

Anleitung & technische Doku zu Sys-Check II

3. Platz im ABBUC Hardware-Wettbewerb 2014 in der Kategorie „final“

Datum: 08.02.2015

Author: Jürgen van Radecke (tfhh)

Vorstellung Sys-Check II

Das Projekt „Sys-Check“ wurde entwickelt, um ohne Öffnen eines Atari XL oder XE bereits Vordiagnosen bei defekten Geräten zu ermöglichen und im Nachgang die Fehlersuche stark zu vereinfachen.

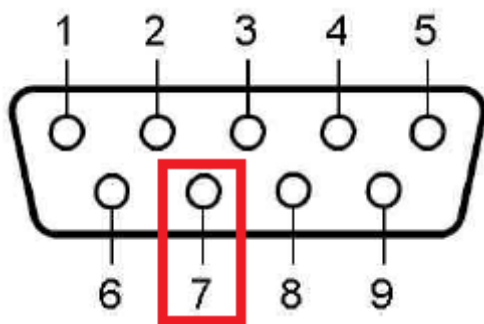
Sys-Check (das „II“ lasse ich stets weg, da V1 nie offiziell gemacht wurde) ist eine Platine, die sowohl an den Atari XE (mit ECI und Modulschacht) als auch den PBI des Atari XL gesteckt werden kann. Beim PBI muß entweder an Pin 47 oder 48 nachträglich +5 Volt angelegt worden sein oder das an Sys-Check befindliche Kabel wird in Pin 7 des Joystick-Ports 2 gesteckt (wie man das vom Turbo-Freezer auch kennt).

Für den normalen Betrieb als Diagnose-Karte müssen die beiden DIP-Schalter 1 und 2 in der Position „OFF“ sein, d.h. zum rechten Rand der Platine hin zeigen.

Sys-Check kann auch bei einem Atari 600 XL eingesetzt werden, dieser muß jedoch auf 64 KByte aufgerüstet sein. Bei 600 XL Computern mit nur 16 KByte wird Sys-Check immer einen Fehler melden.

Inbetriebnahme Sys-Check

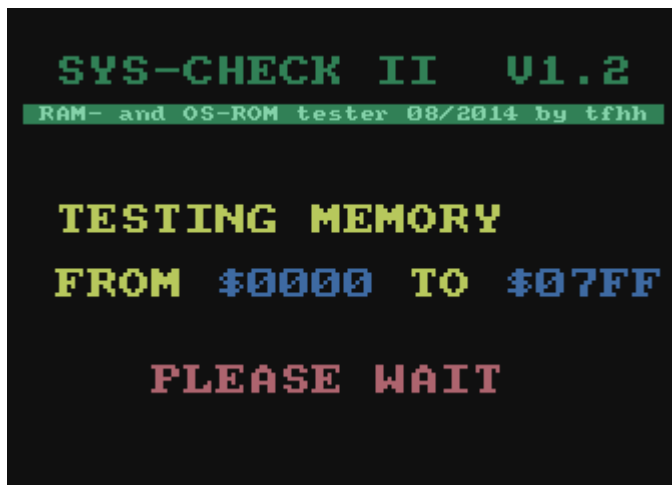
Beim Betrieb von Sys-Check an einem Atari 800 XL ohne „PBI 5 Volt Patch“ muß das rote Kabel in Pin 7 des Joystickports 2 gesteckt werden! Beim Atari 600 XL oder den XE Modell muß das Kabel nicht angeschlossen werden.



(Sicht auf den Joystickport 2 am Atari 800 XL)

Für die einwandfreie Funktion sollte kein Modul eingesteckt sein (das eingebaute BASIC wird stets ausgeblendet). Bei Rechnern mit eingebautem SDX, Flashmodulen oder anderen Umbauten dieser Art müssen diese vollständig deaktiviert oder entfernt werden (wenn möglich).

Nach Einschalten des Rechners mit angesteckter Sys-Check Platine läuft der Speichertest gleich los. Dies sieht wie folgt aus:

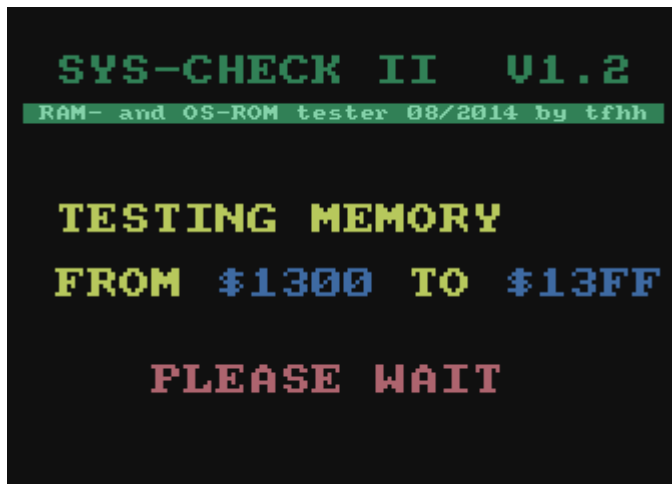


Die ersten 2 KByte des Speichers werden in einem Rutsch getestet.

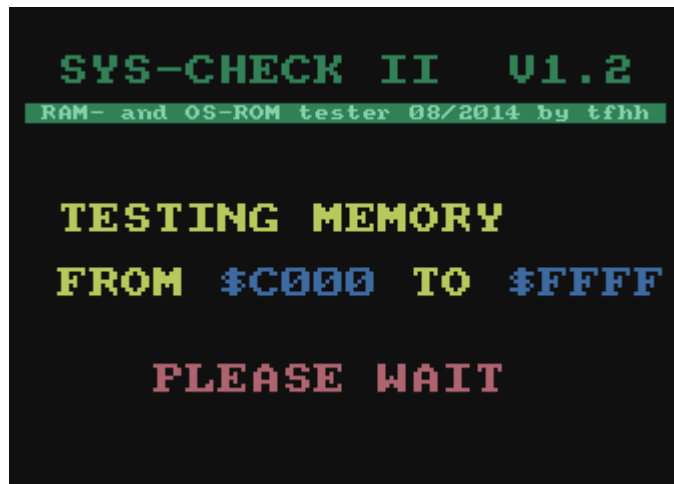
Wenn Sys-Check soweit kommt, können folgende Aussagen schon mal getroffen werden:

- Die CPU, ANTIC und GTIA arbeiten soweit fehlerfrei
- Es gibt keinen Kurzschluß auf den Daten- oder Adressleitungen
- Spannungsversorgung im Rechner ist offenbar stabil

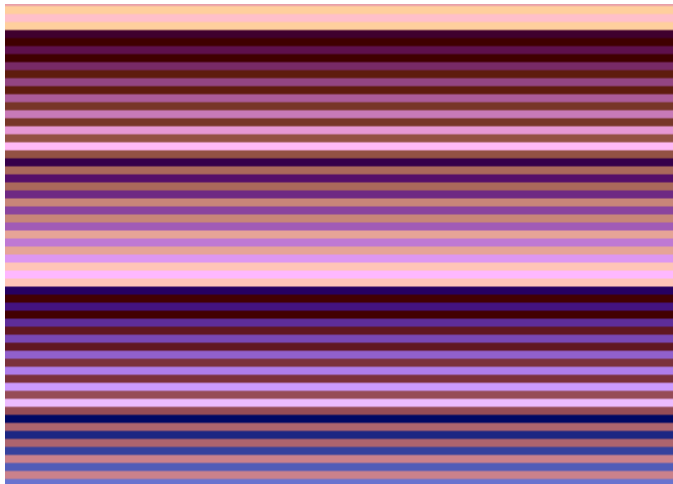
Ist dies erfolgreich, wird der Speichertest verfeinert in 256 Byte Häppchen angezeigt:



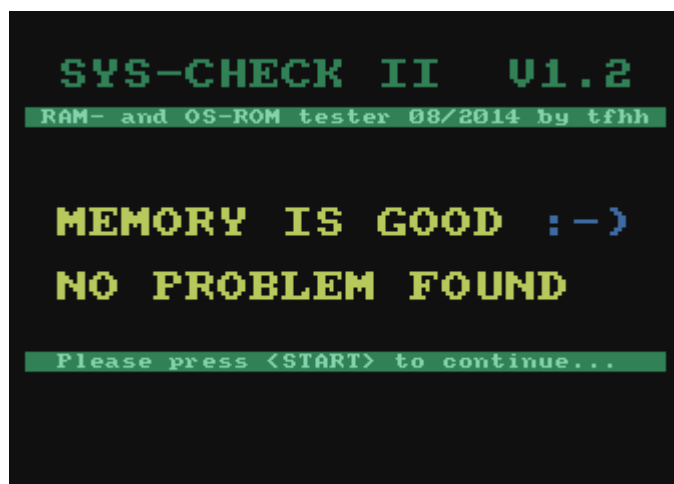
Der Speicher wird von \$0800 bis \$BFFF in Pages geprüft. Anschließend erfolgt der Test der oberen 16 KByte (das ist der Bereich, der „unter dem Betriebssystem“ liegt).



Um diesen Speicher zu testen, wird die Bildausgabe abgeschaltet, da es sonst zu Grafikstörungen kommen würde. Damit der Anwender sieht, daß der Test noch arbeitet, werden ein paar bunte Muster gezeigt, wie man das von Entpackern kennt:



Ist auch dies einwandfrei durchgelaufen, erscheint die hoffentlich positive Meldung, daß der Speicher ok ist:

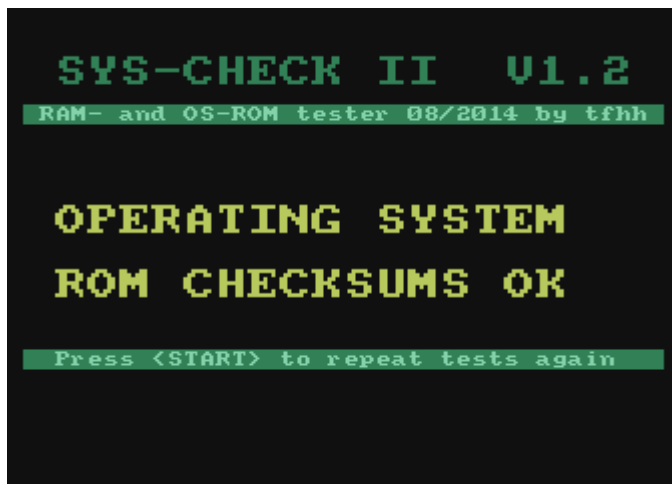


An dieser Stelle wartet Sys-Check auf das Drücken von START – oder Drücken des Feuerknopfes von Joystick 1. Letzteres ist später ideal, da dann auf das Anschließen der Tastatur verzichtet werden kann.

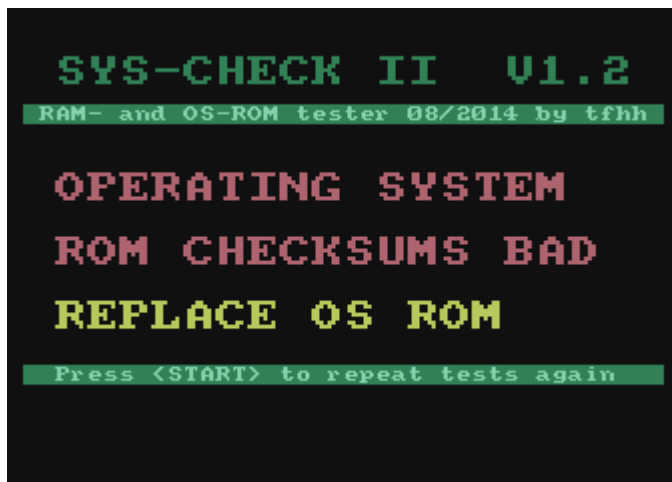
(Deswegen sollte das Stromkabel auch in Joystickport 2 gesteckt werden ☺)

Damit der Speichertest arbeitet, braucht Sys-Check nicht alle Komponenten. Der POKEY kann fehlen, die PIA auch. Betriebssystem-ROM als auch BASIC-ROM kann ausgebaut sein. Und auch ohne ein einziges RAM auf der Platine läuft der Test an, findet dann aber natürlich gleich Fehler ☺

Für den folgenden Test, ob das Betriebssystem-ROM soweit einwandfrei funktioniert, ist die PIA dann wieder erforderlich. Es werden die Prüfsummen des XL/XE Betriebssystems berechnet und mit den im ROM abgespeicherten Prüfsummen verglichen – genauso, wie es der bekannte Selbsttest auch macht. Hier gibt es also auch nur zwei Ausgabe-Möglichkeiten:



Prüfsummen sind okay – alles gut.



Die Prüfsummen stimmen nicht – möglicherweise ist das OS-ROM (oder EPROM) defekt, nicht eingesteckt oder es ist eine gepatchte OS Version drauf, wo der Selbsttest deaktiviert wurde und die Prüfsummen nicht korrekt angepaßt worden sind. Gute Patches (wie Hias' Highspeed SIO Patch) sollten das allerdings machen.

In den vielen Jahren, wo ich XL/XE repariere, habe ich übrigens mehrfach schon defekte OS-ROMs gehabt! Das ist nicht so selten, wie mancher denken mag. Ein nicht startender Rechner muß also nicht immer ein Fehler des RAMs sein, sondern gern auch das OS-ROM. Sys-Check erkennt dies zuverlässig.

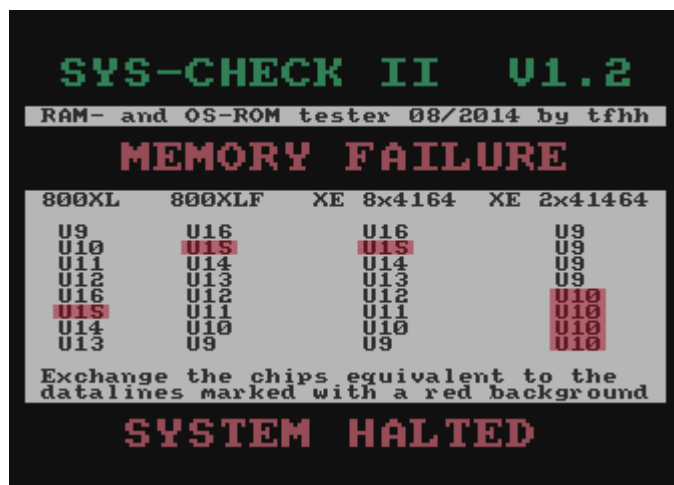
An dieser Stelle kann man nun nicht mehr viel machen, außer erneut START (oder Feuerknopf von Joystick 1) drücken, dann startet der Test von vorn. Dies kann durchaus sinnvoll sein, wenn man temperaturabhängige Fehler vermutet – so kann man einfach neu starten.

Erkennen von defekten Speichern

Daß man einen Rechner mit defekten Speicher(n) hat, merkt der geübte Atarianer auch so relativ schnell. Wer ein altes 800 XL Mainboard hat, bei dem die RAMs gesockelt sind, greift zur Schublade, testet nach und nach alle Bausteine durch und hat meistens relativ schnell den oder die „Schuldigen“ gefunden.

Neuere XL Mainboards sowie alle XE Mainboards haben keine gesockelten RAMs, was die Fehlersuche deutlich erschwert. Manchmal startet zwar der Selbsttest, zeigt aber ohne Ende Speicherfehler an, was aber niemanden etwas nützt. Durch die Matrix der DRAMs (diese werden in Spalten und Zeilen adressiert) müßte man schon die genaue Adresse des/der defekten Bits wissen, um zu errechnen, welcher Speicherchip eine Macke hat.

Hier kommt Sys-Check zum Zuge. Erkennt Sys-Check defektes RAM, wird dieses im Fehlerfalle wie folgt angezeigt:



In diesem Beispiel ist der DRAM-Chip, der das Datenbit 6 (also 01000000) beinhaltet, fehlerhaft. Sys-Check zeigt dieses nun so an, daß sofort klar ist, welcher DRAM IC auf der Hauptplatine ausgetauscht werden muß. Die Chipnummer (Uxx) stimmt mit der jeweiligen Platine überein, ebenso die Position des Bausteines – jeweils von oben nach unten bei normaler Aufsicht auf die Rechner-Hauptplatine.

Es werden vier Spalten angezeigt, da sich die Position der DRAMs in den einzelnen Versionen der Ataris leicht unterscheiden.

Spalte 1 „800 XL“

Die meist anzutreffende Version (PAL wie NTSC) des Atari 800 XL. Hauptplatinen, für die diese Angabe gilt, sind leicht daran zu erkennen, daß sie fünf große Chips mit 40 Pins haben

Spalte 2 „800 XLF“

Diese Version der Atari 800 XL Hauptplatine ist leicht daran zu erkennen, daß sie sechs große Chips mit 40 Pins hat. Es handelt sich um die „ROSE“ Platine mit dem Freddie-Chip, welcher sonst nur in den XEs und dem XEGS zu finden ist.

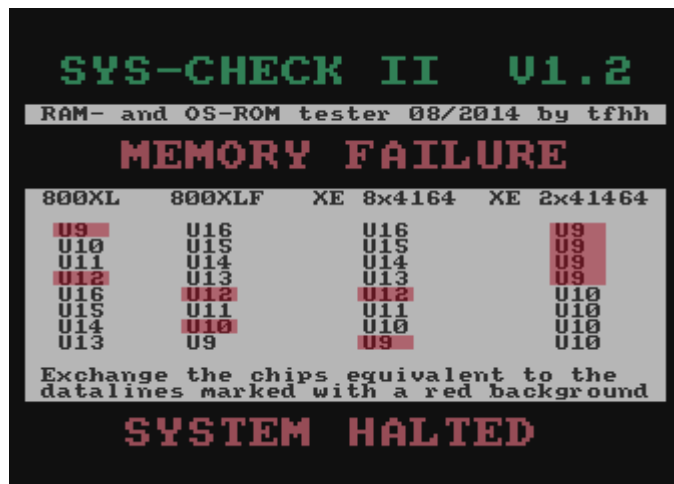
Spalte 3 „XE 8x4164“

In dieser Spalte werden defekte Speicher bei einem Atari 800 XE, 65 XE oder 130 XE angezeigt, welche mit 8 DRAM-Bausteinen 4164 (Atari 800 XE, 65 XE) oder mit 16 DRAM Bausteinen 4164 (Atari 130 XE) ausgestattet sind. Bei diesen Modellen sind die 8 Bausteine ganz links die DRAMs, welche für den Hauptspeicher zuständig sind. Die rechts daneben sind beim 800 XE unbestückt und beim 130 XE für den Zusatz-Speicher. Für das Testen des Zusatzspeichers gibt es ausreichend gute Programme, daher prüft Sys-Check diesen zur Zeit noch nicht.

Spalte 4 „XE 2x41464“

Die letzte Spalte ist für die Atari XE Platinen-Versionen, welche nur 2 oder 4 DRAMs Chips 41464 besitzen. Die 130 XE Version mit dieser Bestückung hat 4 Chips, die 800 XE Variante zwei Chips. Für den Hauptspeicher sind stets die obersten beiden Chips von Bedeutung. Da ein DRAM-Chip vom Typ 41464 ganze 4 Bits auf einmal bedient, wird bei einem Fehler der Bits 0...3 immer der obere (U9) komplett markiert, bei einem Fehler der Bits 4...7 immer der untere (U10).

Sind mehrere Bits defekt, wird dies von Sys-Check auch erkannt und es leuchten mehrere defekte Chips auf:



In diesem Beispiel sind die Datenbits 0 und 3 defekt. Dieses Beispiel zeigt auch, daß die Atari 800 XL Versionen mit Freddie und die Atari XEs mit 8 bzw. 16 DRAMs zwar identische U-Namen haben, aber nicht die gleichen Bits von jeweils den gleichen Positionen der DRAMs Chips bedient werden.

Auch hier kann durch Drücken von START oder dem Feuerknopf des Joysticks 1 der Test von vorn begonnen werden.

Nun „einfach“ den Lötkolben anheizen, entsprechende Chips austauschen und hoffen, daß es das auch gewesen ist (in den meisten Fällen dürfte dies der Fall sein).

Was Sys-Check nicht kann

Zaubern. Dafür fehlt dann doch die Power ☺

Wenn es irgendwelche Kurzschlüsse gibt, kein Takt generiert wird, MMU oder CPU (oder ANTIC, GTIA) defekt ist, dann funktioniert auch Sys-Check nicht. Es ist kein Allheilmittel. Aber in der Praxis sind 90% aller defekten Ataris auf kaputte Speicher oder ROMs zurückzuführen. Die Fehlersuche dürfte sich durch Sys-Check daher in vielen Fällen dramatisch verkürzen lassen.

In seltenen Fällen kann es vorkommen, daß Sys-Check alle Bits als defekt markiert. Oder aber bei mehrfachem Start jedes Mal andere Defekte findet. In solchen Fällen hilft wieder nur das klassische Austauschen nach und nach. Meistens liegt das an einem DRAM, welches Kurzschlüsse auf den Adressleitungen der RAMs verursachen (MAD0...7). Auch können solche Fehler durch einen defekten Freddie oder an der RAM Steuerung beteiligter Komponenten (die beiden 74LS158, 74LS51, der Delay Line IC usw.) verursacht werden. Hier sollte dann klassisch mit dem Oszilloskop gesucht oder eben blind ausgetauscht werden.

Im Allgemeinen sollten natürlich die üblichen Hinweise beachtet werden. Bei defekten XL oder XE sind diese im Zweifelsfalle auf Urzustand zurückzusetzen. Generell sollte die Platine erst vollständig ausgebaut und außerhalb des Gehäuses geprüft werden. Eine Sichtprüfung auf verschmorte Leiterbahnen etc. ist ebenfalls obligatorisch.

Wenn Sys-Check nicht läuft

... kann dies mehrere Gründe haben:

- CPU, ANTIC, GTIA, MMU oder andere, wichtige Bausteine sind defekt
- Die Spannungsversorgung ist instabil
- Kurzschlüsse
- Kontakte des PBI oder des ECI/Modulschachts (XE) sind verschmutzt oder oxydiert

Wenn die Platine dem Gehäuse entnommen wurde, sollten insbesondere beim XL die Kontakte des PBI gereinigt werden. Dazu am besten die Kontakte von beiden Seiten der Hauptplatine (!) mit einem Radiergummi abrubbeln, bis diese wieder ordentlich blank sind. Anschließend die Radiergummi-Reste mit einem trockenen Tuch entfernen.

Wenn an den Kontakten des PBI herumgelötet wurde, so sind die entsprechenden Kontakte zu reinigen und das Lötzinn mit einer Entlötpumpe oder Lötlitze zu entfernen. Wichtig ist hier, daß alle Kontaktflächen die gleiche Höhe haben, damit die Kontakte der Buchse von Sys-Check eine sichere Verbindung haben.

Beim XE bietet sich das Reinigen mit Druckluft, Staubsauger etc. an. Sieht deutliche Belagspuren auf den Kontaktzungen erkennbar, diese am besten mit einem Stück Pappe (z.B. auseinandergelegte leere Klorolle) zu reinigen. Die Pappe nur senkrecht mehrfach hineinstecken und herausziehen, jedoch nicht seitlich „wischen“, um ein Verbiegen der Kontakte zu vermeiden.

Bitte KEINE Kontakt-Sprays verwenden!!!

Überprüfe auch die Spannungsversorgung – am weitesten entfernten Punkt (unten rechts) vom Stromanschluß sollten mindestens 4,75 Volt anliegen.

Tipps zur Fehlersuche

Es kann sein, daß Sys-Check keinen Speicherfehler findet, aber ein defektes OS-ROM anzeigt. Oder der Speichertest von \$0000-\$BFFF einwandfrei durchläuft, dann aber massive Fehler ab \$C000 anzeigt.

Wenn in diesem Fall der Fehler nach Austausch des OS-ROMs trotzdem noch besteht, kann ebenso eine defekte PIA der Grund sein. Beim XL/XE ist es so, daß das Betriebssystem beim Rechnerstart immer kurz den Selbsttest aktiviert und dort eine Routine startet. Gelingt dies nicht, hängt der Rechner, obwohl es keinen Speicherfehler gibt. Für das Aktivieren des Selbsttests muß Portbit 7 der PIA auf Low (0) gesetzt werden, bei einer defekten PIA geht dies oft nicht. Das System hängt. Wenn ein solches Fehlerbild vorliegt, kann man das OS-ROM (welches vermutlich nun bereits gesockelt wurde) mit einem OLD-OS (400/800er Betriebssystem) bestücken, dieses funktioniert dann auch ohne Portbit 7 einwandfrei, ergo, man erhält ein Bild. Dann ist die Sache eindeutig: PIA defekt!

Beim XE und zufällig angezeigten Speicherfehlern oder massiv vielen Fehlern kann man versuchen, die Bänke zu tauschen (nur beim Atari 130 XE). Dazu einfach die beiden 33 Ohm Widerstände, die sich auf gleicher Höhe links von der MMU (einziger 20 poliger Chip im Atari) befinden, kreuzen, so daß die Verbindungen über Kreuz stattfinden. Hiermit werden die beiden Bänke gegeneinander vertauscht (also Hauptspeicher-Bank und Zusatzspeicher-Bank). Oft funktioniert die jeweils andere Bank einwandfrei, so daß man die Fehlerquelle weiter eingrenzen kann.

Kleine Seiteninfo: Ich habe Sys-Check auf allen möglichen XL- und XE Platinen mit echten Defekten geprüft, also nicht nur einfach ein DRAM Baustein entnommen, sondern die bei meinen Reparaturen gesammelten, defekten DRAMs zum Test eingesetzt...

Ergänzung ab V1.3 (Firmware): Ich hatte zuvor in der Anleitung berichtet, daß es gelegentlich dazu kommt, daß Sys-Check zwar defekten Speicher erkannt, aber dann nicht richtig zeigt, welcher Chip kaputt ist. Dies trat immer nur bei XE Maschinen auf und ist auch rein zufällig gewesen. Nachdem ich weitere Tests gemacht und den Fehler einfach nicht lokalisieren konnte, testete ich wieder mit echten, defekten DRAMs, anstelle einfach aus meinem Testboard einen RAM-Chip zu entfernen. Hierdurch fiel mir auf, daß ich eines vergessen hatte: Beim XE gibt es keine Pull-Up-Widerstände für die Datenleitungen. Wenn man also ein RAM ganz entfernt, kann es passieren, daß das Zurücklesen des zuvor geschriebenen Wertes identisch ist, je nach Zustand der CPU. Ich habe daraufhin die „Erkennung“ von defekten Bits so angepaßt, daß der „Floating“ Zustand beim XE kein Einfluß auf das Ergebnis des Tests hat. Seit der V1.3 werden also auch beim XE absolut zuverlässig die defekten Bits angezeigt! Dies gilt natürlich auch für RAM Bausteine mit zufälligem Inhalt (was natürlich ein Defekt ist).

Was kommt noch?

Sys-Check bietet noch viele Erweiterungsmöglichkeiten, die ich nach und nach implementieren werde.

Ein paar der kommenden Features:

- Test von Joystickports
- Test von Erweiterungsspeichern
- Test auf GTIA Fehler
- uvm.

Obduktion von Sys-Check

Sys-Check ist mit Absicht einfach und leicht zu Lötten aufgebaut. Die Platine verwendet keine SMD Bauteile und alle Bauteile sind mit großem Abstand zueinander so montiert, daß auch nicht sehr erfahrene Lötcracks damit klar kommen sollten, ihren Sys-Check zu bestücken.

Es gibt folgende Komponenten auf der Platine von Sys-Check:

SRAM 32 KByte:

Hiervon sind zwei Stück verbaut. Das Design ist so gestaltet, daß die normale, breite Version (600 mil oder 15,24 mm) eingesetzt werden kann oder die schmale, 300 mil Version, wie man sie oft als „Cache-RAMs“ auf alten PC Mainboards findet. Die beiden SRAMs bieten zusammen 64 KByte Hauptspeicher – als externen Ersatz

EPROM 27128, 27256, 27512, 27011/271001 oder Flash SST39SF010A:

Im ROM, EPROM bzw. Flash befindet sich die Steuersoftware von Sys-Check. Diese wird, wie ein Atari-Betriebssystem, im Bereich von \$C000-\$CFFF und \$D800-\$FFFF eingeblendet. Der ROM-Bereich von \$D000-\$D7FF wird bei aktiviertem Portbit 7 nach \$5000-\$57FF gespiegelt. Wenn ein 27256 EPROM genutzt wird, muß die Sys-Check Firmware in den hinteren 16 KByte (\$4000-\$7FFF) des EPROMs gebrannt werden (alle V1.xx Versionen)!

74LS123:

Wird zusammen mit einem R/C Glied zur Erzeugung eines verkürzten PHI2 Signales verwendet. Dieses ist erforderlich, um stabiles Schreiben auf die SRAMs zu ermöglichen, insbesondere beim XE.

74LS74:

Dieser Baustein wird als Latch (Zwischenspeicher) für PB0 (schaltet beim XL/XE zwischen OS-ROM und Speicher „unter dem OS“ um) und PB7 (schaltet Selbsttest ein/aus) verwendet. Dazu werden Schreibzugriffe auf \$D301 „abgefangen“, damit ein Auslesen der PIA nicht nötig ist (außerdem könnte diese ja defekt sein...).

Linkes GAL 22V10 (Address Decoder):

Dieses GAL steuert ausschließlich die Zugriffe auf die Konfigurations-Adresse von Sys-Check und des Port B Registers der PIA (\$D301). Es wird der komplette 16 Bit Adressbereich ausgewertet, so daß es keine Schatteneffekte gibt.

Rechtes GAL 22V10 (Main):

Das rechte GAL steuert die Hauptfunktionen von Sys-Check, erzeugt die nötigen Signale für die beiden SRAMs und das Firmware-EPROM sowie die Umschaltung (weiter unten mehr).

Funktionsweise von Sys-Check

Die technisch versierten Atarianer können in die Quelltexte der GALs und den Schaltplan schauen, daher werde ich hier nur einen groben Abriß über die Funktionsweise von Sys-Check geben.

Im Normalzustand (Siehe Erklärung der DIP-Schalter 1 und 2) übernimmt Sys-Check mit Ausnahme des Hardware-Bereiches von \$D000-\$D7FF den gesamten Adressraum des Atari. Die beiden SRAMs werden anstelle des normalen RAMs von \$0000-\$FFFF eingeblendet, das Firmware-EPROM anstelle des normalen OS-ROMs von \$C000-\$FFFF. Dazu wird von der Logik im „Main“ GAL die Refresh-Leitung jeweils auf Low gezogen, um die Kontrolle über den Rechner zu erhalten. Diese Technik wurde von B. Engl mit dem TurboFreezer eingeführt und wird heute von verschiedenen Erweiterungen genutzt.

Die Firmware von Sys-Check ist so programmiert, daß sie vollständig im ROM ohne ein Byte Speicher ablaufen kann. Daher sind auch die grafischen Elemente etc. kurz gehalten, weil jede Änderung auf dem Bildschirm bedeutet, eine neue im ROM abgelegte Display-List (die Display List bestimmt, was auf dem Bild zu sehen ist) darzustellen. Da bei defekten RAM auch kein Stack zur Verfügung steht, kann kein RAM zur dynamischen Anpassung beim Start verwendet werden (dies der Grund, warum der Selbsttest sich bei „richtig“ defekten RAMs nicht meldet...).

Ist der erste Block (\$0000-\$07FF) als fehlerfrei erkannt worden, wird ein kleiner Teil in das RAM ausgelagert, um Speicherplatz im Firmware-ROM zu sparen.

Es wird nun während des Testens zwischen normalem RAM und dem SRAM auf der Sys-Check Platine umgeschaltet. Ebenfalls wird dies mit dem OS-ROM gemacht, dazu kopiert die Firmware eine kleine Routine in das RAM, schaltet auf das interne OS um, berechnet die Prüfsumme und schaltet zurück. Dieses wird durch die neu geschaffene I/O Adresse \$D406 erreicht. Diese Adresse im Bereich des ANTIC ist als nicht belegt definiert und wird von Sys-Check zur Umschaltung verwendet. Anbei die Bedeutung der Bits:

Bit 0:	Wenn 0, dann ist das RAM auf der Sys-Check Platine aktiv. Wenn 1, dann das RAM im XL/XE
Bit 1:	Wenn 0, dann ist das ROM von Sys-Check aktiv. Wenn 1, dann das Betriebssystem im XL/XE
Bit 2:	Adressleitung A14 zum Firmware-ROM (negiert - siehe unten)
Bits 3...7:	Ohne Funktion

Die Firmware von Sys-Check passt zur Zeit in 16 KByte. Es wird also nur ein 27128er EPROM benötigt. Für künftige Erweiterungen habe ich die Verwendung eines 27256er EPROMs (32 KByte) vorgesehen. Um ohne Änderungen an Sys-Check diese künftigen Features nutzen zu können, wurde hier die Voraussetzung für das Bankswitching geschaffen.

Die Adressleitung A14 zum Firmware-EPROM ist per Default 1, wenn eine 0 an Bit 2 des Konfigurationsregisters geschrieben wurde. Die Bedeutung dieses Bits ist also negiert. Der Hintergrund ist einfach:

- Sowohl das XL/XE Betriebssystem wie auch Sys-Check nullen den I/O Bereich nach RESET
- Diverse Typen des XL Original ROMs erwarten als 2. Chip-Select-Signal ein „HIGH“ an A14

Letzteres ist etwas verwirrend. Bei einem 27128er EPROM ist Pin 27 („A14“ bei größeren EPROMs) entweder unbelegt oder wird nur zur Programmierung benötigt. Bei allen XL/XE Platinen wird Pin 27 zusammen mit Pin 1 und Pin 28 auf +5 Volt gelegt. Einige (nicht alle) der Original ROM Bausteine mit dem XL/XE Betriebssystem verwenden Pin 27 als zweites Chip-Select-Signal. Hier muß zwangsweise logisch „1“ anliegen, ansonsten gibt das ROM keine Daten aus.

Damit man optional auch ein Original XL/XE Betriebssystem ROM auf Sys-Check verwenden kann, habe ich die Ausgabe der Leitung A14 zum Firmware-ROM negiert, damit es keine Probleme beim Ausnullen des I/O Bereiches gibt und Sys-Check damit größtmöglich transparent ist.

Einstellmöglichkeiten mit den DIP-Schaltern

Auf der Platine von Sys-Check ist ein Block mit vier DIP-Schalter montiert, diese sind von 1 bis 4 nummeriert. Der Block mit den DIP-Schaltern befindet sich mittig rechts auf der Platine.

In der Normalstellung sind die Schalter 1 und 2 auf „OFF“, d.h. zeigen nach rechts. In dieser Stellung wird Sys-Check gemäß dieser Dokumentation normal verwendet. Die Schalter 3 und 4 wählen eines der vier Betriebssysteme bzw. Sys-Check Firmware-Versionen aus (sofern ein entsprechend großes EPROM / Flash verwendet wird).

Ein weiterer Einsatzzweck für Sys-Check ist die Verwendung als externer OS-Umschalter. Dazu gibt es die Möglichkeit, insgesamt vier verschiedene Betriebssysteme bzw. Sys-Check Firmware-Versionen auf das Flash SST39SF010A zu packen. Das Flash kann vom Atari selbst aus programmiert werden, entsprechende Software wird von mir bereitgestellt. Es können auch kleinere Speicher verwendet werden. Anbei eine Übersicht:

- EPROM 27128: Ein XL/XE Betriebssystem oder eine Sys-Check V1.xx Firmware
- EPROM 27256: Ein XL/XE Betriebssystem oder eine Sys-Check V1.xx & V2.xx Firmware
- EPROM 27512: Zwei XL/XE Betriebssysteme oder zwei Sys-Check V1.xx & V2.xx Firmwares oder je eines von beiden
- EPROM 27010/271001: Vier XL/XE Betriebssysteme oder vier Sys-Check V1.xx & V2.xx Firmwares oder drei Betriebssysteme und eine Sys-Check Firmware usw.
- Flash SST39SF010A: Wie EPROM 27010, nur der Inhalt kann vom Atari beschrieben werden

DIP-Schalter 3 und 4 steuern das verwendete Betriebssystem bzw. die Sys-Check Version. Dabei hängt es natürlich von der Größe des verwendeten ROMs, EPROMs oder Flashes ab, wie viele OS-Versionen tatsächlich auswählbar sind.

Bei einem Original XL/XE ROM, einem 27128 oder 27256 EPROM sind die DIP-Schalter 3 und 4 ganz ohne Funktion. Verwendet man ein 27512 EPROM, kann mit DIP-Schalter 3 zwischen den beiden möglichen Versionen umgeschaltet werden, DIP-Schalter 4 ist dabei ohne Funktion.

In der Ausstattung mit einem Flash SST39SF010A oder 27010/271001 EPROM und damit vier Betriebssystemen kann wie folgt gewählt werden:

DIP 3: ON	DIP 4: ON	Betriebssystem/Firmware 1
DIP 3: OFF	DIP 4: ON	Betriebssystem/Firmware 2
DIP 3: ON	DIP 4: OFF	Betriebssystem/Firmware 3
DIP 3: OFF	DIP 4: OFF	Betriebssystem/Firmware 4

Bei dem von mir ausgelieferten Bausatz wird ein Flash SST39SF010A mitgeliefert und die vier Betriebssysteme/Firmwares sind wie folgt belegt:

Firmware 1	Sys-Check Firmware V1.3
Firmware 2	Original Atari XL/XE Betriebssystem ohne Patches, Version 2 (CO61598B)
Firmware 3	QMEG 4.04
Firmware 4	Original Atari XL/XE Betriebssystem mit Hias' Highspeed-SIO Patch V1.30

Möchte man also in der Auslieferungsvariante die Diagnose-Optionen von Sys-Check nutzen, so sind die DIP-Schalter wie folgt einzustellen:

DIP-Schalter 4: ON
DIP-Schalter 3: ON
DIP-Schalter 2: OFF
DIP-Schalter 1: OFF

Die beiden anderen DIP-Schalter 1 und 2 steuern das Verhalten von externen zu internen Speicher (64 KByte) und externen bzw. internem Betriebssystem:

DIP 1: OFF	DIP 2: OFF	Dies ist die Grundeinstellung bei Verwendung von Sys-Check als Diagnose-Karte. Es wird das externe RAM und das externe ROM auf der Sys-Check Platine verwendet. Eingesteckte Module (nur XL) sowie ATARI-Basic sind stets deaktiviert.
DIP 1: ON	DIP 2: OFF	Diese Einstellung ist sinnvoll, wenn Sys-Check als externer OS-Umschalter verwendet werden soll. Es wird das eingebaute RAM im Atari verwendet, jedoch das externe Betriebssystem eingeblendet. Module und ATARI-Basic können verwendet werden.
DIP 1: OFF	DIP 2: ON	Mit dieser Einstellung wird das interne Betriebssystem auf der Atari-Platine verwendet, aber der Speicher auf der Sys-Check Platine. Ideal um zu testen, ob ein Rechner außer Speicherfehler sonst noch Macken hat. In diesem Modus sind eingesteckte Module und das ATARI-Basic stets komplett deaktiviert.
DIP 1: ON	DIP 2: ON	Sys-Check ist vollständig abgeschaltet und führt keinerlei Funktionen aus.

Ideen, Fragen, Wünsche, Anregungen

Sys-Check ist eine Idee, die mir aus der täglichen Praxis im Umgang von defekten Ataris entstanden ist. Vielleicht gibt es da draußen noch andere, tolle Ideen, die ich auf Basis dieser Schaltung in die Firmware einbauen kann.

Ich bin daher offen für Kritik, Vorschläge, Anregungen. Schreibe mir einfach eine Email an: tf_hh@gmx.de. Verwende „ATARI“ im Betreff, um meinen Spamfilter auszutricksen ☺