

## **Noch einmal – das ferngesteuerte Handy z.B. als Alarmsystem**

Gunther Zielosko

### **1. Grundlagen**

Bereits früher hat uns die Kombination Handy mit BASIC-Tiger® interessiert, wir sind speziell beim alten S25 vom Siemens tief in die Unterwelt der AT-Befehle und SMS-Verschlüsselung eingedrungen. Alarm- oder Fernschalt-Systeme mussten über die serielle Schnittstelle realisiert werden, das teure Handy sollte nicht geöffnet oder gar beschädigt werden.

Mittlerweile ist das Handy, aber auch ein passender Telefonvertrag derart zum „Billigartikel“ geworden, dass andere und zum Teil viel einfachere Wege gegangen werden können, um Alarmanlagen oder andere Systeme auf Handy- und SMS-Basis zu realisieren. Völlig anders wollen wir nun elektronisch auf das Handy zugreifen, indem wir einfach die Tastatur anzapfen. Das hört sich zwar zunächst kompliziert an, ist aber sehr universell und – wenigstens im Falle des hier benutzten Gerätes – relativ einfach.

Der Autor hat beispielsweise ein Angebot der Telekom genutzt, um zum Experimentieren preiswert ein Handy und einen Vertrag (Prepaid) zu bekommen. Das Handy ist ein simples SAGEM „MY X-1 Trio“ ohne Schnickschnack, dazu bekommt man einen Prepaid-Vertrag (bezahlt wird also vorher – so können niemals unkontrollierte Kosten entstehen) sowie ein Prepaid-Guthaben von 10,00 €. Alles zusammen kostet(e) 15,00 €. Das Handy und der Vertrag (die Telefon-Nummer) kosten also zusammen ganze 5,00 € (!). Wenn nicht oder nur im Notfall telefoniert wird – das ist ja das Ziel einer Alarmanlage – fallen kaum weiteren Kosten an. Nach neuester Rechtsprechung kann das Guthaben von 10 € sogar viele Jahre Bestand haben, bisher musste man das Guthaben meist nach einem Jahr „abtelefoniert“ haben, sonst ist es verfallen.

Solche oder ähnliche Angebote finden Sie heute bei allen Mobilfunk-Anbietern – es wäre also nicht so schlimm, wenn Sie nicht genau das obige Handy und den Vertrag bekämen. Vielleicht gibt es ja noch weitere „Pluspunkte“ bei anderen Anbietern, z.B. sogar eine kostenlose Verbindung zu Ihrem „normalen“ Handy. Die folgenden Ausführungen speziell zu den Demontage- und Lötarbeiten gelten demzufolge auch nur sinngemäß und als Anregung für eigene, kreative Entwicklungen.

### **2. Das Innenleben des SAGEM „MY X-1 Trio“**

Vorweg - nicht alle Handys sind so leicht zu demontieren und nicht bei allen kommt man so leicht an die Tastaturanschlüsse heran wie beim SAGEM „MY X-1 Trio“. Prinzipiell arbeiten aber die Tastaturen fast aller Handys nach dem gleichen Prinzip. Eine Zeilen / Spaltenmatrix wird zeitsequentiell abgefragt, ob eine und welche Taste gedrückt ist.

Unterschiede gibt es lediglich beim Aufbau dieser Matrix auf der Leiterplatte und den direkt an der Taste verwendeten Materialien. Wenn die Kontaktanschlüsse aus vergoldeten Leitbahnen bestehen und zugänglich sind, ist ein Anlöten von Drähten kein Problem. Schlecht

sieht es aus, wenn vergossene bzw. verklebte Tastaturen oder irgendwelche leitfähigen, aber nicht lötbare Kontaktmaterialien verwendet werden. Hier sollte man entweder aufgeben oder die Zeilen- bzw. Spaltenstruktur bis auf die „echten“ Leiterbahnen auf der Platine verfolgen, ggf. kann man da oder am Controller die Zeilen und Spaltenleitungen anzapfen.

Bevor Sie die folgenden Schritte am SAGEM MY X-1 Trio oder einem vergleichbaren Gerät nachvollziehen, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

Die dargestellten Prozeduren sollten nur versierte Elektroniker ausführen. Moderne Geräte dieser Art sind äußerst empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD) und Überlastungen durch Verpolung, Kurzschlüsse usw. Zu hohe Temperaturen beim Löten können ebenfalls Schäden verursachen.

Die vorgeschlagenen Manipulationen am Gerät machen es in der Regel für eine weitere normale Verwendung als Handy unbrauchbar, da die empfindliche Tastatur kaum wieder ohne Beschädigung oder Verschmutzung montiert werden kann.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Betrieb des manipulierten Handys weitere Schäden bzw. funktechnische Störungen insbesondere beim unsachgemäßen Umbau auftreten.

Bei allen Demontage-, Löt- und Montagearbeiten muss der Handy-Akku entfernt werden, da es sonst bei versehentlichen Kurzschlüssen zu Überhitzung oder gar Brand bzw. Explosion des Li-Ion-Akkus kommen kann.



*Bild 1 das SAGEM MY X-1 Trio im Originalzustand*



*Bild 2 Rückseitendeckel öffnen*



*Bild 3 Akku und SIM-Karte entfernen*



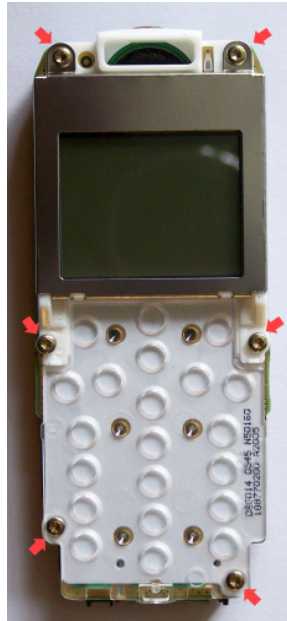
*Bild 4 Mit 4 Snap-In-Klinken wird das komplette Chassis festgehalten*

Die Prozedur im Einzelnen:

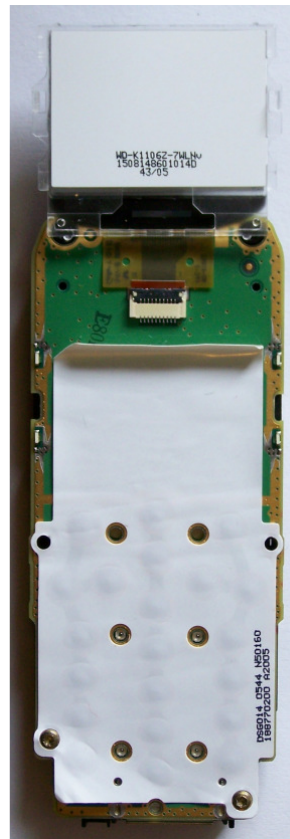
- Schalten Sie das Gerät zunächst aus.
- Öffnen Sie den Rückseitendeckel (Bild 2).
- Nehmen Sie den Akku und ggf. die SIM-Karte heraus (Bilder 3 und 4)
- Ziehen Sie die 4 Snap-In-Klinken vorsichtig nach außen, eventuell nacheinander. Damit löst sich das Geräte-Chassis aus der vorderen Gehäuseschale (Bilder 4 und 5).
- Entfernen Sie die vordere Gehäuseschale.
- Lösen Sie die 6 Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher T-6 (Bild 6).
- Nehmen Sie den Displayrahmen ab.
- Lösen Sie die zwei Snap-In-Klinken am Display und klappen Sie das Display nach oben (Bild 7).
- Entfernen Sie die durchsichtige Lochblende über der weißen Tastenfolie.
- Nun ziehen Sie vorsichtig diese Klebefolie mit den daran unten klebenden Metallplättchen ab (Bild 11 unten). Damit liegen die vergoldeten Kontaktflächen der Tasten auf der Leiterplatte frei (Bild 8).
- Klappen Sie das Display wieder um und setzen Sie den Displayrahmen auf (Bilder 9 und 10).
- Zum Schluss drehen Sie wieder alle Schrauben ein. Bild 10 zeigt den Zustand nach der gesamten Prozedur. Nun können Sie an die Verdrahtung der Tastaturmatrix gehen.



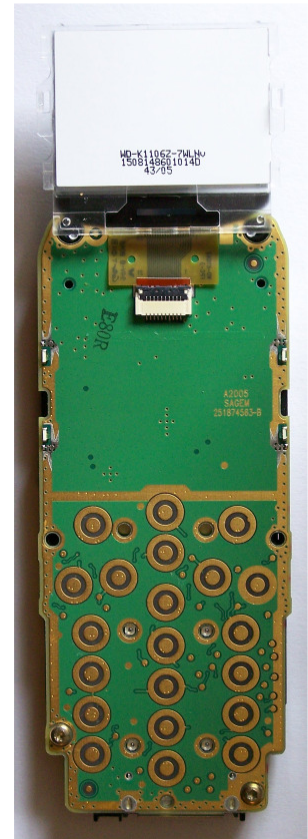
*Bild 5 der vordere Deckel wird entfernt*



*Bild 6 Lochblende und Tastaturfolie, Pfeile zeigen die zu lösenden Schrauben*



*Bild 7 die durchsichtige Lochblende wird entfernt, das Display hochgeklappt*

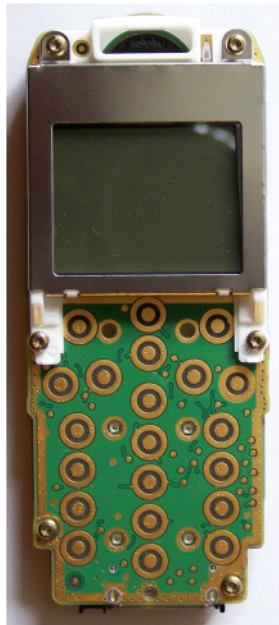


*Bild 8 nach Entfernen der Kontaktfolie ist die Leiterplatte mit den Kontaktflächen frei*

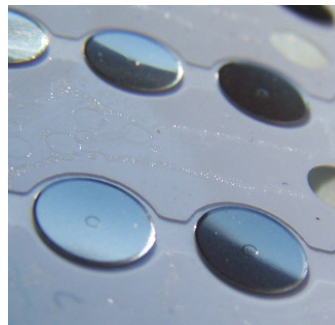
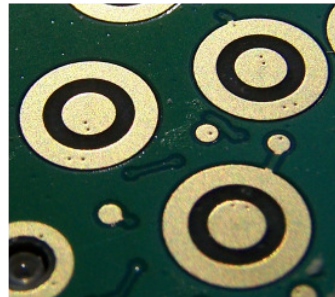




*Bild 9 Display nun wieder zu-klappen und einrasten*



*Bild 10 Display-Rahmen und Leiterplatte am Chassis befestigen*



*Bild 11 die Kontaktflächen der Leiterplatte und die auf der Folie klebenden Kontaktplättchen*

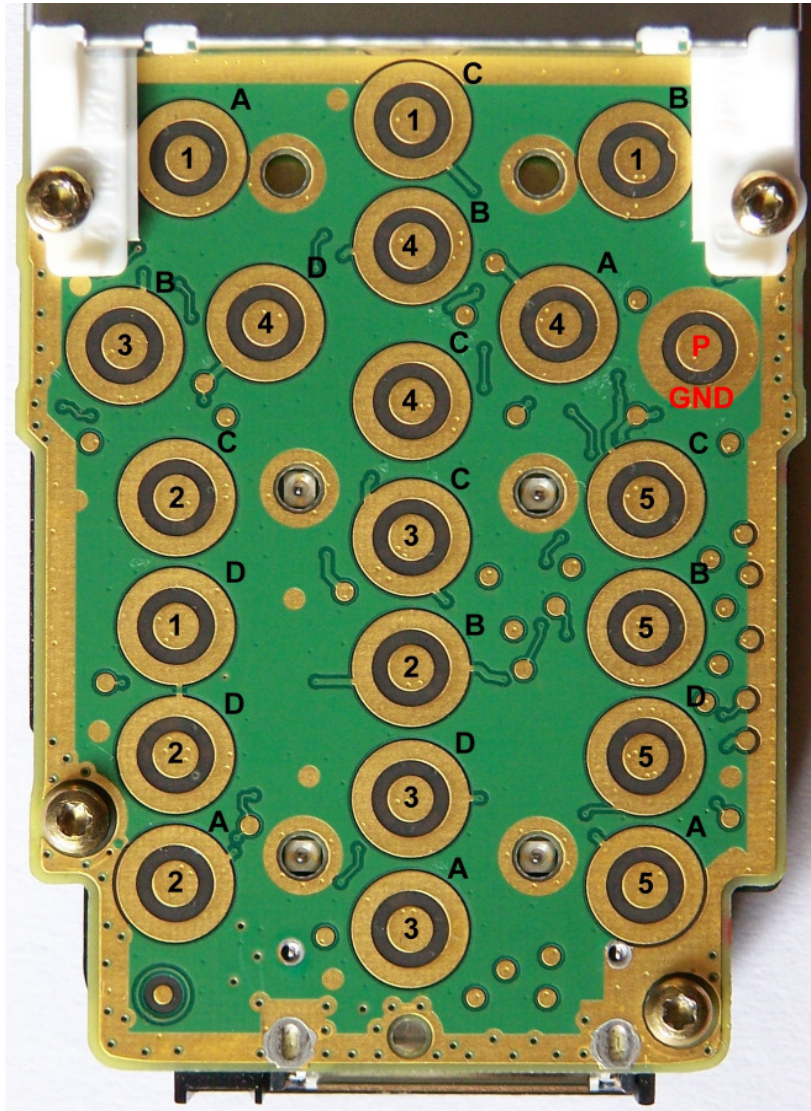
### **3. Die Verdrahtung der Tastatur-Matrix**

Das umgerüstete Handy ist nun zum Anschluss der „Fernsteuerung“ über externe Kontakte bereit. Allerdings müssen wir noch herausbekommen, wo konkret die Zeilen und Spalten der Matrix liegen. Natürlich könnte man auch jede Taste einzeln an einen externen Kontakt führen, aber das wären bei 21 Tasten genau 42 Verbindungsdrähte und natürlich auch 42 Lötstellen auf der Handy-Leiterplatte. Einfacher geht es, wenn man nur die Zeilen und Spalten herausführt, davon gibt es nur insgesamt 9, nämlich 4 Zeilen und 5 Spalten. Dazu benötigt man lediglich 9 Leitungen. Hinzu kommt noch die Einschalttaste, die nicht innerhalb Matrix angeschlossen ist, insgesamt sind also nur 11 Drähte zur Fernsteuerung der gesamten Tastatur erforderlich.

Eine weitere positive Überraschung ergab sich, als der Autor die zum Schalten der Kontakte erforderlichen Widerstandswerte ermittelte. Die Originalkontakte hatten zwar nahezu 0  $\Omega$  (Gold-Kontaktflächen, metallischer Kontakt auf der Folie – siehe Bild 11), ausreichend zum Schalten waren aber bereits Widerstände über 3 k $\Omega$ . Das ermöglicht den Einsatz von Analogschalter-IC's mit relativ hohen Durchlasswiderständen und damit eine erhebliche Vereinfachung der Schaltung gegenüber einer Relais-Lösung.

Die Zeilen- und Spaltenverbindungen kann man vorsichtig mit einem Multimeter „ausklingeln“, die einzelnen zusammengehörigen Kontaktflächen haben gegeneinander höchstens einige Ohm Widerstand.

Für das SAGEM MY X-1 Trio ergibt sich dann folgendes Bild.



*Bild 12*

*Die Zeilen und Spalten der Matrix sind nicht wirklich übersichtlich angeordnet. Deshalb sind die Bezeichnungen „Zeilen“ und „Spalten“ eher willkürlich. Das Bild zeigt das Layout der Leiterplatte mit eingefügten:*

*4 Zeilen (A-D, äußere Ringflächen) und*

*5 Spalten (1-5, innere Kreisflächen)*

*Die Einschalt-Taste rechts oben ist rot mit P und GND beschriftet. Sie gehört nicht in die Matrix und muss daher von der Steuereinheit mit einem Trick betätigt werden!*

Die nächsten Schritte sind nun das vorsichtige Anlöten der 9 Matrix-Leitungen, der Leitungen für die „Sondertaste“ Power On und bei Bedarf der Batterieanschlüsse für die Mitversorgung der Steuerung aus dem Handy-Akku oder umgekehrt die Fremdversorgung des Handys über Netzteil oder externe Batterien. Empfehlenswert ist das Anbringen einer passenden Kontaktleiste zum einfachen Anstecken eines Verbindungskabels. Der Autor hat sich mit der durchsichtigen Lochblende (Bild 6) als Schablone einen Rahmen aus Leiterplattenmaterial hergestellt, auf den diese Kontaktleiste aufgeklebt wurde (Bild 14). Dieser Rahmen wurde dann mit den Schrauben genau so befestigt, wie vorher die Lochblende. Achten Sie darauf, dass die Unterseite dieses Rahmens keine Kupferauflage hat (einseitig kaschiertes Material

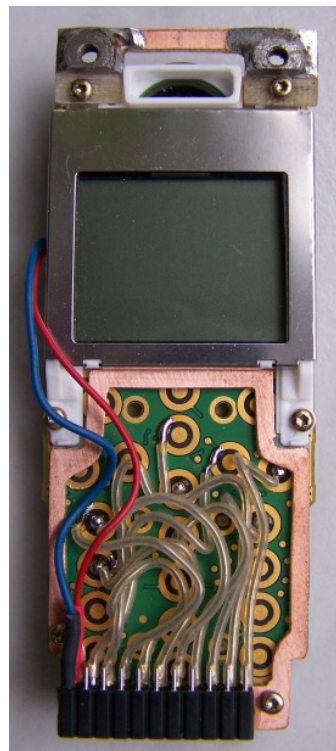


verwenden!). Da wir uns wegen des geringen Preises des Handys entschlossen haben, das Gerät nicht wieder als normales Handy zu benutzen, werden wir die erforderlichen Lötungen direkt auf den Tasten-Kontaktflächen vornehmen. Zum Verbinden mit der Steuereinheit benutzte der Autor eine doppelte Buchsenleiste mit insgesamt 22 Kontakten (da hat man Reserven für spätere Erweiterungen). Die Drähte können natürlich auch direkt zur Steuereinheit geführt werden. Die Leitungen zum Anschluss der Zeilen und Spalten können Sie dort anlöten, wo es für Sie am günstigsten ist. Es ist also z.B. nur ein Anschluss an irgendeinem Kontakt der Zeile A erforderlich.

Wenn Sie den Handy-Akku zum Versorgen der übrigen Schaltung mit benutzen wollen, müssen Sie dessen Plus- und Minuspol (gleichzeitig Masse) herausführen. Eine geeignete Stelle findet man unmittelbar neben den Kontaktflächen für die 3 Akku-Kontaktfedern auf der Platinen-Rückseite. Dort befinden sich zwei größere Elkos, die Lötflächen des linken sind die Richtigen und eignen sich gut zum Anlöten eines Plus- und Minuskabels (hier rot und blau). Die Stelle wird zugänglich, wenn alle 6 Schrauben entfernt und der komplette Handykorpus aus Plastik abgehoben wird. Beim Zusammenbau muss ein wenig an Gummi- bzw. Gehäuseteilen gebastelt werden, um die beiden Drähte ohne Beschädigungen z.B. seitlich herauszuführen.



*Bild 13 Anzapfung des Handy-Akkus*



*Bild 14 fertig verdrahteter Aufbau*

#### **4. Die Steuereinheit**

Das Herzstück der Anlage ist natürlich ein BASIC-Tiger® oder einer seiner Verwandten. Prinzipiell sind alle Typen einsetzbar, je nach weiteren Aufgaben der Alarmanlage. Um die 21

Kontakte des Handys zu bedienen, wären bei Verwendung von Relais allerdings mindestens 21 Stück erforderlich, weitere werden eventuell nötig, wenn zusätzliche Dinge geschaltet werden sollen. Eine Alarmanlage braucht dann natürlich auch noch eine Reihe von Eingängen (Türkontakte, Sensoren usw.). Kein Tiger hat von Natur aus so viele I/O-Anschlüsse, um diese Anforderungen zu erfüllen.

Jetzt kommt die Erkenntnis zum Tragen, dass wir nur relativ hochohmige Verbindungen zum Schalten brauchen. Ideal für unsere Aufgabe, jeweils eine Zeile und eine Spalte miteinander zu verbinden, sind zwei IC's vom Typ CD 4051 geeignet (8 CMOS-Analogschalter auf eine gemeinsame Leitung). Schaltet man diese so hintereinander, dass einer die Zeile und einer die Spalte auswählt, kann man bereits die komplette Matrix bedienen (theoretisch könnte sogar eine 8x8-Matrix mit 64 Kontakten geschaltet werden). Von den knappen I/O-Leitungen des Tigers werden im konkreten Fall nur 6 benötigt (L80 bis L85). Jeweils eine logische 6-Bit-Zahl wählt einen Kontakt des Handys aus. Ein Sonderfall ist die „Power-On-Taste“ des Handys, die sowohl das Handy einschalten als auch im eingeschalteten Zustand eine Verbindung herstellen soll. Auch hier reicht ein relativ hochohmiger Kontakt – allerdings nicht an eine Spalte, sondern an Masse. Im vorliegenden Falle wird dies so gelöst, dass Z5 des ersten CD4051 nicht an eine Zeile, sondern an Masse gelegt wird. Der gemeinsame Anschluss Y des ersten CD4051 führt dies dann (wenn ausgewählt) an den gemeinsamen Anschluss Y des zweiten CD4051. Wenn auch für diesen IC der Z5 ausgewählt wird, liegt am Kontakt P des Handys Masse an. Im Übrigen finden Sie eine Zusammenfassung aller Tastenfunktionen und deren logische Kodierung für die vorliegende Schaltung in Tabelle 1 weiter unten.

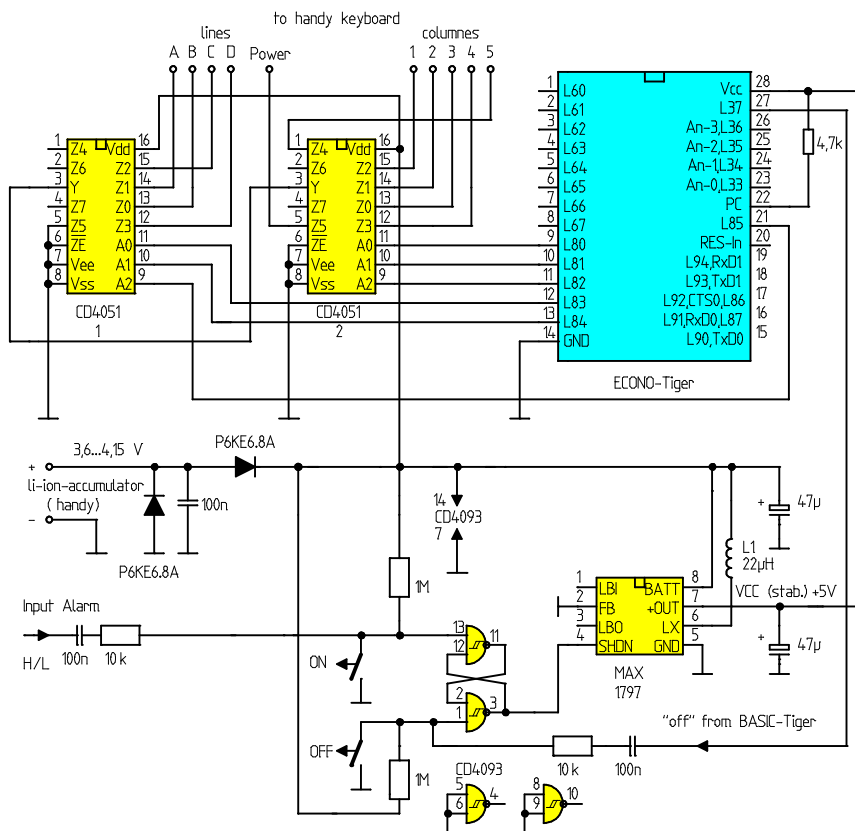
Ein paar Worte zur Stromversorgung, hier gibt es prinzipiell drei Varianten:

- Selbstverständlich können beide Systeme (Handy, Steuereinheit) separat auf herkömmlichem Weg versorgt werden. Für das Handy bedeutet das, es wird der eingebaute Akku und ggf. das mitgelieferte passende Ladegerät verwendet. Auch die Steuereinheit wird separat versorgt. Bei dieser Variante ist darauf zu achten, dass die Massen beider Systeme miteinander verbunden werden.
- Die zweite Variante benutzt ein zentrales Stromversorgungssystem für das Steuergerät mit dem Tiger. Der eingebaute Li-Ion Akku kann herausgenommen werden und durch eine externe Stromversorgung ersetzt werden (z.B. 3x NiMH). Die für die Steuereinheit erforderliche Vcc mit genau 5 V müsste aus dieser Batterie z.B. mit einem Step-Up-Wandler MAX1797 (siehe Bericht 081) erzeugt werden. Das würde dann eine vollkommene Ein- und Ausschaltung des Telefons über die Steuereinheit ermöglichen und damit Stromkosten ersparen – wir brauchen ja keine dauernde Empfangsbereitschaft. Die Fremdeinspeisung erfolgt dann über zwei der drei gut zugänglichen Batterie-Kontakte (außen – und innen +).
- Der Autor hat sich für eine dritte Variante entschieden. Die Einheit Handy + Akku (hochwertiger Li-Ion-Akku) + Ladegerät (effektives Schaltnetzteil) mit intelligenter Ladeschlusserkennung ist doch bereits vorhanden. Warum sollte man dies nicht nutzen, um neben dem Handy noch den Tiger und weitere Komponenten aus dem Handy-Akku mit versorgen? Bei der Wahl dieser Variante treten allerdings ein paar



Probleme auf, die für den späteren Betrieb z.B. als Alarmsystem gelöst werden müssen. Das gesamte System darf im Stand-By-Zustand nur sehr wenig Strom verbrauchen. Weiterhin müssen bei Alarm sowohl das Steuersystem als auch das Handy eingeschaltet und später möglichst beide auch wieder automatisch abgeschaltet werden.

Die folgende Schaltung beinhaltet die dritte Variante.



*Bild 15 Schaltung des Steuerteiles mit Stromversorgung aus dem Handy-Akku*

Zur Erklärung der Schaltung:

Die Tastaturmatrix des Handys einschließlich der Einschalttaste wird über zwei IC's CD4051 vom Tiger aus mit 6 Leitungen (L80...L85) angesteuert (je 3 für einen CD4051). Je nach logischem Pegel an diesen 6 Leitungen wird eine Zeile mit einer Spalte der Handy-Tastatur verbunden. Weitere Funktionen (z.B. Masse an die Einschalttaste oder keine Zeile/Spalte ausgewählt) sind ebenfalls gegeben. Ein Beispiel soll die Wirkungsweise erklären:

- Wir wollen die Zifferntaste Taste „1“ betätigen
- Aus Bild 12 entnehmen wir, dass dazu die Zeile C mit der Spalte 2 verbunden werden muss

- Beim CD4051 (1) muss also Z2 und beim CD4051 (2) Z1 ausgewählt werden
- Dafür ist laut Tabelle 1 beim ersten CD4051 das binäre Steuerwort 010 (A2 A1 A0) und beim zweiten CD4051 das Steuerwort 001 (A2 A1 A0) erforderlich
- Zusammen wäre dies am Tiger bei der vorliegenden Schaltung 010001 (L85...L80), also dezimal 17
- Die Ausgabe dezimal 17 am Port 8 (nur L80...L85!) würde also die Taste 1 betätigen

Die Tabelle 1 zeigt alle notwendigen Daten für die komplette Handy-Tastatur.

Die scheinbar wahllose Zuordnung der Zeilen und Spalten A...D bzw. 1...5 zu den Anschlüssen Z0...Z3 bzw. Z0...Z5 der beiden CD4051 hat folgenden Grund. Auch wenn der BASIC-Tiger® abgeschaltet ist (Ruhezustand, alle I/O's Low, jeweils Z0 der CD4051 aktiv), muss etwas Definiertes mit der Handy-Tastatur geschehen. Sinnvoll ist dann z.B. die Taste Aus/Gesprächsende. Das wird durch die Kombination B-3 erreicht. Deshalb muss B=Z0 (erster CD4051) und 3=Z0 (zweiter CD4051) gewählt werden.

Der zweite wesentliche Teil der Steuereinheit ist die Stromversorgung. Da wir den Handy-Akku sowohl für das Handy als auch das Steuergerät benutzen wollen, ist ein wenig Aufwand erforderlich. Die Grundlage für die Versorgung des Tigers ist wieder ein Step-Up-Wandler MAX1797, im Bericht 081 wird dessen Funktionsweise sowie Einsatzmöglichkeiten detailliert beschrieben.

#### Hinweis:

Der Autor empfiehlt dringend, diesen Artikel 081 aufmerksam zu lesen, da eine oberflächliche Verdrahtung und Komponentenwahl zu Fehlfunktionen und Ausfällen des MAX1797 führen können.

Ein aus zwei Gattern eines CD4093 bestehendes Flip-Flop ermöglicht das Ein- bzw. Ausschalten der kompletten Stromversorgung des Steuerteiles über Low-Impulse. Dies macht ein Softwaregesteuertes Ausschalten über den BASIC-Tiger® möglich (hier über L37). Sowohl dieses Flip-Flop als auch die beiden CD4051 werden direkt aus dem Handy-Akku versorgt. Der Strombedarf dieser 3 IC's ist dabei im Ruhezustand vernachlässigbar.

Die Kombination der beiden Suppressor-Dioden P6KE6.8A und der 100nF-Kondensator dienen dazu, Transienten aus dem Lade-Netzteil (Schaltregler!) von der übrigen Schaltung fernzuhalten. Experimente zeigten nämlich, dass es beim Fehlen dieser Komponenten zum Ausfall des MAX1797 kommen kann. Dieser IC ist empfindlich gegen Überspannungen speziell am Batterie-Anschluss 8 (BATT). Dort sind laut Datenblatt nur 5,5 V erlaubt. Offensichtlich treten am Akku wahrscheinlich (nur sehr kurze) höhere Impulse auf, wenn das Ladegerät angeschlossen und aktiv ist.

Die beiden Tasten „ON“ und „OFF“ sind zum eigentlichen Betrieb nicht notwendig, zum Experimentieren aber sinnvoll. „OFF“ wird softwareseitig am Programmende durch Low an L37 realisiert und „ON“ wird analog dazu vom jeweiligen Alarmsystem aktiviert. So kann beispielsweise ein vom Handy-Akku mitversorgter Bewegungsmelder bei einem Alarm







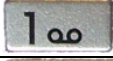
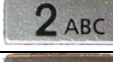

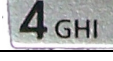
(Person im beobachteten Bereich) über einen Low-Impuls am Anschluss der eingezeichneten „ON“-Taste die Stromversorgung für die Steuereinheit einschalten und der BASIC-Tiger® beginnt mit der Abarbeitung seines Programms. Während des Programms wird zunächst das Handy eingeschaltet (Steuerwort 101101 = 45), ein wenig gewartet bis Sendebereitschaft hergestellt ist und dann eine Nummer gewählt. Je nach Software können Sie nun z.B.:

- nur die gewählte Nummer kurz anklingeln,
- eine SMS schicken oder
- die Geräusche aus dem überwachten Raum mithören.




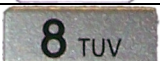




#### Hinweise:

Wenn Sie die beiden restlichen Gatter des CD4093 nicht benötigen, legen Sie bitte alle freien Eingänge entweder an Masse oder an Plus der Batterie.

Für den Step-Up-Wandler kann selbstverständlich auch die Schaltung bzw. die Platine aus Bericht 081 verwendet werden. Das erspart Ihnen ggf. die Entwicklung eines eigenen Layouts für den Winzling MAX1797. Die internen und externen Komponenten wählen Sie dann entsprechend aus.

Tastenbild	Bezeichnung	Zeile-Spalte	Analog-Anschlüsse CD4051		Binärwert L85...L80	Dezimalwert
			(1)	(2)		
	Linke Programm-Taste	A-1	Z1	Z2	001 010	10
	Zentrale Taste	C-1	Z2	Z2	010 010	18
	Rechte Programm-Taste	B-1	Z0	Z2	000 010	2
	Aus/Gesprächsende	B-3	Z0	Z3	000 000	0
	Pfeiltaste oben	B-4	Z0	Z3	000 011	3
	Pfeiltaste unten	C-4	Z2	Z3	010 011	19
	Korrektur	D-4	Z3	Z3	011 011	27
	Bestätigen	A-4	Z1	Z3	001 011	11
	Ein/Verbindung herstellen	<b>GND-P</b>	Z5	Z5	101 101	45
	Ziffer 1	C-2	Z2	Z1	010 001	17
	Ziffer 2 (ABCabc)	C-3	Z2	Z0	010 000	16
	Ziffer 3 (DEFdef)	C-5	Z2	Z4	010 100	20
	Ziffer 4 (GHIghi)	D-1	Z3	Z2	011 010	26



	Ziffer 5 (JKLjkl)	B-2	Z0	Z1	000 001	1
	Ziffer 6 (MNOmno)	B-5	Z0	Z4	000 100	4
	Ziffer 7 (PQRSpqrs)	D-2	Z3	Z1	011 001	25
	Ziffer 8 (TUVtuv)	D-3	Z3	Z0	011 000	24
	Ziffer 9 (WXYZ)	D-5	Z3	Z4	011 100	28
	Stern (ΔD)	A-2	Z1	Z1	001 001	9
	Ziffer 0 (+ - _ @ / & %)	A-3	Z1	Z0	001 000	8
	Raute („“.:;! ? )(< = > )	A-5	Z1	Z4	001 100	12
	Alles offen		Z4	Z6	100 110	38

Tab. 1 Zusammenfassung aller Tastatur-Daten für das SAGEM „MY X-1 Trio“.

## 5. Software

Mit dem bisher dargestellten Aufbau kann nun per Software eine Vielzahl von Systemen realisiert werden. Alle Bedienungselemente des Handys einschließlich Ein- und Ausschalten können vom BASIC-Tiger® betätigt werden. Zu beachten sind hier neben der Zuordnung der einzelnen Tasten zu bestimmten Ausgabefunktionen über OUT-Befehle noch die jeweiligen Zeitvorgaben und Festlegungen zu Mehrfach-Tastendrücken z.B. bei Texteingaben für SMS. So muss der Einschaltknopf etwa 2 Sekunden gedrückt werden, um das Handy einzuschalten. Jeder „Tastendruck“ muss eine bestimmte Zeit lang erfolgen, ebenso ist eine festgelegte Pause erforderlich (Entprellung). Bei der Eingabe von SMS-Texten ist ebenfalls auf die Zeitdauer der Tastendrücke und Pausen zu achten. In bestimmten Situationen muss auch eine entsprechende Reaktionszeit einkalkuliert werden. Wenn das Handy z.B. neu eingeschaltet wird, sucht es zunächst sein Netz, was einige Sekunden dauern kann. Erst dann kann eine Verbindung hergestellt werden. Hier braucht man Erfahrungswerte – ein wenig Experimentieren ist in fast allen Fällen notwendig. Ähnliches gilt für die teilweise recht unterschiedlichen Netze. Letztlich ist aber der BASIC-Tiger® genauso schlau wie sein „Dompteur“. Fast so schlau – denn die Botschaften des Displays kann er leider nicht lesen! Und genau hier kommen einige Probleme auf uns zu. Was passiert z.B., wenn das Handy in irgendeinem Menüpunkt stecken bleibt? Um solche Dinge zu vermeiden, sollte das Handy im Alarmfall grundsätzlich neu eingeschaltet werden. Damit ist zumindest am Anfang immer ein definierter Zustand gegeben. Die Reihenfolge aller weiteren Tastendrücke sollten Sie gründlich ausprobieren und erst dann als Sequenz in den BASIC-Tiger® bringen. Der Autor stellt zwei kurze Programme vor, die für das Handy SAGEM „MY X-1 Trio“ und das Netz T-Mobile D 1 geschrieben wurden.

Das Programm „AUSKUNFT.TIG“ fragt im Alarmfall (Taste „ON“ kurz gedrückt oder H/L-Schaltflanke an Pin 13 des CD4093) ganz simpel Ihr Prepaid-Guthaben ab. Dieser Dienst ist kostenlos und daher hervorragend zum Testen des Systems geeignet. Bei T D1 ist die erforderliche Eingabe \*100# (die für Ihren Netzanbieter erforderliche Zeichenfolge müssen Sie unbedingt als String im Programm in die Variable TN2\$ eingeben). Bei T D1S bekommen Sie dann eine Textmeldung mit Ihrem derzeitigen Kontostand. Natürlich sind alle vorbereitenden Aktionen, wie Stromversorgung einschalten, BASIC-Tiger® starten, Handy einschalten usw. sowie das Herunterfahren von Handy und Stromversorgung nach der Aktion mit im Programm enthalten.

Das Programm „KLINGELN.TIG“ ruft eine Nummer Ihrer Wahl an (die Sie auch hier vor dem Laden des Programmes in den BASIC-Tiger® in die Variable TN1\$ eintragen müssen !!!). Beachten Sie bitte die Schreibweise der Rufnummer mit entsprechender Vorwahl usw. und geben Sie keine Leerzeichen oder andere Zeichen ein, wie z.B. „+“. Nach wenigen Sekunden „Anrufen“, also Klingeln beim Zieltelefon, bricht das Programm die Verbindung ab. Im Falle T D1 ist auch dieser Vorgang kostenlos, vorausgesetzt das Zieltelefon ist eingeschaltet. Dann wird nämlich keine Mailbox aktiviert – was im Falle eines abgeschalteten Zieltelefons Kosten verursachen würde.

Scheinbar ist dieses kleine Programm nicht sehr sinnvoll. Wenn Sie allerdings selbst das Zieltelefon tragen und dort das neue „Alarmhandy“ in das Telefonbuch z.B. als „Alarm“ eingetragen wurde, würden Sie vollkommen kostenlos über jeden Alarmfall informiert werden. Sie brauchen bloß nach dem Klingeln auf das Display Ihres Handys schauen und sehen sofort, dass „Alarm“ anruft. Auch wenn Sie nicht sofort reagiert haben, bekommen Sie eine Mitteilung, dass „Alarm“ angerufen hat. Wer oder was „Alarm“ ist, legen Sie selbst fest:

- es kann ein Kontakt am Fenster Ihres Gartenhauses sein.
- Ein behinderter Mensch braucht nur eine einzige und leicht erreichbare Taste, um einen sonst sehr aufwändigen Notruf abzusetzen.
- Ein Alarm zeigt eine Überschwemmung im Keller an – egal wo Sie sich befinden.

Falls Sie für Ihre Experimente die deutsche Bedienungsanleitung des SAGEM „MY X-1 Trio“ benötigen:

<http://www.sagem-online.com/icssb2c/GetSolutionDetail.do?solutionNum=500000000277&solutionVer=000&solutionShortText=Manuals+available&getRelevant=+#>

Wählen Sie hier unter:  
notice myX1-2 de.pdf  
die deutsche Bedienungsanleitung aus.

## **6. Allgemeine Hinweise und Tipps**

Die vorliegende Konzeption des „Alarmhandys“ eignet sich bei Benutzung des zugehörigen Lade-Netztes gut als Dauerlösung. Das Lade-Netzteil kann nach Erfahrungen des Autors

ständig im Handy und in der Steckdose eingesteckt bleiben. Allerdings empfiehlt dies der Hersteller nicht. Wer sicher gehen möchte, kann natürlich eine Schaltuhr vorsetzen, die das Ladeteil z.B. nur täglich einmal für eine Stunde einschaltet – das spart noch zusätzlich Strom. Nennenswerter Ladestrom in das Ladeteil fließt aber nur, wenn der Handy-Akku wirklich geladen wird. Der Netz-Stromverbrauch der Anlage ist insgesamt minimal:

Beim Laden (Akku leer und Handy an) ca. 2,5 W

Wenn der Akku voll ist und Handy an: 0,6 W

Wenn alles aus ist (Normalfall): 0...0,2 W

Wenn Sie Alarmsysteme (Bewegungsmelder, Türkontakte usw.) als Auslöser benutzen, müssen Sie hard- und/oder softwareseitig Maßnahmen ergreifen, dass Sie nicht selbst beim Aktivieren der Schaltung Alarm auslösen. So wäre z.B. eine Verzögerung von 10 Minuten bei der Scharfschaltung sinnvoll.

Denken Sie daran, dass das Handy im derzeitigen Zustand allerlei Töne und „Lichtsignale“ aussendet. So wird beispielsweise bei jeder Tastenbetätigung ein Ton erzeugt und oft werden die Tasten- bzw. Displaybeleuchtung eingeschaltet. Das ist für eine versteckte Alarmanlage nicht vorteilhaft. Vielleicht nehmen Sie bei solchen Anwendungen den Lautsprecher und die Leuchtdioden heraus – evtl. reicht dafür auch ein lichtdichtes Gehäuse.

Der vorliegende Bericht geht sehr detailliert auf ein bestimmtes Handy, ein bestimmtes Ladegerät sowie einen bestimmten Vertrag mit einer bestimmten Telefongesellschaft ein. Dies allerdings nur, weil beim Autor diese Bedingungen vorlagen. Viele andere Handys und Netzbetreiber bieten ähnliche Möglichkeiten. Deshalb ist dieser Bericht in vielen Fällen auch nur als Anregung zu eigenen Experimenten gedacht.

Immer erlaubt die Kombination BASIC-Tiger® und ein komplett über die Tastatur fernsteuerbares Handy viele weitere Anwendungen. So könnten Sie:

Messwerte per SMS übertragen...

Geräusche aus dem zu überwachenden Raum mithören...

Wenn Alarm ausgelöst wurde und damit eine Sprechverbindung zum Alarmhandy besteht, könnte man auch zu den „Einbrechern“ etwas sagen – ein nachgeschalteter Verstärker mit Lautsprecher übernimmt das...

Und vieles andere mehr...

Viel Spaß bei Ihren Experimenten mit dem ferngesteuerten Handy!