

Anleitung und Hinweise zu den Erweiterungen des Plus/4

1.) RAM-Erweiterung ...Hannes... []

Der RAM-Speicher wurde auf 256kB erweitert. Dadurch ergeben sich 4 RAM-Bänke zu je 64kB. Nutzbar sind jedoch nur maximal 240kB, da der Bereich unter \$1000 nicht umschaltbar ist. Eine weitere Einschränkung ist mit Bit 7 zusätzlich möglich. Gesteuert wird die Erweiterung mit einem Register an Adresse \$fd16 bzw. 64790.

Die Funktion der Bits des Registers ist wie folgt:

Bit 0/1	Auswahl der RAM-Bank. Standard: Beide Bits auf 1.
Bit 4/5	Bit 54 00: Erweiterung nach ..Hannes... 10: Erweiterung nach ...Hannes... 11: Erweiterung nach ...Hannes... 01: Aktivierung der RAM-Erweiterung von CSORY. Wegen der Kompatibilität diese Bits auch beachten, wenn die CSORY-Erweiterung nicht eingebaut ist!
Bit 6	1: TED-Zugriff auf den RAM (Text, Grafik etc.) wie mit Bit 0 und 1 angegeben 0: TED-Zugriff nur auf Bank 3 Funktion auch unter CSORY-Erweiterung!
Bit 7	Umschaltgrenze: 0: >=\$1000 1: >=\$4000

Hinweis: Beim Einschalten sind alle Bits auf 1 gesetzt, Die "Standard"-Bank ist dadurch die Bank 3. Sie ist auch aktiv, wenn der Computer eingeschaltet wurde. Im nichtumschaltbaren Bereich ist ebenfalls immer die Bank 3 aktiv.

2.) RAM-Erweiterung CSORY []

Die Erweiterung von CSORY ergänzt die RAM-Erweiterung von ... Hannes... Sie arbeitet jedoch nach einem anderen Prinzip, was es ermöglicht, die kompletten 256kB zu nutzen.

Aktiviert wird die Erweiterung, wenn Bit 5 aus \$fd16 (siehe oben) Null gesetzt wird.

Gesteuert wird die CSORY-Erweiterung mit einem Register an \$fd15 bzw. 64789. Dabei haben die Bits folgende Bedeutung:

Bit 0-3	Auswahl eines 16kB-Blocks aus dem Gesamtspeicher von 256kB (gesamt: 16 Blöcke)
Bit 6/7	Auswahl eines 16kB-Bereiches aus dem 64k-Adreßbereich in den der mit Bit 0-3 ausgewählte Block eingeblendet werden soll.

Hinweis: Vor Aktivierung der CSORY-Erweiterung ist unbedingt erst das Register \$fd15 zu initialisieren! Außerdem bleibt bei dieser Erweiterung die Funktion des Bit 6 des Registers \$fd16 weiterhin aktiv! Achtung: Das Register \$fd15 kann nicht gelesen werden! Notfalls ist der Wert für das Register zusätzlich in einer RAM-Adresse zu speichern.

Außerdem werden von dieser Erweiterung alle TED-Zeichensatz-Zugriffe auf das ROM immer auf das Kernel umgeleitet statt auf eine evtl. aktivierte andere ROM-Bank.

3.) EPROM-Erweiterung []

Die Steuerung der EPROM-Erweiterung erfolgt mit einem Register an Adresse \$fd17 bzw. 64791. Dabei haben die einzelnen Bits folgende Bedeutung:

Bit 0-3	Wählt eine von 16 möglichen EPROM-Ebenen von je 96kB (Bank 5, a, f). Bei kleineren Erweiterungen werden entsprechend weniger Bits benutzt: Eine Ebene (kein Bit) bei 96kB, 2 Ebenen (Bit 0) bei 192kB, 4 Ebenen (Bit 0/1) bei 384kB, 8 Ebenen (Bit 0-2) bei 768kB, 16 Ebenen (Bit 0-3) bei 1,5MB.
Bit 7	1: externe Module (Bank a, f) abgeschaltet 0: externe Module zugeschaltet, intern Bank a, f abgeschaltet

4.) sRAM-Erweiterung 384k []

Da die sRAM-Erweiterung eine ähnliche Funktion wie die EPROM-Erweiterung hat, wird auch hierfür das Register \$fd17 bzw. 64791 benutzt. Es werden jedoch zusätzliche Bits benutzt:

Bit 0/1	Wählt eine von 4 möglichen sRAM-Ebenen von je 96kB Beim Einschalten sind beide Bits auf 1 gesetzt
Bit 4	1: Schreibzugriff auf sRAM in Bank 5 gesperrt 0: Schreiben in sRAM Bank 5 von \$4000-\$bfff möglich
Bit 5	1: Schreibzugriff auf sRAM in Bank a gesperrt 0: Schreiben in sRAM Bank a von \$4000-\$bfff möglich
Bit 6	1: Schreibzugriff auf sRAM in Bank f gesperrt 0: Schreiben in sRAM Bank f von \$4000-\$bfff möglich
Bit 7	1: externe Module (Bank a, f) abgeschaltet 0: externe Module zugeschaltet, intern Bank a, f abgeschaltet

Hinweise: Die sRAMs werden nur dann mit den Bits 4-6 auf "Schreiben" (=Parallelschalten zum RAM von \$4000-\$bfff) geschaltet, wenn der "Write-Protect-Schalter" auf "Off" steht.

Außerdem ist die Speicheradresse \$ff3d (bzw. \$bf3d) im sRAM für Testzwecke reserviert.

Write-Protect-Schalter

Off: Stellung links

On: Stellung rechts

Der Write-Protect-Schalter sollte sicherheitshalber immer auf Stellung "On" stehen, wenn die sRAMs nicht neu beschrieben werden!

Lithium-Zelle [] oder NiCd-Akku []

In der sRAM-Erweiterung kommt entweder eine Lithium-Zelle vom Typ CR2032 (3V, 170mAh, reicht ca. 2 Jahre) oder ein NiCd-Memo-Puffer zum Einsatz.

Solder/Synergy