

Kaputtes BIOS mit ganz wenig Aufwand neu flashen!

Helmut Stadelmeyer

Wenn das BIOS-Update einmal schiefgeht, ist die in [1] beschriebene Einsteckkarte eine große Hilfe. Ihre Anfertigung ist allerdings umständlich. Nachstehend wird gezeigt, wie es mit ein wenig mehr Risiko auch leichter geht.

Im Regelfall ist die Erneuerung des BIOS keine große Angelegenheit, denn sämtliche nicht ganz alten Mainboards bieten die Möglichkeit, diesen heiklen Vorgang mit Hilfe des Diskettenlaufwerks oder der Festplatte in kurzer Zeit zu erledigen. Ungemütlich wird es erst, wenn die Prozedur aus irgendeinem Grund vor der Fertigstellung unterbrochen wird. Dann ist nämlich das alte BIOS schon gelöscht und das neue funktioniert noch nicht.

Hat man den ‚FLASHER‘, so macht man sich deswegen keine übermäßigen Gedanken. Hat man ihn nicht und kennt niemanden, der ihn hat, dann steht man vor dem Problem, daß man den nicht funktionierenden Baustein zum Programmieren in ein in Betrieb befindliches Board verpflanzen muß, was mit einer Operation am offenen Herzen schon sehr viel Ähnlichkeit hat. Wie kommt man in diesem Fall weiter, ohne den Rechner des besten Freundes dabei kaputtzumachen?

Beim Sammeln der Fakten hat sich folgendes herausgestellt:

- So gut wie alle Hersteller verwenden jetzt Flash-Bausteine im 32-poligen PLCC-Gehäuse. Ist der Baustein eingelötet, kann Otto Normalverbraucher das Board leider gleich entsorgen. Ein recht geschickter Elektroniker mit gutem Werkzeug ist vielleicht in der Lage, den Baustein auszulöten, vom überschüssigen Zinn zu befreien und nach dem Programmieren auch wieder einzulöten. Auf jeden Fall ist das mühevoll.
Ist der Baustein hingegen gesockelt, läßt er sich mit dem richtigen Werkzeug aus der Fassung ziehen (siehe [1], Seite 1).
- Die Flash-Bausteine unterschiedlicher Fabrikate unterscheiden sich voneinander in der Art, wie sie zu programmieren sind. Ein für den Baustein des Herstellers A geschriebenes Programm wird aus diesem Grund beim Baustein des Herstellers B wahrscheinlich nicht zum Erfolg führen.
- Jedes Flash-Programm wartet vor dem Beginn des Neubeschreibens auf eine Eingabe von der Tastatur. Das ist der einzig richtige Zeitpunkt für einen Wechsel des BIOS-Bausteins.
- Bei einem laufenden Rechner einen PLCC32-BIOS-Baustein herauszunehmen, ohne dabei einen Kurzschluß zu verursachen, ist wegen der Anordnung der Kontakte fast unmöglich. Gelingt jedoch der Wechsel auf irgendeine Weise, dann kann der nicht funktionierende Baustein wie gewünscht programmiert werden und das Board ist gerettet.

Hardware

Es geht also darum, den BIOS-Baustein des Rechners, der als Programmierbehelf dient, im Betrieb halbwegs gefahrlos wechseln zu können. Warum denn nicht eines der alten Boards etwa aus der Pentium2-Ära dazu verwenden? Deren BIOS ist in einem 32-poligen DIL-Baustein abgelegt, der sich mit einer Portion Vorsicht aus der Fassung hebeln läßt. Wer das Risiko liebt, verwendet dazu als Werkzeug eine Pinzette oder einen flachen Schraubendreher; viel besser ist jedoch ein 14 mm breiter Streifen Leiterplattenmaterial aus FR4 ohne Kupferbelag, der anstatt des Schraubendrehers an einem Ende keilförmig zugerichtet wird. Alles, was wir jetzt noch brauchen, ist ein Adapter von DIL32 auf PLCC32, der unseren verunglückten Baustein aufnimmt und den wir anstelle des Original-BIOS in den Sockel stecken - eine moderne Art von Kuckucksei sozusagen.

Hat man die Wahl zwischen mehreren dieser alten Boards, dann sollte man zu einem greifen, bei dem der DIL32-Sockel leicht für das Werkzeug zugänglich ist. Ideal wäre natürlich, wenn man den DIL-Sockel durch einen Nullkraftsockel ersetzen könnte. Die Beschaffung eines solchen Sockels, dessen Lötstifte in den Lötäugen des Boards Platz haben, scheint aber schwierig zu sein.

Ausprobiert wurde die Prozedur an einem System, das aus einem M6VBE von BIOSTAR mit einem 500-MHz-PENTIUM3-Prozessor und einer uralten PCI-Grafikkarte sowie dem Floppy-Laufwerk bestand und ohne Gehäuse auf dem Tisch zusammengesteckt war.

Um von den Platzverhältnissen in diesem Hilfsrechner weitgehend unabhängig zu sein, besteht der Adapter aus einem 32-poligen DIL-Stecker mit Schneidklemmen für den Anschluß eines Flachkabels,

Kaputtes BIOS mit wenig Aufwand flashen

etwa 20 cm Kabel (ein altes Floppy-Kabel ist gut geeignet, wenn man 2 Adern entfernt), einem gleichartigen DIL-Stecker am anderen Ende sowie einer kleinen Leiterplatte, die den PLCC32-Sockel trägt. Einer der beiden DIL-Sockel wird ebenfalls in der Leiterplatte festgelötet, der andere wird in den Sockel des Boards gesteckt. Abb. 2 zeigt den fertigen Adapter. Bei der Beschaffung der PLCC32-Fassung ist auf die richtige Ausführung zu achten, weil es zumindest 2 Arten gibt, die sich in der Anordnung der Lötstifte ganz wesentlich unterscheiden.

Sollte wirklich einmal dieses Board durch ein Mißgeschick beim Wechseln des BIOS-Bausteins kaputtgehen, dann hält sich der Schaden in engen Grenzen, denn so alte Boards erhält man auf jedem Flohmarkt fast zum Nulltarif.

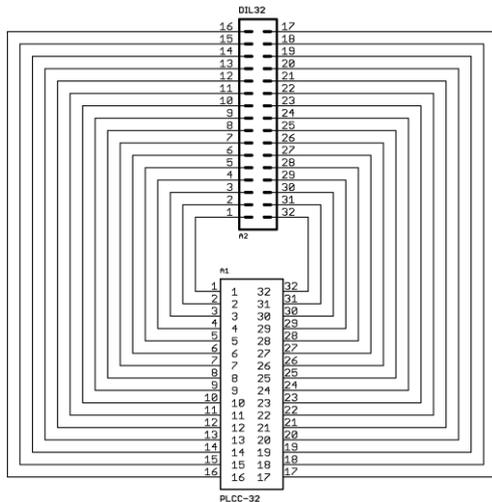


Abb. 1: Schaltplan

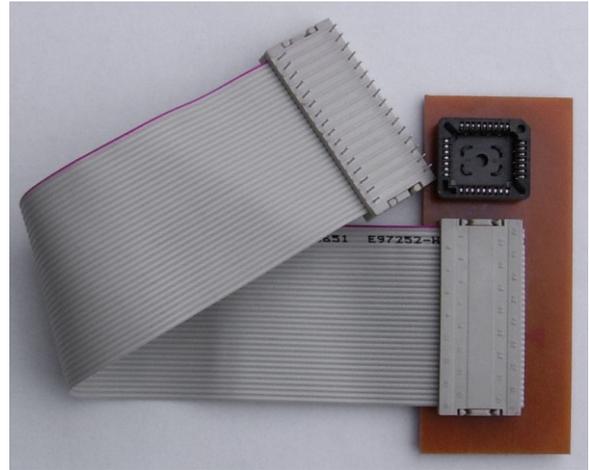


Abb. 2: Der fertige Adapter

Die kleine Leiterplatte hat die Abmessungen von 82*34 mm und sie kann aus beliebigem Material angefertigt werden. Wegen der dünnen Leiterbahnen und geringen Leiterbahnabstände ist eine gute Belichtungsvorlage notwendig.

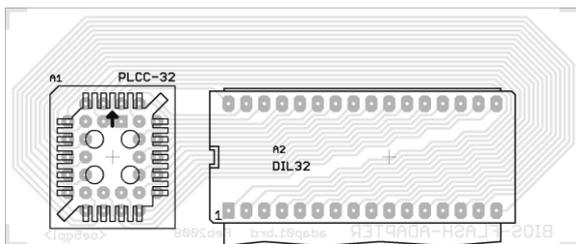


Abb. 3: Bestückungsplan des Adapters

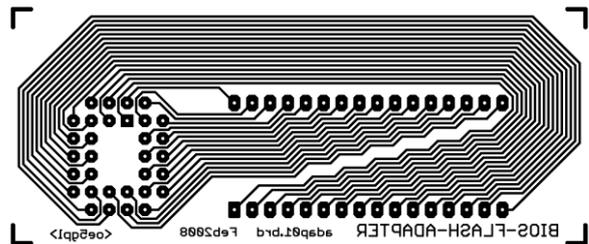


Abb. 4: Leiterplatte des Adapters von der Bauteilseite gesehen, nicht maßstabgetreu

Beim Einpressen des Flachkabels muß man aufpassen, daß die Stifte nicht verbogen werden. Bewährt hat sich, das Kabel passend in den Steckverbinder einzuführen und ihn mit den Stiften nach oben auf eine flache, massive Unterlage zu legen. Ein Stück Holz, das genau zwischen die beiden Stiftreihen paßt, schützt dabei die Stifte. Mit vorsichtigen Hammerschlägen läßt sich die Verbindung dann schließen. Ebenso gut kann dieser Arbeitsgang auch im Schraubstock ausgeführt werden.

Software

Alle Mainboard-Hersteller machen auf ihrer Internet-Seite für jedes ihrer Boards eine maßgeschneiderte Datei zum Neuschreiben des BIOS zugänglich. In dieser gepackten, als *.zip oder *.exe bereitgestellten Datei ist zumindest die Binärdatei für den Flash-Baustein, das eigentliche Programm zum Flashen sowie eine mehr oder weniger umfangreiche Bedienungsanleitung enthalten.

Kaputtes BIOS mit wenig Aufwand flashen

Dabei ist auch bei ein und demselben Hersteller das Programm zum Flashen zumeist nicht für mehrere Boards verwendbar, weil die Art des Zugriffs auf den BIOS-Baustein in großem Maße von den Eigenschaften des Chipsatzes und vom Hersteller und der Type des Bausteins abhängig ist. Es genügt somit nicht, vom Board-Hersteller XY das Programm für das Board A zu haben, um damit für das Board B ein BIOS-Update zu machen, selbst wenn die richtige Binärdatei vorliegt. Bei manchen Herstellern verweigert das Flash-Programm die Zusammenarbeit sogar, wenn der Versionsunterschied vom alten zum neuen BIOS zu groß ist.

Alle von den Board- und BIOS-Herstellern zur Verfügung gestellten Flash-Programme prüfen übrigens beim Programmstart, ob der Hersteller des BIOS mit dem Hersteller des Programms übereinstimmt. Auf diesen Umstand ist also achtzugeben; im Fehlerfall wird man darauf hingewiesen.

Dieser wenig befriedigende Zustand hat dazu geführt, daß einige findige Köpfe Programme geschrieben haben, die nicht nur bei vielen Boards eines Herstellers funktionieren, sondern auch bei den Boards einer ganzen Reihe von Herstellern. Leider sind einige Board- und Chipsatzhersteller immer noch der Ansicht, aus ihrem Schaffen ein Geheimnis machen zu müssen, weshalb diese Programme leider nicht für alle Boards funktionieren. Hat man justament ein solches erwischt, wird man im Regen stehen bleiben. Die nachstehend beschriebenen Versuche sind mit dem Programm UniFlash [2] und einer bootfähigen Diskette auf der DOS-Ebene gemacht worden.

Praktische Erfahrungen

Gleich am Anfang hat sich gezeigt, daß trotz großer Vorsicht beim Tausch des BIOS-Bausteins nicht immer alles glattgeht:

Nach einigen Versuchen wollte das Board plötzlich nicht mehr booten, obwohl mit Sicherheit beim Bausteinwechsel kein Kurzschluß passiert ist. Hat man dann keinen Ersatz, ist die Sache auch schon erledigt. In meinem Fall hat wieder einmal der FLASHER zusammen mit einem anderen Board aus der Patsche helfen müssen; der Baustein war elektrisch nicht defekt und funktioniert jetzt wieder. Während der nächsten 100 (oder noch mehr) Versuche ist der Fehler dann nicht mehr aufgetreten.

Die Lehre aus der Geschichte:

Bereits beim allerersten Versuch sollte man ein (oder gar mehrere) Reserve-BIOS für den Hilfsrechner anfertigen!

Dabei ist es nicht zwingend notwendig, dieselben Flash-Bausteine zu verwenden wie das Original (Type und Fabrikat), weil UniFlash dafür viele Wahlmöglichkeiten anbietet, wie Tabelle 1 zeigt.

Chip-Hersteller	CTFLASH	Bausteinbezeichnung	UNIFLASH	Bausteinbezeichnung	Chip-Hersteller	CTFLASH	Bausteinbezeichnung	UNIFLASH	Bausteinbezeichnung
ALLIANCE			*	AS29F..., AS29LV...	ISSI			*	IS28F...
AMD	*	Am 28F..., AM29F...	*	Am 28F..., Am29F..., Am 29LV..., Am29SL..., Am 29PL...	MACRONIX	*	MX28F...	*	MX28F..., MX29F..., MX29LV...
AMIC			*	A29..., A29L...	MEGAWIN			*	MM29F...
ASD			*	AE 29F..., AE49F...	MICRON			*	MT28F...
ATMEL	*	AT29C...	*	AT29C..., AT29XV..., AT49X..., AT49LH...	MOSEL VITELEC			*	V29C..., V29LC...
BRIGHT MICRO			*	BM29F...	NEXFLASH			*	NX29F...
CATALYST	*	CAT 28F...	*	CAT 28F..., CAT29F...	PMC			*	PM 29F..., PM39F..., PM39LV..., PM49FL...
EON			*	EN 29F..., EN 29LV...	SST	*	PH 29EE...	*	PH28EE..., PH28X..., PH 29EE..., PH29X..., PH 29SF..., PH29VF..., PH39SF..., PH39XF..., PH49LF...
FUJITSU			*	MBM29F...	ST	*	M 28F...	*	M 28F..., M28W..., M 29F..., M29W..., M50FW..., M50LPW...
H.T.			*	M...	SYNCOMOS			*	F29C...
HYUNDAI			*	HY 29F...	TEXAS			*	TMS28F..., TMS29F..., TMS29xF...
IMT			*	IM 29F..., IM 29LV...	WINBOND	*	W29EE...	*	W29X..., W29C..., W39F..., W39L..., W39V..., W49F..., W49V...
INTEL	*	i28F...	*	i28F...					

Tabelle 1: Liste der mit UniFlash beschreibbaren Bausteine

UniFlash bietet sogar die Möglichkeit, Bausteine zu programmieren, die sich im System auf Steckkarten befinden, wie das bei Laufwerkskontrollern, Grafikkarten oder auch dem c't-FLASHER der Fall ist. Hat man die Verwendung dieser Funktion im Sinn, sollte man die Programmbeschreibung

Kaputtes BIOS mit wenig Aufwand flashen

uniflash.txt besonders aufmerksam studieren.

Die Funktion ist unter anderem deshalb interessant, weil der c't-FLASHER zusammen mit dem Programm ctflash.exe im Vergleich mit UniFlash nur wenige verschiedene Fabrikate und Typen bedienen kann. Über diesen Umweg kann er dann ebenfalls mit vielen anderen Bausteinen umgehen.

Die Programmbeschreibung macht aber auch deutlich, daß längst nicht alle der angeführten Bausteine getestet worden sind. Man ist deswegen bei der Verwendung noch nicht getesteter Bausteine auf ein Quäntchen Glück angewiesen. Die Väter von UniFlash freuen sich gewiß, wenn sie erfahren, daß dieser oder jener Baustein aus der Liste der noch nicht getesteten ebenfalls einwandfrei funktioniert.

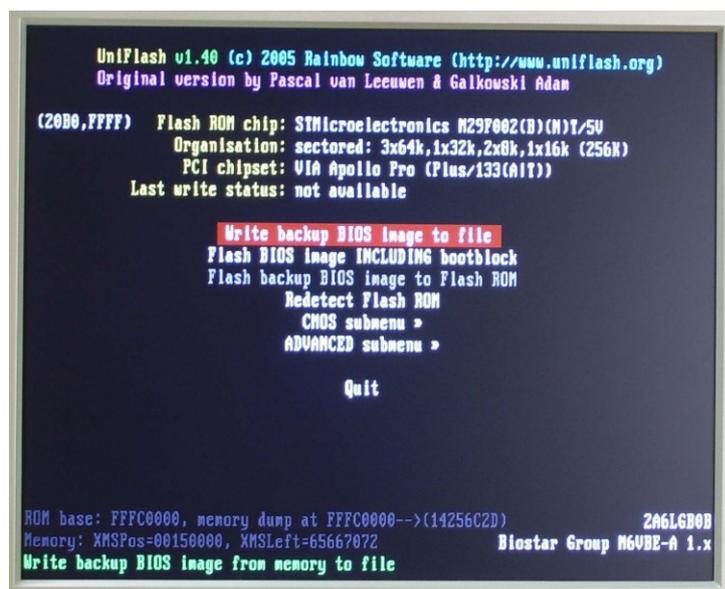


Abb. 5: Bildschirmmaske von UniFlash

Der Umgang mit UniFlash und dem Adapter ist einfach: nach dem Start des Programms kann das Original-BIOS aus dem Hilfsrechner entfernt und statt dessen der zu bearbeitende Baustein oder der Adapter in die Fassung eingesetzt werden. Während der Arbeit mit dem Programm findet anscheinend kein Zugriff auf das Original-BIOS statt, denn es lassen sich ohne weiteres mehrere Programmschritte nacheinander durchführen, wie Auslesen und Speichern auf Diskette mit anschließendem Einlesen von der Diskette und Schreiben in einen anderen Baustein. Dabei nicht vergessen, vor jeder Aktion den jeweiligen Bausteintyp zu detektieren!

Das BIOS folgender Boards ist versuchsweise ausgelesen, anschließend in vorhandene Bausteine unterschiedlicher Hersteller geschrieben und dann im jeweiligen Board auf Funktion geprüft worden:

Nr.	Board-Hersteller	Board-Type	Rev.	BIOS-Herst.	FLASH-Herst.	Flash-Type	Gehäuse	Kopie in Type	Ergebnis
1	ASROCK	K758X	3.01	AMI	WINBOND	W49F002U	PLCC32	W49F002U	O.K.
2	ASUS	P5A-B	1.04	AWARD	WINBOND	W49x010	DIL32	SST 29EE010	O.K.
3	ASUS	A7Pro	1.05	AWARD	SYNCMOS	F29C15002T	DIL32	EN29F002	O.K.
4	BIOSTAR	M6VBE-A	1.x	AWARD	STMicro	M29F002	DIL32	AT29C020	O.K.
5	ELITEGROUP	P6BAT-Me	1.1	AWARD	WINBOND	W29C020	DIL32	EN29F002	O.K.
6	ELITEGROUP	P6BAT-Me	2.2	AWARD	ASD	AE29F2008-12	DIL32	AT29C020	O.K.
7	ELITEGROUP	P6SEP-Me	1.3a	AWARD	ASD	AE29F2008-12	DIL32	AT29C020	O.K.
8	EPOX	EP-8KTA3+	1.0	AWARD	INTEL	N20F020	PLCC32	W49F002U	Fehler!
9	EPOX	EP-8KTA3L	0.1	AWARD	EON	EN29F002N	DIL32	W49F002U	O.K.
10	GIGABYTE	GA-6BXC	1.9	AWARD	ATMEL	AT29C020	DIL32	EN29F002	O.K.
11	MSI	MS-6380E	1.0	AMI	WINBOND	W49F002U	DIL32	EN29F002	O.K.
12	SOLTEK	SL-77KV	M5	AWARD	SST	39SF020	DIL32	AT29C020	O.K.
13	?	R-V60F	?	AWARD	SST	39SF020	DIL32	AT29C020	O.K.

Tabelle 2: Ergebnis der Versuche zum BIOS-Update mit Hilfsrechner und UniFlash

Das Ergebnis kann sich durchaus sehen lassen, wie Tabelle 2 zeigt: Nur die Nummer 8 ist mit dem kopierten BIOS nicht mehr gestartet, obwohl die Verify-Funktion von UniFlash keinen Fehler gemeldet hat. Ob das an dem INTEL-Baustein liegt, der zum Programmieren, vielleicht aber auch zum Auslesen in diesem Fall 12 V benötigt, hat sich mit mäßigem Aufwand nicht feststellen lassen. Tatsache ist aber, daß solche Bausteine, die durch die Zahl 28 in der Bezeichnung kenntlich sind, deutlich mehr Umstände machen (MACRONIX gehört ebenfalls dazu).

Ebenso wurde das Auslesen von Flash-Bausteinen versucht, die im FLASHER, also nicht im Adapter, eingesetzt waren. Diese Dateien sind dann mit der Originaldatei verglichen worden. Die Funktion hat bei den 5-V-Bausteinen einwandfrei funktioniert. Bei denen, die zum Programmieren 12 V brauchen, ist das

Kaputtes BIOS mit wenig Aufwand flashen

Auslesen fehlerträchtig und das Programmieren hat nicht funktioniert, obwohl der FLASHER die 12 V zur Verfügung stellen kann.

Mit dem Adapter hat das Beschreiben der Bausteine, die 12 V benötigen, erwartungsgemäß ebenfalls nicht funktioniert, weil das verwendete Mainboard für 5-V-Bausteine gemacht ist. Mit `ctflash.exe` und dem FLASHER lassen sich solche ICs einwandfrei beschreiben, wenn die entsprechende Steckbrücke in der 12-V-Stellung ist.

Der Hilfsrechner war während der Versuchsreihe oft stundenlang ohne sein BIOS in Betrieb und es ist nach den Anfangsschwierigkeiten insgesamt nur ein- oder zweimal vorgekommen, daß er hängenblieb. Bei eingesetztem Original-BIOS hat ein Druck auf den RESET-Knopf das Problem dann immer behoben. Um den Sockel und den BIOS-Baustein nicht zu sehr in Mitleidenschaft zu ziehen, erscheint es ratsam, die Anschlußstifte des ICs sorgfältig mit einem Tuch abzuwischen, das mit ein wenig Kontaktspray angefeuchtet worden ist. Das Wechseln wird dadurch spürbar erleichtert.

Unterlagen

Das Leiterplatten-Layout ist in der gepackten Datei ‚flash02.zip‘ enthalten, ebenso ein Vergleichsmaßstab zum Überprüfen der Maßhaltigkeit des Druckers. Eine allfällige Änderung der Vergrößerung läßt sich in der *.ps-Datei vornehmen. Wie man mit der *.ps-Datei verfährt, ist bei [3] nachzulesen.

Zusammenfassung

Die durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß sich bei Verwendung des Programms UniFlash mit der vorgeschlagenen Anordnung viele unterschiedliche Flash-Bausteine beschreiben lassen und das BIOS dann auch wieder funktioniert. Für Flash-Programmierhilfen, die dem c't-Flasher entsprechen, erweitert dieses Programm die Anzahl der verwendbaren Bausteine gegenüber dem Programm `ctflash.exe` ganz beträchtlich.

Verweise und Quellen

- [1] OAFV-HomePage, TECHNIK/MIKROPROZESSOR, Flasher1:
<http://www.oe5.oevsv.at/opencms/technik/>
- [2] UniFlash: <http://www.uniflash.org>
- [3] OAFV-HomePage, TECHNIK/WERKSTATT/TIPPS, Platinenentwurf:
<http://www.oe5.oevsv.at/opencms/technik/>