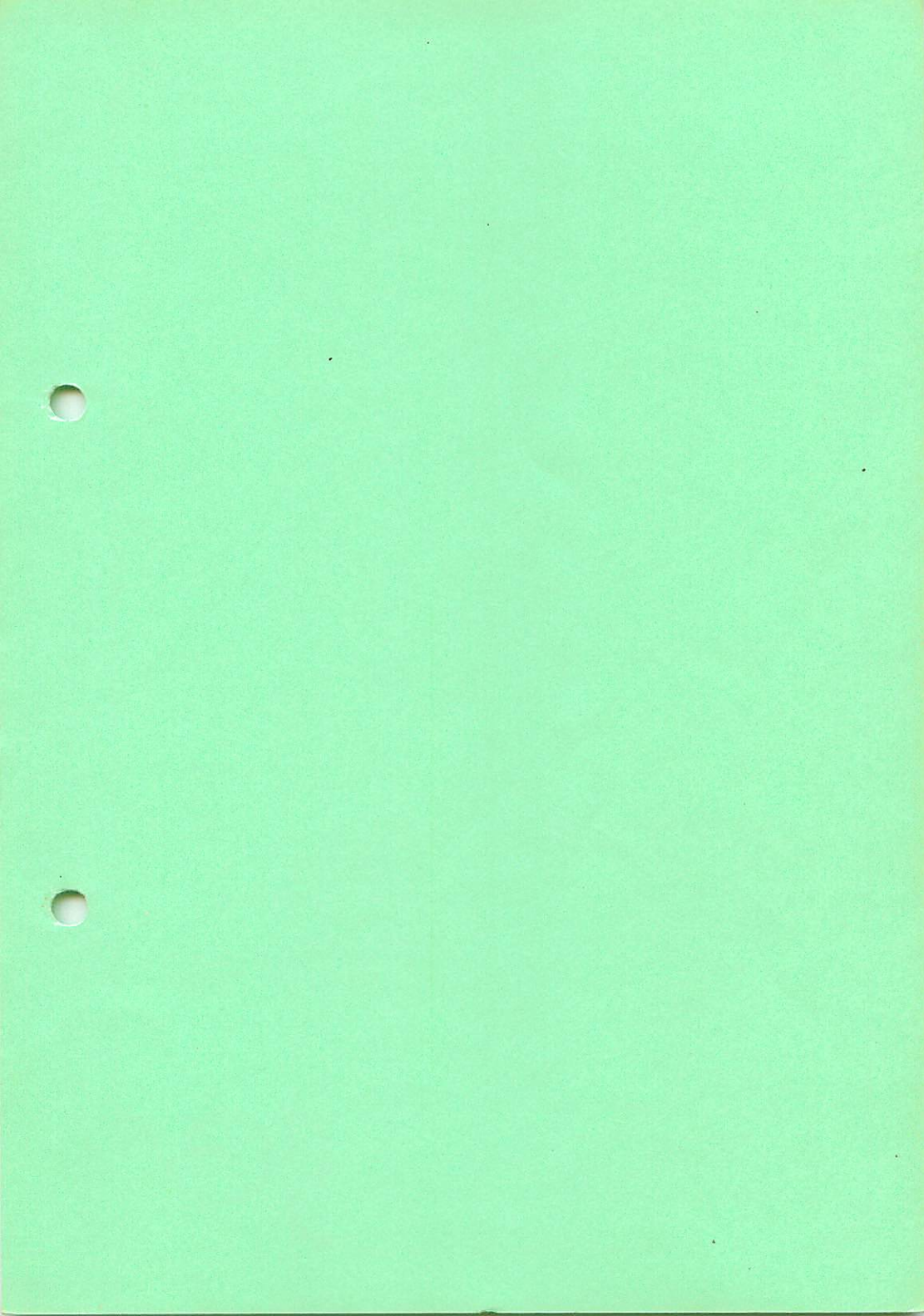




weitere Belegung von ST 6:

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

| COL 256 C | | |
|-----------|---------|-----------|
| B Schmid | Ausg. 1 | 9.12.1985 |
| B Schmid | Ausg. 2 | 7.1.1986 |
| | | |



Graf Elektronik Systeme GmbH

Magnusstraße 13 · Postfach 1610
8960 Kempten (Allgäu)
Telefon: (08 31) 62 11
Teletex: 831804 = GRAF
Telex: 17 831804 = GRAF
Datentelefon: (08 31) 6 93 30

Filiale Hamburg

Ehrenbergstraße 56
2000 Hamburg 50
Telefon: (0 40) 38 81 51

Filiale München:

Georgenstraße 61
8000 München 40
Telefon: (0 89) 2 71 58 58

Öffnungszeiten der Filialen:

Montag – Freitag
10.00 – 12.00 Uhr, 13.00 – 18.00 Uhr
Samstag 10.00 – 14.00 Uhr

Verkauf:

Computervilla
Ludwigstraße 18b
(bei Möbel-Krügel)
8960 Kempten-Sankt Mang
Öffnungszeiten:
Montag – Freitag
10.00 – 12.00 Uhr, 13.00 – 18.00 Uhr
langer Samstag 10.00 – 14.00 Uhr

