BENUTZERHANDBUCH

BFG9060

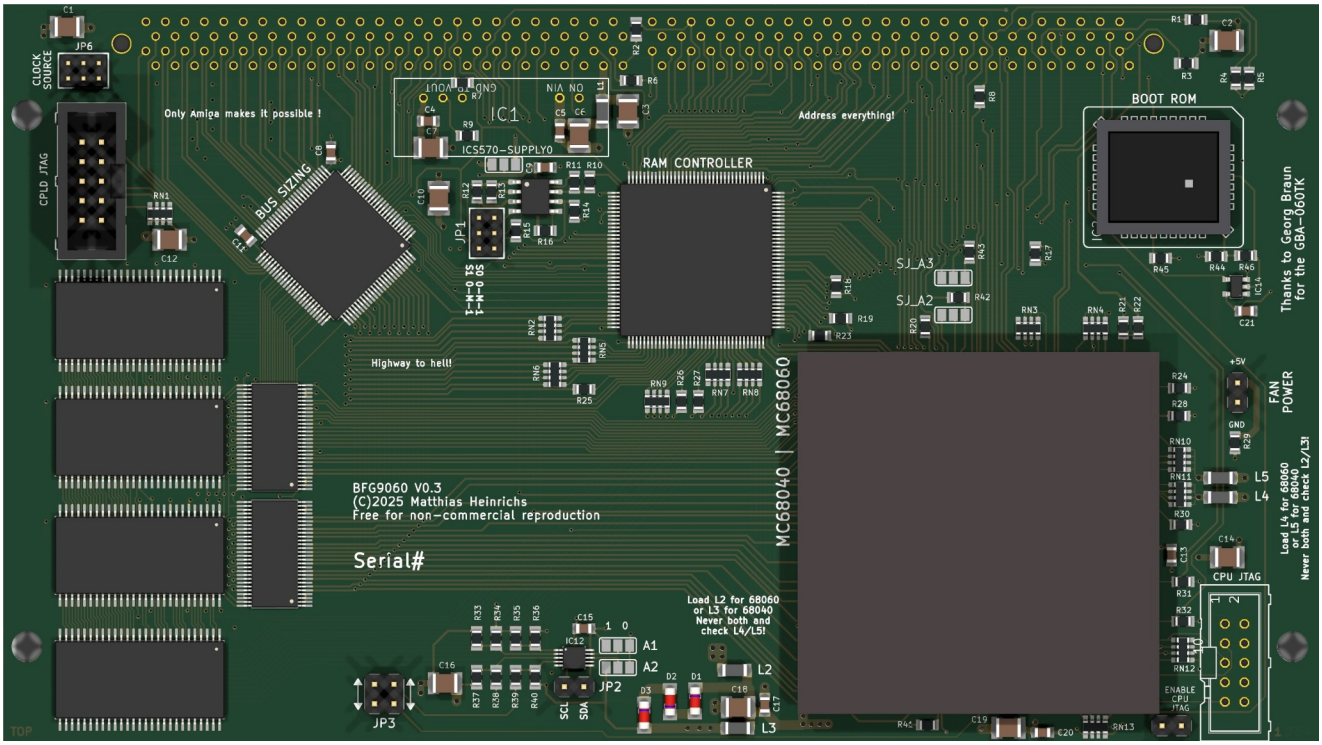
68040/68060-Prozessorkarte für Amiga 3000(T) und 4000(T)

Die BFG9060 ist eine Prozessorkarte für den CPU-Steckplatz des Amiga 3000(T) und 4000(T). Sie nimmt eine Motorola-CPU 68040 oder 68060 auf und stellt 128 MB 32-Bit-Fast-RAM bereit, das beim Start automatisch erkannt wird.

1 MERKMALE

* CPU 68040 (25 MHz) oder 68060 (50, 75 oder 100 MHz), auch als EC- und LC-Variante
* 128 MB SDRAM als 32-Bit-Fast-RAM, mit MOVE16-Bursts und DMA-Zugriffen des Amiga
* Boot-ROM mit Bootmenü: Hardware-übersicht, Speichertest, Testbericht und Einstellungen
* Taktquelle wählbar: Takt des Mainboards (INT) oder Oszillator der Karte (EXT)
* Anschluss für einen 5-V-Lüfter, JTAG-Anschluss zum Programmieren der CPLDs
* Optional: Spannungs- und Temperaturüberwachung über LTC2990 und I²C (nur 68060), bei der Bestellung wählbar. Für das Auslesen der Spannungs- und Temperaturwerte braucht es eine CPLDICY Zorro-Karte.

2 AUFBAU DER KARTE



Bestückungsseite der BFG9060 mit 68060 (ohne Lüfter)

Teil	Funktion
JP6	Taktquelle INT/EXT («CLOCK SOURCE»)
JP1	CPU-Frequenz (S0/S1)
SV1	JTAG der CPLDs («CPLD JTAG»)
JP2, A1/A2, JP3	I²C-Anschluss, I²C-Adresse und Temperatursignale des LTC2990
FAN POWER	Lüfteranschluss +5 V/GND
IC2 / IC9	Flash-ROM (Boot-ROM) / CPU-Sockel
L2-L5	Wahl der CPU-Versorgungsspannung (Ferritperlen)

3 INSTALLATION

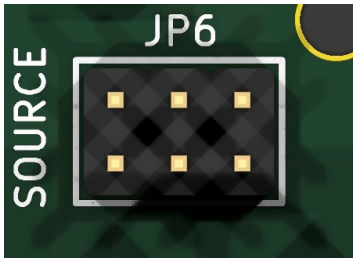
ACHTUNG: Elektrostatische Entladungen können Karte und Amiga beschädigen. Vor dem Berühren der Bauteile ist eine Erdung erforderlich, z. B. an einem Heizkörper. Ein- und Ausbau nur bei ausgeschaltetem und vom Stromnetz getrenntem Amiga.

1) Den Amiga mit der bisherigen Hardware starten und die Bibliotheken für den neuen Prozessor in LIBS: installieren. AmigaOS 3.2 bringt alles Nötige mit: Das Installationsprogramm von AmigaOS 3.2 installiert die 68040- und 68060-Bibliotheken auf Wunsch gleich mit. Bei älteren AmigaOS-Versionen die MMULib von Thomas Richter nachinstallieren (Aminet: util/libs/MMULib, auch auf der mitgelieferten Diskette). Die Datei MMU-Configuration nach ENVARC: kopieren.
2) Den Amiga ausschalten, vom Stromnetz trennen und öffnen. Eine vorhandene Prozessorkarte entfernen.
3) Taktquelle mit JP6 und CPU-Frequenz mit JP1 einstellen, danach die Steckbrücken auf dem Mainboard passend zur Taktquelle setzen.
4) Die Karte gleichmässig und fest über die ganze Länge des Steckers in den CPU-Steckplatz drücken und den Sitz prüfen.
5) Den Amiga schliessen und einschalten. Beim Start zeigt das Boot-ROM Farbbalken an. Wer beim Einschalten die Taste F1 gedrückt hält, gelangt ins Bootmenü der BFG9060.

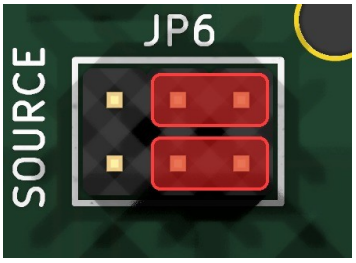
4 STECKBRÜCKEN DER BFG9060

4.1 JP6 - Taktquelle

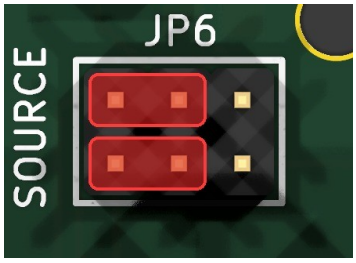
JP6 wählt zwischen dem Takt des Mainboards (INT, JP6 offen) und dem Oszillator der Karte (EXT). Rot markiert ist die Lage der beiden Steckbrücken. Bei Stabilitätsproblemen mit EXT kann EXT +5 ns versucht werden. Karten ohne JP6 laufen mit dem Takt des Mainboards.



INT - Takt des Mainboards



EXT - Oszillator der Karte



EXT +5 ns - Feinabstimmung

4.2 JP1 - CPU-Frequenz

JP1 hat zwei Reihen S0 und S1 mit je drei Kontakten «0 - M - 1» (Raster 2 mm). Die Steckbrücke verbindet M mit 0 oder 1; «offen» bedeutet keine Steckbrücke. Empfohlen ist die Standardeinstellung. LC- und EC-Varianten des 68060 sind mit 50 MHz zu betreiben, der 68040 immer mit 25 MHz.

S0	S1	Takt	Verwendung
1	0	100 MHz	68060 (aktive Kühlung der CPU!)
offen	0	75 MHz	68060 (aktive Kühlung der CPU!)
1	1	50 MHz	68060 (Standard), auch LC und EC
0	1	25 MHz	68040 (Standard)

4.3 Überwachung und JTAG

Die Spannungs- und Temperaturüberwachung mit dem LTC2990 (IC12) ist eine Option, die bei der Bestellung gewählt werden muss. Ausgelesen wird sie über I²C, z. B. mit der Zorro-Karte CPLDICY, einem I²C-Controller für den Amiga. Damit lässt sich z. B. die Temperatur der CPU auf der Workbench anzeigen.

Teil	Funktion und Einstellung
JP2	I²C-Anschluss (SCL/SDA) des LTC2990 für einen externen I²C-Controller, z. B. die Zorro-Karte CPLDICY.
A1/A2	I²C-Adresse; werkseitig beide Lötbrücken links (1) = 0x9E, unterstützt z. B. von Sensei (Aminet: driver/other/Sensei).
JP3	Leitet THERM0/THERM1 der CPU an den LTC2990. Nur setzen bei 68060 mit bestücktem LTC2990 (IC12).
SV1	JTAG der CPLDs, zum Programmieren und Aktualisieren der Logik (Xilinx iMPACT mit JTAG-Adapter).

5 STECKBRÜCKEN AUF DEM MAINBOARD

Die Steckbrücken des Mainboards müssen zur Einstellung von JP6 passen.

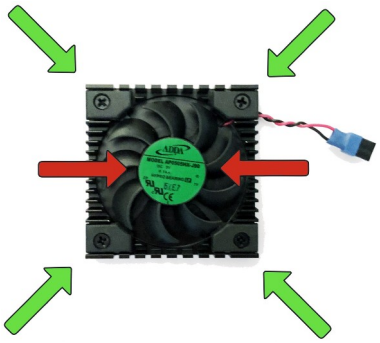
Mainboard	Steckbrücke	INT CLK	EXT CLK
A3000(T)	J100 (QUADCLK)	1-2 (25 MHz)	3-4 (EXT)
	J102 (BRDCLK)	2-3 (INT)	2-3 (INT)
	J103 (FPU)	3-4 (ON)	1-2 (OFF)
	J104 (CPUCLK)	1-2 (INT)	2-3 (EXT)
	J151, J152 (ROMSPEED)	1-2 (25 MHz)	1-2 (25 MHz)
	J851 (CPUSPEED)	2-3 (25 MHz)	2-3 (25 MHz)
A4000(T)	J100 (CLK90)	1-2 (INT)	2-3 (EXT)
	J104 (CPUCLK)	1-2 (INT)	2-3 (EXT)

6 HINWEISE ZUR CPU

* Low-Cost Modelle der MC68040/MC68060 CPUs:
  - 68LC060: MMU, aber keine FPU.
  - 68EC060: weder MMU noch FPU; die mmu.library ist damit nicht nutzbar.
* AmigaOS und die meisten Programme benötigen keine FPU. Bei Installationsprogrammen ist für eine CPU ohne FPU 68020/68030 zu wählen; das Programm läuft trotzdem mit voller 060-Geschwindigkeit.
* LC- und EC-Varianten sowie MC68060 mit einer tieferen Revision als 6 lassen sich nicht übertakten. Mit 50 MHz bleiben sie im Normalfall kühl und benötigen meist keinen Lüfter.

ACHTUNG: Die Versorgungsspannung der CPU wird über L2-L5 gewählt: 68060 (3,3 V) mit L2 und L4, 68040 (5 V) mit L3 und L5, nie beide gleichzeitig. Ein Wechsel zwischen 68040 und 68060 erfordert zudem eine andere CPLD-Firmware. Eine falsche Spannung kann die CPU zerstören!

7 LÜFTERMODUL



Grün: hier andrücken, Rot: hier nie drücken.

* Das Lüftermodul nur an den vier Ecken auf die CPU drücken, nie auf die Mitte (Lager).
* Anschluss an FAN POWER: rotes Kabel an +5 V, schwarzes an GND.
* Im A3000 ist die Bauhöhe kritisch; empfohlen wird der ADDA AP4505MX-G90 (5 V).

8 BOOT-ROM UND BOOTMENÜ

Das Flash-ROM (IC2) enthält ab Werk das Boot-ROM. Es schaltet beim Start die FPU eines vollständigen 68060 ab (nötig für Kickstart 3.0 bis 3.9) und zeigt Farbbalken. Dazu kommt ein Bootmenü mit Hardware-übersicht, Speichertest und Einstellungen. Es läuft vor dem Start von Kickstart und spricht weder Festplatte noch Diskette an.

Beim Einschalten halten	Wirkung
Taste F1	BFG9060-Bootmenü
Rechte + linke Maustaste	Amiga Kickstart-Bootmenü (Early Startup Control)
Mittlere Maustaste / Joystick-Feuer	Start ohne die Kickstart-Module im Flash

Die Hauptseite zeigt CPU (Typ, Revision, Takt, FPU/MMU), Chipsatz, PAL/NTSC, Chip- und Fast-RAM, Kickstart-Version mit Prüfsumme sowie die CPLD-Firmware der Karte. Bedienung über Funktionstasten oder Mausklick:

Taste	Funktion
F1	Speichertest für Chip-, Board- und Karten-RAM, läuft bis ESC; bei Fehlern blinkt die Power-LED
F2	Lese- und Schreibgeschwindigkeit der Speicherbereiche in MB/s
F3	Menü verlassen und normal starten
F4	Kickstart-Module im Flash, Flash-Typ und belegter Platz
F5	Einstellungen: Kickstart-Module an/aus, Menü bei jedem Start (5 s); F10 speichert
F6	Testbericht über die serielle Schnittstelle (Nullmodemkabel, 9600 Baud, 8N1)
F10 / ESC	Einstellungen speichern und neu starten / Kaltstart

Einstellungen lassen sich nur auf einem Flash vom Typ SST39SF010/020/040 speichern. Da das Menü Chip-RAM belegt, startet der Amiga beim Verlassen immer kalt, um das Chip-RAM wieder freizugeben.

9 MMU-KONFIGURATION

Die mmu.library liest beim Start ENVARC:MMU-Configuration. Für volle Leistung muss das Fast-RAM der Karte als cachefähig eingetragen sein:

```
SetCacheMode from 0x08000000 size 0x08000000 Valid CopyBack
```

Zorro-III-Speicherkarten können je Karte mit `For <Hersteller-ID> <Produkt-ID> SetCacheMode ... Valid CopyBack` gecacht werden; Zorro-III-Karten mit Ein-/Ausgabefunktionen dagegen nicht. Die vollständige Datei ist im Anhang abgedruckt und liegt auch auf der mitgelieferten Diskette.

10 FEHLERBEHEBUNG

Beobachtung	Abhilfe
Kein Start, keine Farbbalken	Sitz der Karte prüfen. Mainboard-Steckbrücken mit JP6 vergleichen. Bei vollem 68060 und Kickstart 3.0 bis 3.9 muss das Boot-ROM programmiert sein.
Abstürze mit Takt EXT	EXT +5 ns versuchen oder INT wählen; JP1 auf Standard stellen.
Hänger mit Zorro-II-Speicher	In der MMU-Configuration die beiden Zeilen für den Zorro-II-Bereich aktivieren (Semikolon entfernen).
Programm meldet fehlende FPU	Bei 68LC060/68EC060 die Programmversion für 68020/68030 installieren.

11 QUELLEN UND LIZENZ

Dokumentation: gitlab.com/tkurbad/amiga-hardware-info (BFG9060) · Quellen: gitlab.com/MHeinrichs/a4000-tk · Forum: a1k.org, Thread 73349

Entwicklung: Matthias Heinrichs. Nicht kommerzieller Nachbau mit Quellenangabe erlaubt. Dank an Georg Braun (GBA-060TK), Henryk Richter (Boot-ROM) und Thomas Richter (MMULib).

ANHANG A - MMU-CONFIGURATION

```
;************************************************************************
;** MMU Configuration file               **
;**                          **
;** this file is read on startup by the mmu.library and used to modify  **
;** the pre-calculated or scanned MMU table          **
;**                          **
;** @ 1999-2018 THOR Software, Thomas Richter           **
;************************************************************************


; the current version of the MMU library knows six commands that can
; be used in this file:
; CLEARTTX clears all or parts of the transparent translation registers
; ADDMEM   adds memory to the exec free list pool. BE WARNED, this command
;     does NOT modify the MMU tables, this must be done by yourself
; SETCACHEMODE defines the MMU tables.
; DESCRIPTORCACHEINHIBIT defines whether the data cache should be disabled
;          for the MMU descriptors. It's usually OFF meaning the cache will
;     remain enabled. This is fine for the mmu.library, but certain
;     hacks might require a ON argument here. Note that this means more
;     work for the library.
; FOR    executes a command only for a specific hardware expansion which is
;     given by the manufacturer and product ID.
; CLEARMMU overrides the MMU configuration found by the library for selected
;     parts of the configuration.
;
; All other commands are currently "external". The library will scan for
; these commands in "LIB$:mmu" and execute them on startup. These *are not*
; standard shell commands. They cannot be run from the shell, and shell
; commands cannot be started from this file.
;


ClearTTx ;ignore all TTX registers if any. We don't need them.
      ;this will speed up the system for some machines.

ClearMMU Memory Blank Motherboard
      ;re-initialize some resources
;Turbo-RAM
SetCacheMode from 0x08000000 size 0x08000000 Valid CopyBack
;Motherboard FastRam
SetCacheMode from 0x07000000 size 0x01000000 Valid CopyBack
;Regular Kickstart ROM
SetCacheMode from 0x00F80000 size 0x00080000 ROM
; Debug/F0-ROM
SetCacheMode from 0x00F00000 size 0x00080000 ROM

;This improves Chipram a bit as MUFast Chip does
SetCacheMode from 0x00000000 size 0x00200000 NonSerial Imprecise


; Remove the semicolon in the line below if you have to live with other MMU
; hacks that expect the MMU descriptors in non-cacheable memory. This is by
; default OFF, i.e. descriptors will be cachable.
; The library will work fine and will take all precautions for descriptors
; in the cache, but some third-party hacks might not.

;DescriptorCacheInhibit ON


; Remove the semicolon in the two lines below in case you encounter hangs or
; crashes with Zorro-II 16-Bit memory. It will disable caching for the Z-II
; area. Clearly, this is slower, but it will work, at least.

;SetCacheMode from 0x00200000 size 0x00800000 CacheInhibit NonSerial Imprecise
;ClearMMU Expansion
```