

Ein LED-Backlight für den ATARI Portfolio

Teileliste

- 1 Lichtleitkörper mit rückseitiger Reflexionsfolie (mit unserem Logo) und vorderseitiger Diffusorfolie
- 1 LED-Streifen mit 4 LEDs für 4 - 6 Volt DC
- 1 Silberklebstreifen 69mm x 5mm zum Abkleben des LED-Streifens
- 1 SMD-Schiebeschalter (optionaler Einbau)
- Diese Anleitung

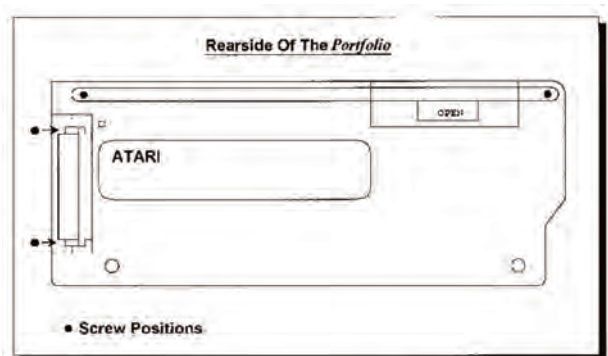
• Die nötigen Werkzeuge

- Antistatikarmband
- Schraubendreher Kreuzschlitz, mittel, für die Gehäuseschrauben
- Schraubendreher Kreuzschlitz, klein, bzw. nur das Bit für die 4 Schrauben der Displayplatine
- Schraubendreher Flach, klein, zum Anheben
- Mittlere Zange zum Aufbiegen der Nasen
- Trennpapier, Wachspapier o.ä. in ca. DIN A5 zum Abdecken der Deckfolie vom Displaygehäuse
- Lötnadel, um SMD löten zu können
- Lötzinn, um SMD verlöten zu können
- Kleine Zange, um die Kabel zu kürzen
- Kleine scharfe Schere, um die Silberleitstreifen zu kürzen
- Modellbau Band- oder Kreissäge, Papierhebelschneidmaschine oder Infrarotlaser cutter, um den Lichtleitkörper und die Folien zurechtzuschneiden, sowie ein Stück vom Metallrahmen zu trennen
- Kleines Cuttermesser oder Bastelskalpell, um die Reflexionsfolie anzuheben und die Aussparung für den Schalter ins Gehäuse zu schneiden
- Große kräftige Schere, um ein Stück dünnes Blech zurechtzuschneiden (optional)
- 2-Komponenten-Kleber zum Einkleben des SMD-Schalters
- Doppelseitiges Teppichklebeband

Auf dem Weg zum Display

Zuerst legen wir uns ein Antistatikarmband an, um statische Entladungen auf die Platinen und Bauteile zu vermeiden.

Um die LCD-Platine aus dem Displaygehäuse lösen zu können müssen wir mit dem Öffnen des Portfolio-Unterteils beginnen. Dort sind vier Schrauben zu lösen. Die beiden größeren davon befinden sich rechts und links unter den Gummifüßen. Die beiden anderen sitzen jeweils rechts und links in den Löchern des Portfolio-Bus-Steckers, an den z.B. die Schnittstellen angesteckt werden. Nach dem Entfernen der Schrauben mit Kraft den Portfolioboden abziehen. Das Displaykabel wird nun vorsichtig aus dem Schnappverschluss gelöst.



Das Displaygehäuse öffnen

Die Kunststofffolie mit dem Aufdruck „PORTFOLIO, 16 BIT PERSONAL COMPUTER“ wird zuerst entfernt. Die Folie wird dabei mit einem zugespitzten Gegenstand (z.B. Spatel aus Kunststoff oder Holz. Zur Not auch Schraubendreher oder Messer, wenn man verkratzen riskieren will) an einer Ecke angehebelt. Anschl. mit Kraft und gleichmäßig, in nicht zu steilem Winkel abziehen. Die Folie lässt sich nachher

problemlos wieder auflegen und klebt dann immer noch fest genug! Diese Folie möglichst geschützt zur Seite legen, z.B. mit aufgelegtem Trennpapier, damit nichts anderes auf der Klebefläche zu liegen kommt! Unter der Folie befinden sich zwei gut sichtbare Schrauben im Gehäuse, die gelöst werden müssen. Anschließend mit etwas Kraft die Ober- und Unterseite des Gehäuses um ca. 70° auseinander drücken. Die Displayplatine ist nochmal mit vier winzigen Schraubchen mit dem Vorderteil des Displaygehäuses verbunden. Diese mit einem kurzen, kleinen Kreuzschlitzschraubendreher oder nur dem Kreuzschlitzbit lösen und man hat nun die Displayplatine in der Hand.

Das Display zerlegen

(Für diesen Schritt ist ein möglichst staubfreier oder staubarmer Raum gut, damit keine Staubfusseln hinter das Display oder Backlight gelangen können.)

Es reicht nun leider nicht, den Lichtleitkörper einfach hinter das Display, also in den Spalt zwischen Glas und Platine, zu schieben. Denn die Rückseite des LC-Displays ist mit einer lichtundurchlässigen Reflexionsfolie beklebt. Diese muss erst vorsichtig entfernt werden.

Dazu die Nasen des Metallrahmens, der das Display hält, auf der Rückseite der Displayplatine geradebiegen, bis sich der Rahmen nach vorne durchschieben und lösen lässt. Jetzt ist auch das Glasdisplay lose, bzw. lässt sich leicht von der elektrisch leitenden rosa MOS-Gummileiste lösen. Diese für die Kontaktierung des Displays zu den darunter liegenden goldenen Kontaktpads zuständig.

Auf der Rückseite des LC-Displays kommt man jetzt gut an die Reflexionsfolie ran.

Achtung! Unter der dünnen Reflexionsfolie liegt noch eine dickere Polarisationsfolie, die NICHT mit abgelöst werden darf! Deshalb eine Teppichmesser Klinge oder ein Bastelskalpell nehmen und damit vorsichtig unter die dünne Reflexionsfolie gehen und diese anheben. Mit kräftigem, langsamen Zug stetig vom LC-Glas abziehen. Achtung! Glas mit der anderen Hand dabei gut festhalten und darauf achten, dass das gefaltete Flex-Kabel zum LC-Display nicht abgerissen oder auch nur angerissen wird. Beides wäre irreparabel! Das Abziehen der Reflexionsfolie ist der heikelste Vorgang des Einbaus.

Evtl. Klebreste auf der Polarisationsfolie können mit Petroleum/Lampenöl entfernt werden (Keineswegs Aceton, Isopropanol, Benzin oder Terpentinersatz nehmen!).

Den Metallrahmen bearbeiten

Im Bereich rechts vom Display benötigen wir Platz zum Anschluss des LED-Streifens an den Lichtleitkörper, bzw. für einen unkomplizierten Wechsel, wenn man später eine andere Lichtfarbe ausprobieren möchte (ohne das LCD erneut zerlegen zu müssen). Dazu habe ich den Metallrahmen auf der rechten Seite um 5mm mit meiner Bandsäge gekürzt, **siehe Bild**. Die weiteren Anschlussarbeiten gestalten sich nach dieser Maßnahme recht einfach.



Zuschnitt des Lichtleitkörpers

Der Lichtleitkörper hat bereits die optimale Länge von 125mm, muss jedoch in der Breite auf 41mm reduziert werden. Dies kann mit einer Papier-Hebelschneidemaschine, einer kräftigen Schere oder einer Modellbaukreissäge, Dekupiersäge oder einem CO2 Lasercutter erfolgen.

Der Zuschnitt der Breite auf 41mm gilt auch für die weiße reflektierende Rückseite mit unserem Firmen-Logo und die Diffusorfolie für die Frontseite, die direkt unter dem LCD-Glas zu liegen kommt.

Den Lichtleitkörper zusammensetzen

Nach dem Zuschnitt auf 41mm Breite wird der Lichtleitkörper wieder zusammengesetzt. Auf die Rückseite des Lichtleitkörpers (die ganz schwach fühlbar rau ist) wird die weiße Reflexionsfolie (die mit unserem Logo) geklebt und zeigt zur Platinenseite des Displays und zur rechten Seite des LCDs.

Die Diffusorfolie kommt auf die glatte Seite des Lichtleitkörpers und soll nach oben zum Glas zeigen.

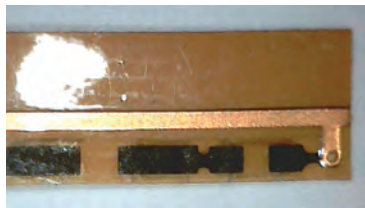
(Optional können die Stirnseiten des reinen Lichtleitkörpers (außer der rechten Seite, an die der LED-Streifen angelegt wird) mit weißem oder silbernem Nagellack bepinselt werden. Der weiße oder silberne Lack dient dazu, das an den Stirnseiten austretende Licht zurück nach innen zu spiegeln. Das Backlight wird dadurch zur Frontseite etwas heller.)

Das LCD mit Lichtleitkörper wieder in die Platine einlegen

Nun wird der zusammengesetzte Lichtleitkörper hinter das Glas und ÜBER das im LCD gefaltete Flex-Kabel gebracht! Und insgesamt wieder auf die beiden rosa MOS-Gummis gelegt und die Metallnasen in die zugehörigen Löcher versenkt, aber diese noch nicht zurückbiegen. Es soll jetzt überprüft werden, ob der Lichtleitkörper richtig liegt, und zwar nach vorne rechts bis zur weißen Kante **im Bild**.

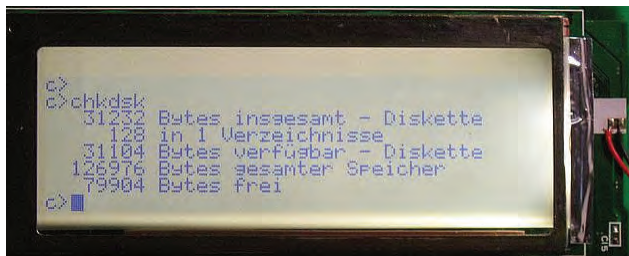


Den LED-Streifen am Lichtleitkörper anbringen

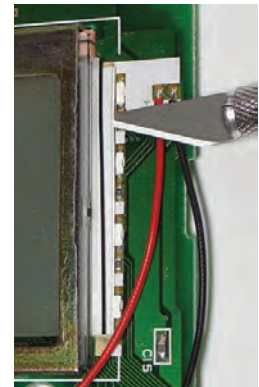


Der LED-Streifen besteht aus 4 speziellen LEDs mit je einem Vorwiderstand. Bitte den LED-Streifen flach halten und nicht biegen! Die LEDs können bis auf 1 LED herunter einzeln abgeschnitten werden, **siehe Bild**. Es kann durchaus sein, dass Dir nur 2 oder 3 LEDs für die Helligkeit Deines Backlights genügen. Das bedeutet auch entsprechend weniger Strom und Leistungsaufnahme!

Es empfiehlt sich daher den LED-Streifen erstmal testweise (die Abdeckung vom Klebstreifen noch nicht entfernen) an und unter den Lichtleitkörper zu legen, **siehe Bild**. Und entweder mit den 4,8 Volt des Portfolio oder mit einer externen Quelle von 4,8 Volt DC zu verbinden. Es ist empfehlenswert das Display dabei auch gleich mit dem Mainboard des Portfolio zu verbinden und den Portfolio anzuschalten. Bei leichten Druck auf den Metallrahmen (die Nasen sind ja noch nicht zurückgebogen) sieht man dann auch einige Pixel und bekommt einen Eindruck von der tatsächlichen Arbeitshelligkeit, **siehe Bild mit nur 2 warmweißen LEDs**.



Wenn man das für sich geklärt hat, kann man die Abdeckung vom Klebstreifen des LED-Streifens lösen und ihn mittig an- und unter dem Lichtleitkörper anbringen. Dazu kann man den Lichtleitkörper an der Stelle, die ja leicht herausragt, etwas anheben.



Über die Kante, an der der Lichtleitkörper und die LEDs anstoßen, wird der etwas breitere, auf 41mm Länge zugeschnittene Silberstreifen geklebt, damit von dort nicht zu viel Licht ins Gehäuse fällt, **siehe Bild**.

(Optional: Wenn man mehrere Farben über eine Weile testen möchte, kann der LED-Streifen auch vorerst ohne anzukleben unter den Lichtleitkörper geschoben werden. Der abdeckende Silberstreifen hält ihn am Platz oder man kann zusätzlich ein Stück Klebeband zum vorläufigen Fixieren von der Seite oder oben benutzen.)



Die Justage des LCDs

Der Metallrahmen befindet sich auf dem LCD, ist aber von unten über die Nasen noch nicht gespannt. Den Portfolio jetzt provisorisch einschalten, um die richtige Lage der Pixel des LC-Displays zu finden. Je nach Vollständigkeit der Pixel-Darstellung auf dem Bildschirm (rechter/linker Rand) wird das Displayglas millimeterweise nach rechts oder links geschoben, bis die Pixel-Darstellung 100%ig vollständig ist. Jetzt können auf der Rückseite die Metallnasen zurückgebogen werden. Danach testet man nochmal, ob die Pixelausrichtung und der Andruck stimmt.

Die Stromversorgung für das Backlight

Die Stromversorgung lässt sich bequem aus der Nachbarschaft am LH5116NA holen. Pin 24 führt +4,8 Volt und Pin 12 -4,8 Volt, [siehe Bild](#).



Wer schaltet, der waltet

Ein Schalter zum Ein- und Aus-Schalten der Hintergrundbeleuchtung kann sehr nützlich sein. Obwohl das Backlight beim Power-Down dunkel schaltet, leuchtet es im Interrupt-Takt nach 128s immer wieder mal kurz mit voller Leistungsaufnahme auf. Dies ist auf längere Zeit gerechnet ein gewisser Mehrverbrauch an Strom, je nach LED-Streifen, bzw. Farbe und Anzahl der aktiven LEDs.

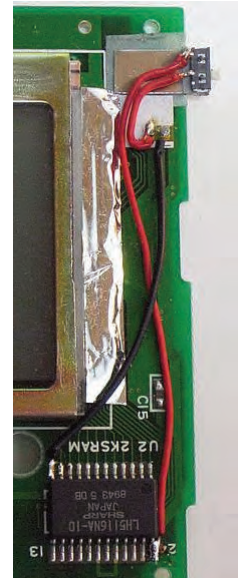
Genügen einem z.B. nur 2 LEDs des warm-weißen Streifens kommt man mit ca. 13mA aus. Auf einen Schalter, der ja einen sichtbaren Eingriff ins Gehäuse bedeutet, kann man dann u.U. verzichten, wenn einen das Aufblitzen des Backlights im 2 Minutentakt nicht stört.

Für den beigelegten Schiebeschalter habe ich z.B. ein dünnes Stahlblech (0,3mm) zurechtgeschnitten (nicht im Bausatz enthalten) und mit doppelseitigem Teppichklebeband auf die Displayplatine geklebt. Der Schalter steht in seiner vollen Breite über, siehe [im Bild](#). Mit diesem Aufbau bestimmt man die Stellen zum Einschnitt im



Gehäuse und schneidet vorsichtig mit dem Bastelskalpell. Ein bisschen Feinjustage ist nötig, damit nur der weiße Schalterknopf nach Außen übersteht. Anschließend verklebt man den Schalter bei den roten Kabeln z.B. mit 2-Komponenten-Kleber. Der hier gezeigte Aufbau hat den Vorteil, dass man die Displayplatine als Ganzes

herausnehmen kann. Andere Vorgehensweisen beim Einbau des Schalters sind denkbar.



Zusammenbau

Der Portfolio Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und sollte sich nicht weiter schwierig gestalten.

Portfolio Tipp 1: Von den 4 kleinen und silbernen Schrauben, die das Display halten, werden nur die beiden Oberen tatsächlich benötigt.

Portfolio Tipp 2: Den mittig im Klappbereich sitzenden Rundbolzen auch am besten entfernen oder die Durchführung mit einer Feile auf ca. 3mm abgerundet aufweiten, weil die zu enge Durchführung über kurz oder lang das Displaykabel des Portfolio knickt und die Leiterbahnen zerstört.