

Dokumentation zu LPTFLASH V2.0

Beschreibung des Programmieradapters für
M37750, M37751 und M37754, und des dazu-
gehörigen PC-Programms

Stand vom 21. April 1998

© 1998 Tellert Elektronik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Tellert Elektronik GmbH
Dorfstr. 15
D-97440 Werneck

Telefon: (0 97 22) 92 46
Telefax: (0 97 22) 92 47
e-mail: tellert@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

1	Programmieradapter	1
1.1	Pinbelegung der Stromversorgungskabel.....	1
1.2	Anschluß und Pinbelegung der Pfostenbuchsenleiste	1
2	LPTFLASH V2.0	3
2.1	Installation	3
2.1.1	Installation unter DOS und Windows 95	3
2.1.2	Installation unter Windows NT	3
2.2	Programmaufruf	3
2.2.1	Kommandozeilenoptionen.....	4
2.2.2	Flash Memory programmieren	5
2.2.3	Flash Memory mit HEX-Datei vergleichen	5
2.3	Testmodus	5
2.4	Performance	6
2.5	Fehlermeldungen	6

1 Programmieradapter

Der Programmieradapter besitzt einen 25poligen Sub-D-Stecker über welchen der Adapter an eine freie Druckerschnittstelle des PCs angeschlossen wird. An dieser Druckerschnittstelle sollten keine weiteren Geräte wie z. B. Dongles, ZIP-Drive oder Drucker angeschlossen sein.

Neben dem Sub-D-Stecker besitzt der Programmieradapter zwei Stromversorgungskabel und das Programmierkabel. Über eines der Stromversorgungskabel muß der Programmieradapter mit einer stabilisierten Spannung von 12 V DC versorgt werden, weil diese Spannung als Programmierspannung für den Mikrocontroller verwendet wird. Um den Programmieradapter und die angeschlossene Elektronik vor einer Zerstörung aufgrund falschen Anschließens zu schützen, sollte die Spannungsquelle eine Strombegrenzung von maximal 200 mA aufweisen. Am besten verwendet man als Spannungsquelle ein stabilisiertes Netzteil. Über das zweite Stromversorgungskabel kann ein weiteres Gerät mit der Spannungsquelle verbunden werden. Das Programmierkabel besitzt an seinem Ende eine 9polige Pfostenbuchsenleiste. Diese Leiste kann auf eine entsprechende 9polige Pfostensteckerleiste gesteckt werden, die sich auf der Platine des zu programmierenden Mikrocontrollers befindet.

1.1 Pinbelegung der Stromversorgungskabel

Über den 4poligen Stecker der Firma Binder Serie 719 wird der Programmieradapter mit einer stabilisierten 12 V DC Spannungsquelle verbunden. Über die 4polige Buchse der Firma Binder Serie 719 kann ein weiteres Gerät mit 12 V DC Spannung versorgt werden. Sowohl Stecker als auch Buchse sind wie folgt belegt:

Pin	Belegung
1	12 V DC
2	Masse

1.2 Anschluß und Pinbelegung der Pfostenbuchsenleiste

Die Anschlüsse P4₄, P4₅, P4₆ und P5₁ des Mikrocontrollers werden ausschließlich für das Programmieren des Mikrocontrollers verwendet und sollten im normalen Betrieb nicht benutzt werden. Ebenso benötigt man für die Programmierung des Mikrocontrollers die Anschlüsse V_{SS}, V_{CC}, /RESET und CNV_{SS}. Alle 8 genannten Anschlüsse können über die Pfostenbuchsenleiste mit dem Programmieradapter verbunden werden. Die Pfostenbuchsenleiste hat die folgende Pin-Belegung, wobei Pin 1 der markierten Leitung (z. B. rot oder weiß) des Programmierkabels entspricht:

Pin der Pfostenbuchsenleiste	Belegung	M3775x-Pin
1	/RESET	/RESET
2	V _{SS} (GROUND)	V _{SS}
3	V _{PP}	CNV _{SS}
4	V _{CC} (5 V)	V _{CC}
5	BUSY	P4 ₄
6	SDA	P4 ₅
7	SCLK	P4 ₆
8	/OE	P5 ₁

Der M3775x-Pin CNV_{SS} muß im Normalbetrieb V_{SS}-Pegel haben. Aus diesem Grund muß entweder ein Jumper zwischen Pfostenstecker-Pin 2 und Pfostenstecker-Pin 3 installiert, oder aber ein Widerstand mit ca. 10 k Ω zwischen V_{SS} und CNV_{SS} vorgesehen werden.

Es ist möglich ein anderes Kabel als das dafür vorgesehene Programmierkabel zu verwenden.

ACHTUNG: Die Pegel auf den Leitungen des Programmierkabels werden teilweise mit einer Frequenz von 0,1 MHz geändert. Um Reflexionen und Störimpulse zu unterdrücken kann es erforderlich sein, die Enden dieser Leitungen mit einem Kondensator ($C = 1 \text{ nF}$) gegen Masse abzuschließen.

2 LPTFLASH V2.0

Mit dem Programm LPTFLASH kann man die Mikrocontroller M37750, M37751 und M37754 über den, an einer parallelen Schnittstelle des PCs angeschlossenen Programmieradapter programmieren. Dieses Programm läuft sowohl unter MS-DOS, Windows 95, als auch unter Windows NT4.0.

2.1 Installation

Das Programm LPTFLASH wird wie folgt installiert:

2.1.1 Installation unter DOS und Windows 95

- Legen Sie die Installationsdiskette in Laufwerk A: bzw. B: ein und führen Sie das Programm A:INSTALL.EXE bzw. B:INSTALL.EXE aus.
- Geben Sie im Installationsprogramm dasjenige Verzeichnis an, in welches LPTFLASH installiert werden soll (Voreinstellung ist C:\LPTFLASH).
- Führen Sie die Installation aus.

2.1.2 Installation unter Windows NT

- Starten Sie Windows NT als Administrator (Login mit Administrator-Rechten)
- Legen Sie die Installationsdiskette in Laufwerk A: bzw. B: ein und führen Sie das Programm A:INSTALL.EXE bzw. B:INSTALL.EXE aus.
- Geben Sie im Installationsprogramm dasjenige Verzeichnis an, in welches LPTFLASH installiert werden soll (Voreinstellung ist C:\LPTFLASH).
- Führen Sie die Installation aus.
- Starten Sie den Computer neu.

2.2 Programmaufruf

Das Programm LPTFLASH wird mit dem Kommandozeilenbefehl

```
LPTFLASH [Optionen] Dateiname[.HEX]
```

gestartet, wobei neben dem Dateinamen zusätzlich noch (Kommandozeilen-)Optionen angegeben werden können. Enthält der Programmaufruf keinen Dateinamen, so erhält man eine Beschreibung der Kommandozeilenoptionen.

Wird beim Programmaufruf weder der Schnittstellenname (z. B. *-lLPT1*), noch die Portadresse (z. B. *-p378*) angegeben, so werden die ersten vier, vom BIOS erkannten Druckerschnittstellen nach dem Programmieradapter abgesucht.

Bei korrekter Ausführung des Programms wird ein Zahlenwert von Null zurückgeliefert. Trat hingegen während des Programmierens des Flash Memorys ein Fehler auf, so wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben, und ein Zahlenwert verschieden von Null zurückgeliefert.

Verwendet man innerhalb einer Batch-Datei einen Aufruf von LPTFLASH, so kann man anschließend über ERRORLEVEL prüfen, ob während des Programmierens des Flash Memorys ein Fehler aufgetreten ist. Beispiel:

```
LPTFLASH %1
IF ERRORLEVEL 1 GOTO PROGRAMMING_ERROR
```

2.2.1 Kommandozeilenoptionen

Das Programm LPTFLASH.EXE kann mit folgenden Kommandozeilenoptionen gestartet werden:

<i>-m0</i>	Es wird keine Identifikation des Mikrocontrollers durchgeführt und statt dessen ein Mikrocontroller vom Typ M37750 oder M37751 angenommen.
<i>-m4</i>	Es wird keine Identifikation des Mikrocontrollers durchgeführt und statt dessen ein Mikrocontroller vom Typ M37754 angenommen.
<i>-k</i>	Das Flash Memory wird vor dem Programmieren nicht gelöscht, d. h. es wird kein <i>auto-erase</i> -Befehl an den Mikrocontroller geschickt.
<i>-h</i>	Nach Beendigung des Programms bleibt die /RESET-Leitung des Mikrocontrollers auf Low-Pegel. (Normalerweise wird diese Leitung nach Beendigung des Programms auf High-Pegel gesetzt, um das soeben programmiert Mikrocontroller-Programm zu starten.)
<i>-c</i>	Der Inhalt des Flash Memorys wird mit dem Inhalt der angegebenen HEX-Datei verglichen. Das Flash Memory wird weder gelöscht noch programmiert.
<i>-l<x></i>	Festlegen des Druckerschnittstellennamens (z. B. <i><x> = LPT1</i>).
<i>-p<x></i>	Festlegen der Portadresse der Druckerschnittstelle (z. B. <i><x> = 378</i>).
<i>-E<x></i>	Festlegen der maximal zulässigen Zeit, die der Mikrocontroller zum Löschen des Flash Memorys benötigen darf. Die Angabe erfolgt in Sekunden und hat standardmäßig den Zahlenwert 20 ($\equiv 20$ s).
<i>-P<x></i>	Festlegen der Power-On-Verzögerung. Die Angabe erfolgt in ms und hat standardmäßig den Zahlenwert 100 ($\equiv 0,1$ s).
<i>-A<x></i>	Festlegen der maximalen Anzahl von Programmiersversuchen. Diese Angabe legt fest, wie oft ein einzelnes Byte erneut programmiert wird, falls beim Programmieren

ein Fehler aufgetreten ist (Standardwert: 25).

2.2.2 Flash Memory programmieren

Zum Programmieren des Flash Memorys genügt der Befehl

```
LPTFLASH Dateiname[.HEX]
```

wobei die angegebene Datei im *Intel Hexadecimal Object File Format* vorliegen muß. Verfügt man nicht über eine Intel Hex-Datei, so kann man mit dem Befehl

```
BIN2HEX Dateiname[.BIN]
```

eine Binärdatei in die entsprechende Intel Hex-Datei konvertieren.

2.2.3 Flash Memory mit HEX-Datei vergleichen

Zum Vergleichen des Flash Memorys mit einer Intel Hex-Datei genügt der Befehl

```
LPTFLASH -c Dateiname[.HEX]
```

Mit diesem Befehl werden alle Bytes, die in der Hex-Datei angegeben sind, mit denen des Flash Memorys verglichen. Werden Unterschiede zwischen der Hex-Datei und dem Flash Memory gefunden, werden die entsprechenden Speicher-Adressen zusammen mit dem Wert der Hex-Datei und dem Wert im Flash Memory aufgelistet.

2.3 Testmodus

Sollten Sie trotz korrekter Installation des Programmieradapters die Fehlermeldung *Cannot find M3775x* erhalten, so kann es unter Umständen am verwendeten Druckerport oder an der zu programmierenden Hardware liegen.

Mit dem Programmaufruf

```
LPTFLASH -test
```

rufen Sie LPTFLASH im Testmodus auf. Von hier aus können Sie direkt die Pegel am Programmierkabel statisch steuern und mit einem Voltmeter prüfen. Achten Sie jedoch darauf, daß das Programmierkabel mit der zu programmierenden Elektronik verbunden ist.

Zuerst können Sie die Übertragungsgeschwindigkeit mit dem Kommando *s10* testen. Auf dem Bildschirm erscheint dann etwa folgende Meldung:

```
COMMAND: s10  
Clock frequency = 111.156 kHz
```

Um mit dem Mikrocontroller kommunizieren zu können sollte die angezeigte Frequenz nicht größer als 2 MHz sein. Geben Sie die Kommandos *f8*, *f9*, *fa* und *fc* ein und überprüfen Sie die Pegel am Programmierkabel. Ein High-Pegel sollte bei 4 V oder größer liegen. Ist dies nicht

der Fall, so kann der angegebene Druckerport keine höhere Spannung liefern. Verwenden Sie in diesem Fall einen anderen Druckerport.

COMMAND: f8

Out8	Out7	Out6	Out5	Out4	Out3	Out2	Out1	In3	In2	In1	
RESET	POWER	VPP	OCLK	DSEL	/OE	SDA	SCLK	SDA	BUSY	ICLK	
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	RESTART

COMMAND: f9

Out8	Out7	Out6	Out5	Out4	Out3	Out2	Out1	In3	In2	In1	
RESET	POWER	VPP	OCLK	DSEL	/OE	SDA	SCLK	SDA	BUSY	ICLK	
1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	RESTART

COMMAND: fa

Out8	Out7	Out6	Out5	Out4	Out3	Out2	Out1	In3	In2	In1	
RESET	POWER	VPP	OCLK	DSEL	/OE	SDA	SCLK	SDA	BUSY	ICLK	
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	RESTART

COMMAND: fc

Out8	Out7	Out6	Out5	Out4	Out3	Out2	Out1	In3	In2	In1	
RESET	POWER	VPP	OCLK	DSEL	/OE	SDA	SCLK	SDA	BUSY	ICLK	
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	RESTART

Mit dem Kommando *q* wird der Testmodus beendet.

2.4 Performance

Zum Testen der Performance wurde LPTFLASH unter Windows 95 auf einem Computer mit einem 200 MHz-Pentium ausgeführt. Der M37751 wurde dabei mit einer 48 KB langen Sequenz von Zufallszahlen programmiert, und der M37754 wurde mit einer 120 KB langen Sequenz von Zufallszahlen programmiert:

	Löschen	Programmieren	Vergleichen
M37751	1,6 Sekunden	1.123 Bytes/Sekunde	1.617 Bytes/Sekunde
M37754	9,5 Sekunden	1.124 Bytes/Sekunde	1.617 Bytes/Sekunde

2.5 Fehlermeldungen

In diesem Abschnitt sind sämtliche Fehlermeldung aufgezählt die vom Programm LPTFLASH.EXE erzeugt werden können:

Cannot erase flash memory: Der Versuch das Flash-Memory zu löschen ist gescheitert. Vergrößern Sie nötigenfalls die maximal erlaubte Zeit, die dem Mikrocontroller zum Löschen des Flash-Memorys zur Verfügung steht (Kommandozeilenoption *-E*).

Stellen Sie sicher, daß das Programmierkabel richtig installiert ist, und daß sowohl die Ver-

sorgungsspannung als auch die Programmierspannung vorhanden sind.

Stellen Sie bei einem selbst gefertigten Programmierkabel sicher, daß dessen Länge 1 m nicht überschreitet, und daß am Ende des Programmierkabels die Leitungen /OE (Pin 8), SCLK (Pin 7) und SDA (Pin 6) jeweils über einen Kondensator der Kapazität 1 nF mit Masse verbunden sind.

Cannot find LPTFLASH adapter: Stellen Sie sicher, daß der LPTFLASH-Adapter mit einer parallelen Schnittstelle des PCs verbunden ist, und daß kein weiteres Gerät über diese Schnittstelle mit dem PC verbunden ist. Geben Sie nötigenfalls explizit die LPT-Nummer der parallelen Schnittstelle als Kommandozeilenoption an (z. B.: `-lPT1`). Sollte der Adapter immer noch nicht gefunden werden, können Sie statt der LPT-Nummer die Portadresse der parallelen Schnittstelle als Kommandozeilenoption angeben (z. B.: `-p378`).

Sollte der LPTFLASH-Adapter immer noch nicht gefunden werden, können Sie es zusätzlich mit der Kommandozeilenoption (`-T4294967295`) probieren. Diese Kommandozeilenoption setzt den Wert des internen Timeout-Zählers auf seinen größtmöglichen Wert. Normalerweise wird diese Kommandozeilenoption nicht benötigt, weil das Programm *LPTFLASH.EXE* den optimalen Wert für diesen Timeout-Zähler automatisch ermittelt.

Cannot find M3775x: Die Identifizierung des Mikrocontrollers hat fehlgeschlagen. Stellen Sie sicher, daß der LPTFLASH-Adapter mit einer parallelen Schnittstelle des PCs verbunden ist, und daß kein weiteres Gerät über diese Schnittstelle mit dem PC verbunden ist. Geben Sie nötigenfalls explizit die LPT-Nummer der parallelen Schnittstelle als Kommandozeilenoption an (z. B.: `-lPT1`). Sollte der Adapter immer noch nicht gefunden werden, können Sie statt der LPT-Nummer die Portadresse der parallelen Schnittstelle als Kommandozeilenoption angeben (z. B.: `-p378`).

Sollte die Identifizierung weiterhin fehlschlagen, so liegt es meistens an einem Kommunikationsproblem zwischen dem Programmieradapter und dem Mikrocontroller. Stellen Sie sicher, daß das Programmierkabel richtig installiert ist, und daß sowohl die Versorgungsspannung als auch die Programmierspannung vorhanden sind.

Stellen Sie bei einem selbst gefertigten Programmierkabel sicher, daß dessen Länge 1 m nicht überschreitet, und daß am Ende des Programmierkabels die Leitungen /OE (Pin 8), SCLK (Pin 7) und SDA (Pin 6) jeweils über einen Kondensator der Kapazität 1 nF mit Masse verbunden sind.

Prüfen Sie im Testmodus die Spannungspegel am Programmierkabel und die Übertragungsfrequenz.

Diese Fehlermeldung erscheint nicht, wenn Sie den Typ des Mikrocontrollers beim Programmaufruf angeben (Kommandozeilenoption `-m0` oder `-m4`).

Cannot load port driver: Der Port-Treiber für Windows 95 bzw. für Windows NT konnte nicht geladen werden.

Windows 95: Stellen Sie sicher, daß sich die Datei *VICHW11.VXD* (im LPTFLASH-Verzeichnis) ebenso im Verzeichnis `<WIN95>\SYSTEM` befindet. Kopieren Sie nötigenfalls diese

Datei in das Verzeichnis <WIN95>\SYSTEM. Der Platzhalter <WIN95> steht hierbei für das Wurzelverzeichnis von Windows 95 (z. B.: C:\WINDOWS).

Windows NT: Möglicherweise wurde LPTFLASH nicht mit Administrator-Rechten installiert. Starten Sie Windows NT als Administrator und führen Sie *LPTFLASH –install* aus, und starten Sie anschließend den Computer neu. Stellen Sie sicher, daß sich die Datei *VICHW11.SYS* (im LPTFLASH-Verzeichnis) ebenso im Verzeichnis <WINNT>\SYSTEM32\DRIVERS befindet. Kopieren Sie nötigenfalls diese Datei in das Verzeichnis <WINNT>\SYSTEM32\DRIVERS. Der Platzhalter <WINNT> steht hierbei für das Wurzelverzeichnis von Windows NT (z. B.: C:\WINNT).

Cannot open 'filename': Die angegebene HEX-Datei konnte nicht geöffnet werden. Überprüfen Sie die Dateiangabe des Programmaufrufs.

Cannot program flash memory: Der Versuch eine Stelle des Flash-Memorys zu programmieren ist gescheitert.

Stellen Sie sicher, daß das Programmierkabel richtig installiert ist, und daß sowohl die Versorgungsspannung als auch die Programmierspannung vorhanden sind.

Stellen Sie bei einem selbst gefertigten Programmierkabel sicher, daß dessen Länge 1 m nicht überschreitet, und daß am Ende des Programmierkabels die Leitungen /OE (Pin 8), SCLK (Pin 7) und SDA (Pin 6) jeweils über einen Kondensator der Kapazität 1 nF mit Masse verbunden sind.

Cannot read flash memory: Der Versuch einen Wert aus dem Flash-Memory zu lesen ist gescheitert.

Stellen Sie sicher, daß das Programmierkabel richtig installiert ist, und daß sowohl die Versorgungsspannung als auch die Programmierspannung vorhanden sind.

Stellen Sie bei einem selbst gefertigten Programmierkabel sicher, daß dessen Länge 1 m nicht überschreitet, und daß am Ende des Programmierkabels die Leitungen /OE (Pin 8), SCLK (Pin 7) und SDA (Pin 6) jeweils über einen Kondensator der Kapazität 1 nF mit Masse verbunden sind.

Invalid address in HEX-file (address < 1000h): In der angegebenen HEX-Datei steht eine Adresse die kleiner als 1000₁₆ ist. Beim M37754 befindet sich dort kein Flash-Memory.

Invalid address in HEX-file (address < 4000h): In der angegebenen HEX-Datei steht eine Adresse die kleiner als 4000₁₆ ist. Beim M37750/M37751 befindet sich dort kein Flash-Memory.

Invalid address in HEX-file (address > 0ffffh): In der angegebenen HEX-Datei steht eine Adresse die größer als ffff₁₆ ist. Beim M37750/M37751 befindet sich dort kein Flash-Memory.

Invalid address in HEX-file (address > 1efffh): In der angegebenen HEX-Datei steht eine Adresse die größer als 1efff₁₆ ist. Beim M37754 befindet sich dort kein Flash-Memory.

Invalid Intel Hexadecimal Object File: Die angegebene Datei entspricht nicht der *Intel He-*

xadecimal Object File Format Specification Revision A, 1/6/88. Ein Intel Hexadecimal Object File ist eine ASCII-Datei deren Zeilen mit einem Doppelpunkt beginnen, gefolgt von einer Sequenz aus hexadezimalen Ziffern. Das *Motorola S Hex Format* erkennt man daran, daß die einzelnen Zeilen mit einem *S* anstelle eines Doppelpunktes beginnen, und das *Tektronix Hex Format* erkennt man daran, daß die einzelnen Zeilen mit einem Vorwärtsschrägstrich (/) anstelle eines Doppelpunktes beginnen.

Erzeugen Sie nötigenfalls eine Binärdatei und konvertieren Sie diese mit dem Programm BIN2HEX.EXE (im LPTFLASH-Verzeichnis) in das Intel Hexadecimal Object File Format.

M3775x reported that an invalid address has been used: Der Mikrocontroller hat dem Programm LPTFLASH.EXE mitgeteilt, daß während der durchgeführten Operation eine ungültige Adresse benutzt worden ist. Prüfen Sie, falls Sie die Kommandozeilenoption *-m0* benutzt hatten, ob der tatsächlich vorhandenen Mikrocontroller vom Typ M37750 bzw. M37751 ist.

Eventuell ist während der Datenübertragung an den Mikrocontroller ein Fehler aufgetreten, und der Mikrocontroller hat eine falsche Adresse empfangen. Stellen Sie bei einem selbst gefertigten Programmierkabel sicher, daß dessen Länge 1 m nicht überschreitet, und daß am Ende des Programmierkabels die Leitungen /OE (Pin 8), SCLK (Pin 7) und SDA (Pin 6) jeweils über einen Kondensator der Kapazität 1 nF mit Masse verbunden sind.

M3775x reported that an invalid command has been used: Der Mikrocontroller hat dem Programm LPTFLASH.EXE mitgeteilt, daß während der durchgeführten Operation ein ungültiges Kommando-Codewort benutzt worden ist. Prüfen Sie, falls Sie die Kommandozeilenoption *-m0* bzw. *-m4* benutzt hatten, ob der von Ihnen angenommene Mikrocontroller mit dem tatsächlich vorhandenen Mikrocontroller übereinstimmt.

Eventuell ist während der Datenübertragung an den Mikrocontroller ein Fehler aufgetreten, und der Mikrocontroller hat ein falsches Kommando-Codewort empfangen. Stellen Sie bei einem selbst gefertigten Programmierkabel sicher, daß dessen Länge 1 m nicht überschreitet, und daß am Ende des Programmierkabels die Leitungen /OE (Pin 8), SCLK (Pin 7) und SDA (Pin 6) jeweils über einen Kondensator der Kapazität 1 nF mit Masse verbunden sind.
