

## Die magische Kugel – InfoGlobe von Olympia

Gunther Zielosko

### 1. Was ist InfoGlobe

Vielleicht haben Sie schon einmal eine dieser Glaskugeln bewundert, auf denen scheinbar im Raum schwebend ein leuchtender Text steht oder sich sogar bewegt. Wohl jeder und natürlich besonders die an Elektronik Interessierten wollen mehr wissen über solche geheimnisvollen Displays – und wohl einige sind ganz heiß darauf, so etwas für ihre Zwecke einzusetzen. Leider sind solche Geräte in der Regel sehr teuer, weil sie meist nur in relativ kleinen Stückzahlen hergestellt werden – nur die Werbung kann sich so etwas leisten. Mit dem InfoGlobe von Olympia (Bild 1) könnte sich die Situation jetzt ändern. Diese Zauberkerle ist klein und relativ preiswert...



*Bild 1 InfoGlobe von Olympia (Foto Olympia)*

Es ist wohl das erste Massenprodukt dieser Art, Informationen zu dem Gerät gibt es unter:

Bedienungsanleitung deutsch: <http://www.olympia-it.de/Download/BDAInfoGlobe.pdf>

Animierte Darstellung: [http://www.olympia-it.de/olympia\\_InfoGlobe1.swf](http://www.olympia-it.de/olympia_InfoGlobe1.swf)

Allerdings hat InfoGlobe für uns in der vorliegenden Form einen entscheidenden Nachteil. Es ist eine so genannte „Caller ID indication“, also eine Rufnummernanzeige die im wesentlichen nur die Nummern eingehender Telefongespräche anzeigt. InfoGlobe kann zwar mehr, so z.B. Uhrzeit und Datum und sogar einzelne kurze Infos oder Meldungen anzeigen. Für die muss man allerdings erst mühsam Stelle für Stelle einzelne Zeichen durch bis zu 96 (!) Tastendrucke eingeben. Als universelle Anzeige für beliebige von außen kommende Texte z.B. über eine serielle Schnittstelle ist InfoGlobe im ersten Anlauf aber nicht geeignet. Was ist zu tun, diesen hübschen Blickfang für allgemeine Anwendungen nutzbar zu machen? Wie funktioniert diese faszinierende Technik überhaupt? Ist es denkbar, den BASIC-Tiger® zum Ansteuern des InfoGlobe einzusetzen? Einige Antworten auf solche Fragen gibt dieser Bericht.

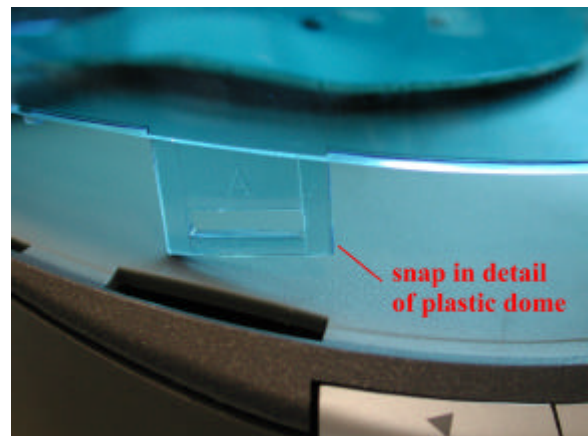
## 2. Reverse engineering – wie funktioniert das Ding?

Der erste Schritt, InfoGlobe in seiner Funktion für uns nutzbar zu machen, ist das Verständnis seines Aufbaus und seiner Funktion. Dazu muss man hineinschauen – Sie brauchen das zunächst nicht, im Folgenden finden Sie genug Anschauungsmaterial, um Ihre Neugier zu befriedigen. Später, wenn Sie sich entschlossen haben, InfoGlobe für Ihre Zwecke umzubauen, werden Sie allerdings zu Schraubendreher und Lötkolben greifen müssen...

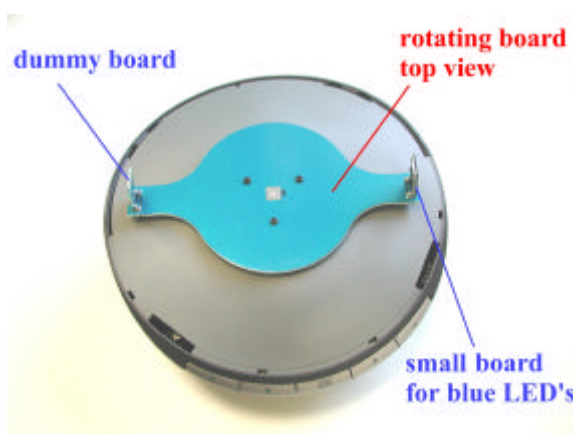
Zunächst, wie bekommt man es auf? Die blaue Kuppel hat vier Snap-In-Verschlüsse, die Sie durch vorsichtiges Drücken an der richtigen Stelle nach innen ausschnappen lassen, wobei Sie die geöffneten Verschlüsse dann jeweils „ausgeschnappt“ halten müssen (z.B. einen Zahnstocher einschieben). Die Bilder 2 bis 4 zeigen, wie es geht.



*Bild 2 die demontierte Plastikkuppel*

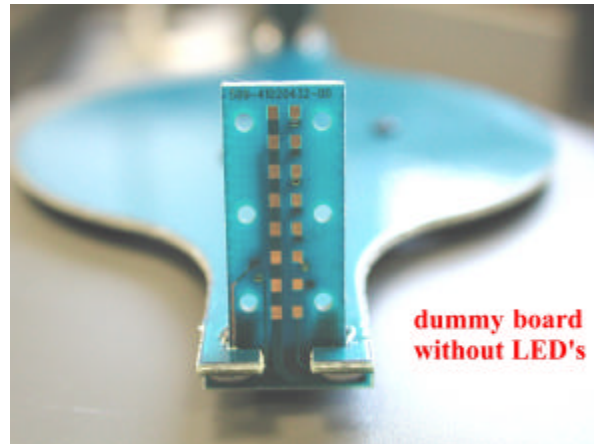
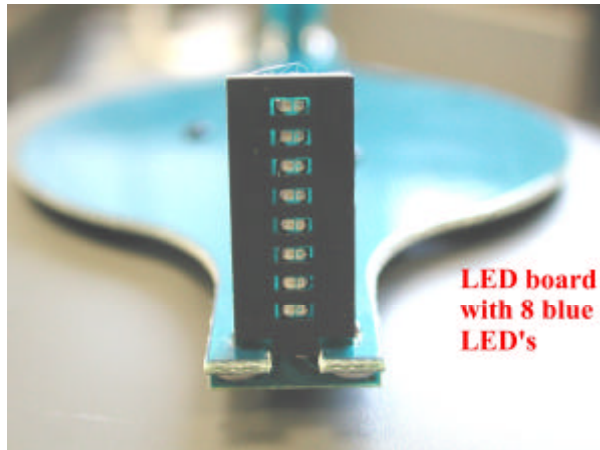


*Bild 3 Detail eines Snap-In-Verschlusses*



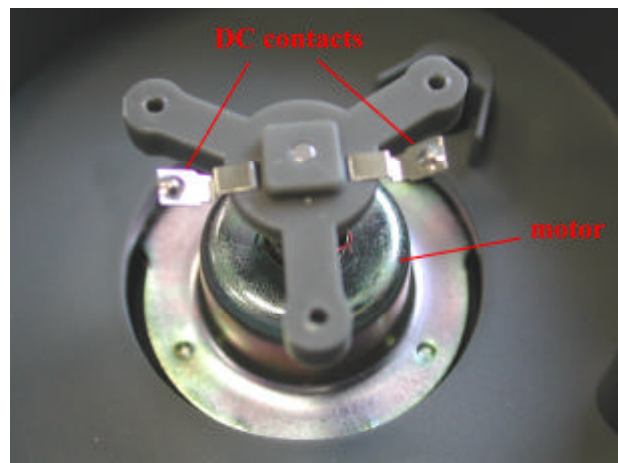
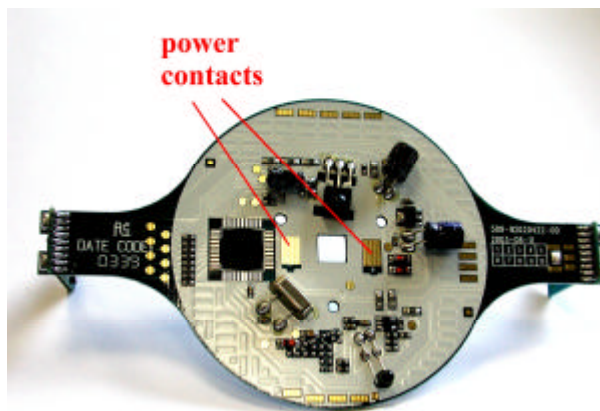
*Bild 4 ein rotierendes blaues Flügelrad entpuppt sich später als komplexe Leiterplatte...*

Wenn Sie soweit gekommen sind, werden Sie bereits ahnen, wie das Zauberding funktioniert. An beiden Enden des Flügelrades befinden sich zwei kleine Leiterplatten, worauf bei einer 8 LED's in SMD-Bauform übereinander aufgelötet sind (Bilder 5 und 6).



*Bild 5 Die LED-Leiterplatte ist auf das blaue Flügelrad senkrecht aufgelötet*

*Bild 6 das unbesetzte Gegenstück dient wahrscheinlich nur als Ausgleichsmasse*

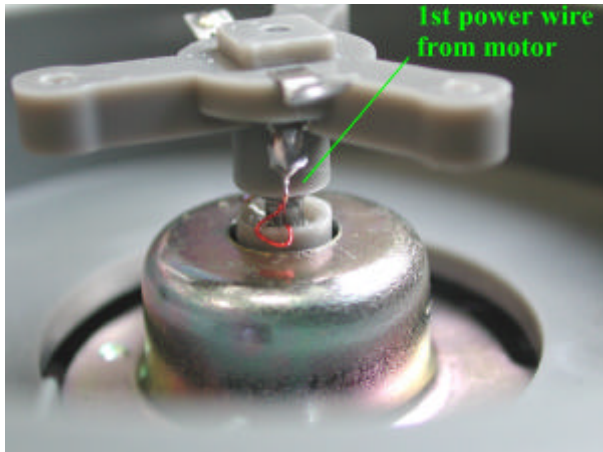


*Bild 7 die rotierende Leiterplatte mit viel Elektronik von unten*

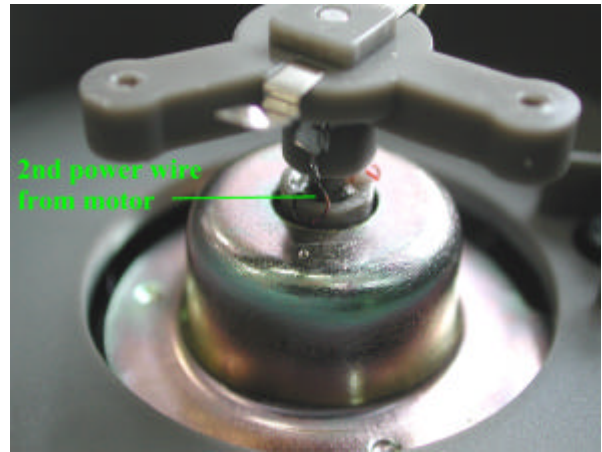
*Bild 8 Flansch mit zwei Kontaktfedern zur Betriebsspannungsversorgung des Boards*

Die andere trägt keine LED's und ist wohl nur zur Auswuchtung des rotierenden Systems erforderlich. So richtig spannend wird es aber, wenn Sie die drei Befestigungsschrauben für dieses Flügelrad lösen und es abnehmen. Auf der Rückseite dieser schnell rotierenden Leiterplatte ist eine Menge Elektronik erkennbar (Bild 7). Aha – hier werden also die LED's zum richtigen Zeitpunkt mit der richtigen Information („leuchten“ oder „nicht leuchten“) versorgt. Trotzdem ergeben sich nach diesem Aha-Effekt wieder einmal mehr Fragen als Antworten. Wo bekommt die rotierende Leiterplatte diese Information her, wie wird sie mit Betriebsspannung versorgt usw.? Ein Problem lösen wir schnell, die Spannungsversorgung

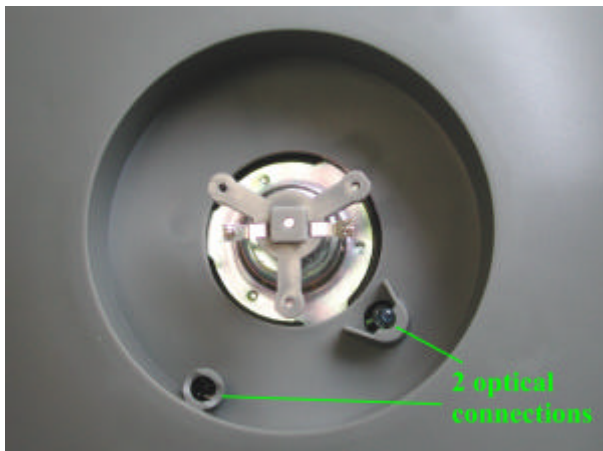
erfolgt über zwei Kontaktfedern am Motorflansch und deren Gegenstücke (Kontaktflächen) auf der Leiterplatte (Bilder 7 bis 10). Wenn man genau hinschaut, findet man zwei dünne Drähte, die offenbar durch die Motorachse nach oben an die Kontaktfedern geführt werden. Das klärt zwar noch nicht, wie sie unten in die (rotierende!) Achse hineingeführt werden, hilft aber erst einmal weiter.



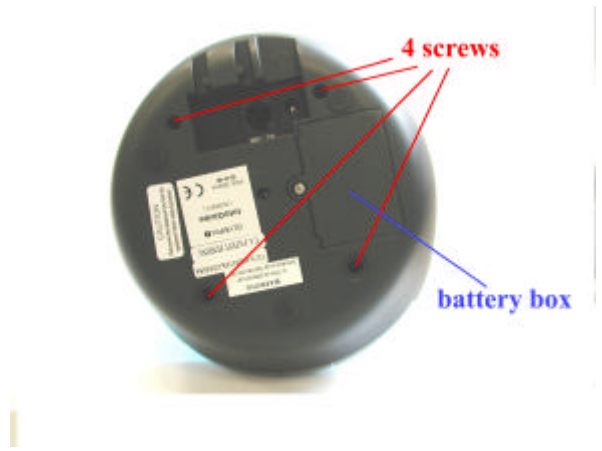
*Bild 9 Spannungsversorgung (roter Draht)*



*Bild 10 der zweite Pol kommt über schwarz*

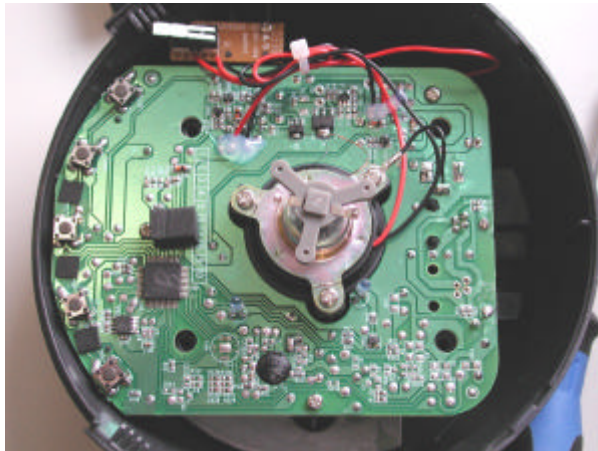


*Bild 11 zwei optische Verbindungen*



*Bild 12 durch Lösen der 4 rückseitigen Schrauben*





*Bild 13 kommt man zur Hauptplatine von InfoGlobe*

Wenn wir unsere Expedition fortsetzen wollen, müssen wir nun an der Unterseite die 4 Schrauben lösen (Bild 12). Damit kann man, wenn vorher die rotierende Leiterplatte entfernt wurde, den grauen Deckel darunter abheben. Und wieder erscheint eine Leiterplatte mit viel Elektronik. Ein Teil dient zur Motorsteuerung, ein anderer bedient die optischen Verbindungen. Weiter erfolgen hier die Tastenauswertung, das Einlesen der Nummerninformation aus dem Telefonnetz (der eigentliche Zweck von InfoGlobe!), die Erzeugung der geregelten Versorgungsspannungen, hier arbeitet die batteriegepufferte Uhr, der Textspeicher usw. Eine der optischen Verbindungen (innen) ist wahrscheinlich eine Datenübertragungsstrecke, die ähnlich funktioniert wie die bekannten Infrarot-Fernbedienungen.

Damit sind wir am Ende unserer Reise zum Geheimnis der blauen Kugel. Die komplette innere Funktionalität ist mit „Bordmitteln“ nicht aufzuklären und schon gar nicht zu manipulieren. Unser Ziel scheint in weite Ferne zu rücken...

### **3. Die „folgenarme“ Methode – Programmierung über die Taster**

Nachdem wir in nun das „Ding“ hineingeschaut haben, überkommen uns doch leichte Depressionen. Wie können wir in ein solches System ohne die geringste Ahnung von der Software, der vielleicht verwendeten Spezial-IC's und ohne Wissen über Timing, Speicherorganisation und Datenverteilung eingreifen? Natürlich wäre es besser, dieses Wissen zu haben und unseren BASIC-Tiger® an der richtigen Stelle einzusetzen, ohne das alles bleibt nur ein Weg – wir lassen den Tiger einfach Tasten drücken. Damit können wir zumindest die im InfoGlobe vorgesehene Funktion der Eingabe persönlicher Nachrichten für die Darstellung allgemeiner Meldungen nutzen. In dieser Funktionsweise werden Texte vom BASIC-Tiger® in eine Reihe von Tastendrücken umgewandelt.

Damit unsere künstliche Tastatur funktioniert, müssen wir die Bedienung des Gerätes genau verstehen und dann „nachempfinden“. Hilfreich ist dabei die Kurzbedienungsanleitung:

InfoGlobe ein-/ausschalten	◀ (für einige Sekunden)
Sprache auswählen	OK / ▼ / Sprache wählen / OK / ▼ ▲ / Deutsch / OK
Uhrzeitmodus einstellen	OK / 3x ▼ / Zeit Modus / OK / ▼ ▲ / 24 / OK
Datumsformat einstellen	OK / 4x ▼ / Datumsformat / OK / ▼ ▲ / TT/MM / OK
Datum und Uhrzeit einstellen	OK / 2x ▼ / Datum/Zeit einst. / OK / ▼ ▲ / Tag / ▶ / ▼ ▲ / Monat / ▶ / ▼ ▲ / Jahr / ▶ / ▼ ▲ / Stunde / ▶ / ▼ ▲ / Minute / OK
Automatische Sommerzeit-Umstellung	OK / 5x ▼ / Autom. Sommerzeit / OK / ▼ ▲ / Ein / OK
Persönliche Nachrichten eingeben (tägliche Anzeige)	OK / 6x ▼ / Nachrichten editieren / OK / ▼ ▲ M1: - M6: / OK / ▼ ▲ / Täglich / OK / ABCD123... / OK
Persönliche Nachrichten eingeben (Anzeige an einem bestimmten Datum)	OK / 6x ▼ / Nachrichten editieren / OK / ▼ ▲ M1: - M6: / OK / ▼ ▲ / Monat / ▶ / ▼ ▲ / Tag / OK / ABCD123... / OK
Zeitsteuerung einstellen	OK / 7x ▼ / Zeitsteuerung / OK / ▼ ▲ / Stunde / ▶ / ▼ ▲ / Minute / ▶ / ▼ ▲ / Stunde / ▶ / ▼ ▲ / Minute / OK
Anruferliste anzeigen	2x OK / ▶ / (zum Stoppen der Rotation) / OK
Einzelne Einträge löschen	2x OK / ▶ / (zum Stoppen der Rotation) / ▼ ▲ / Eintrag / ▶ / OK
Alle Einträge löschen	2x OK / ▶ / (zum Stoppen der Rotation) / ▶ (für einige Sekunden) / Alles löschen? / ▶ / OK
Speicher löschen	OK / ▶ / Speicher löschen? / OK / Alles löschen? / OK (für einige Sekunden)
Demonstrationsmodus	▶ (für einige Sekunden) / Vorführungs Mode / ▶ (für einige Sekunden) / Vorführ. Beendet

Tabelle 1 Die Kurzbedienungsanleitung des InfoGlobe

Die von uns genutzten Funktionen der Kurzbedienungsanleitung sind gelb hinterlegt

Eine erste Funktion wäre beispielsweise das Löschen des gesamten Speichers. Nacheinander sind folgende Tasten zu betätigen:

**OK** **▲** **OK** **OK** (die letzte Taste muss länger gedrückt werden)


Auf ähnliche Weise lässt sich der InfoGlobe ein- und ausschalten. Hier ist einfach die Taste

**◀** einige Sekunden zu betätigen.

Schwieriger wird es mit einem Text, den wir als persönliche Nachricht (täglich) eingeben wollen. Hier ist wieder ein Ritual abzuarbeiten, um in diesen Modus zu kommen, danach erfordert das Auswählen der vielen möglichen Zeichen entweder viel Fingerarbeit oder – der BASIC-Tiger® erledigt das. Die für den Editiermodus erforderlichen Tastendrucke sind:

**OK** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **OK** **OK** **OK**

Nachdem der (tägliche) Editiermodus erreicht wurde, muss nun für jede Position durch Drücken der Tasten **▼** oder **▲** ein Zeichen aus insgesamt 96 (!) möglichen ausgesucht werden. Mit **◀** oder **▶** gelangt man zur nächsten Position (30 insgesamt möglich). Die Tabelle 2 zeigt einmal die verfügbaren Zeichen und (links daneben) die Anzahl der

Tastendrücke, um vom Leerzeichen aus mit der Taste  zum gewünschten Zeichen zu kommen.





0		20	<b>T</b>	40	<b>n</b>	60		80	<b>'</b>
1	<b>A</b>	21	<b>U</b>	41	<b>o</b>	61		81	<b>!</b>
2	<b>B</b>	22	<b>V</b>	42	<b>p</b>	62		82	<b>?</b>
3	<b>C</b>	23	<b>W</b>	43	<b>q</b>	63		83	<b>:</b>
4	<b>D</b>	24	<b>X</b>	44	<b>r</b>	64		84	<b>-</b>
5	<b>E</b>	25	<b>Y</b>	45	<b>s</b>	65		85	
6	<b>F</b>	26	<b>Z</b>	46	<b>t</b>	66		86	
7	<b>G</b>	27	<b>a</b>	47	<b>u</b>	67		87	<b>0</b>
8	<b>H</b>	28	<b>b</b>	48	<b>v</b>	68		88	<b>1</b>
9	<b>I</b>	29	<b>c</b>	49	<b>w</b>	69	<b>ö</b>	89	<b>2</b>
10	<b>J</b>	30	<b>d</b>	50	<b>x</b>	70		90	<b>3</b>
11	<b>K</b>	31	<b>e</b>	51	<b>y</b>	71		91	<b>4</b>
12	<b>L</b>	32	<b>f</b>	52	<b>z</b>	72		92	<b>5</b>
13	<b>M</b>	33	<b>g</b>	53		73	<b>ü</b>	93	<b>6</b>
14	<b>N</b>	34	<b>h</b>	54		74		94	<b>7</b>
15	<b>O</b>	35	<b>i</b>	55		75		95	<b>8</b>
16	<b>P</b>	36	<b>j</b>	56	<b>ä</b>	76	<b>ß</b>	96	<b>9</b>
17	<b>Q</b>	37	<b>k</b>	57		77			
18	<b>R</b>	38	<b>l</b>	58		78			
19	<b>S</b>	39	<b>m</b>	59		79	<b>/</b>		

*Tabelle 2 Der von uns verwendete Zeichensatz des InfoGlobe*

Voraussetzung für unsere „Fernsteuerung“ ist, dass an alle 5 Tasten jeweils 2 Drähte angelötet werden. Am Ende dieser Drähte werden dann kleine DIL-Relais angeordnet, die parallel zu den Tastern deren Funktion übernehmen können. Diese Relais werden vom BASIC-Tiger® angesteuert. Warum Relais? Weil die Tasten des InfoGlobe in einer Tastatur-Matrix sitzen und dynamisch ausgelesen werden, d.h. es werden nicht nur einfach Low- oder High-Pegel ausgewertet, sondern zeitlich nacheinander Zeilen und Spalten aktiviert.

Voraussetzung für den gewünschten Erfolg sind immer einheitliche und definierte Ausgangsbedingungen. Das sollte zumindest nach einer generellen Löschung des Speichers immer gegeben sein.

Mit diesen Erkenntnissen gehen wir nun daran, eine kleine Zusatzschaltung für den InfoGlobe zu bauen, die nur wenige Eingriffe in das offene System erfordert und sich mit etwas Geschick auch innerhalb einbauen lässt. Unsere Tasten werden durch folgende Tiger-I/O's bedient (Tabelle 3):

<b>Tasten InfoGlobe</b>			<b>OK</b>			
<b>Tiger-I/O's</b>	<b>L80</b>	<b>L81</b>	<b>L82</b>	<b>L83</b>	<b>L84</b>	(Drahtfarben des Autors)

*Tabelle 3 Zuordnung der Tasten zu den Tiger-I/O's*

#### 4. Die Schaltung der Zusatzbox

Nur wenige Teile sind erforderlich, um den InfoGlobe „fernzusteuern“. Die Hauptarbeit muss die Software leisten.

Die Stromversorgung erfolgt aus dem InfoGlobe. Obwohl der einen internen +5 V-Regler hat, spendierte der Autor seiner Schaltung einen eigenen 7805. Weiter erforderlich sind natürlich die 5 DIL-Relais mit jeweils einem npn-Transistor und einem Basis-Widerstand. Bei den DIL-Relais ist zu beachten, dass es Typen mit und ohne integrierte Schutzdiode gibt. Bei Verwendung von Relais ohne eingebaute Diode ist extern eine solche einzubauen. Wer seinen InfoGlobe seriell (z.B. vom PC aus) mit Daten füttern will, benötigt noch einen MAX232 mit seiner Zusatzbeschaltung (im Schaltplan eingezeichnet), falls er einen preiswerten Tiger ohne eingebaute RS232-Schnittstellen verwenden will. Der Autor hat den kleinsten ECONOMY-Tiger® ENN-R/4 für diese Aufgabe vorgesehen. Je nach Aufbauvariante (im Gehäuse des InfoGlobe oder außerhalb) müssen abschließend die jeweils 2 Drähte für die Tasten und die Rohspannung für die Stromversorgung des Tigers angeschlossen werden.

Die komplette Schaltung der Zusatzbox für den InfoGlobe kann man auf Bild 14 sehen. Die Bilder 15 und 16 zeigen im Detail die Stellen der Hauptplatine, an denen man die Anschlussleitungen anlöten muss. Achten Sie beim Löten darauf, dass Sie es mit empfindlichen Teilen zu tun haben (ESD, Temperatur usw.) Entfernen Sie Ihren LötKolben beim Löten besser ganz vom Netz, oft werden über die Lötspitze gefährliche Spannungen eingekoppelt!

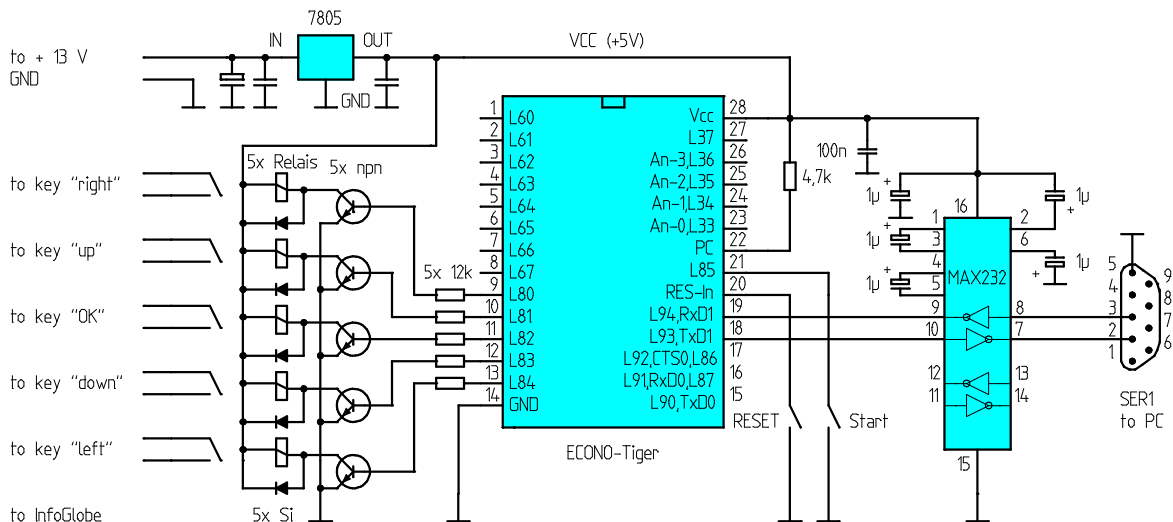


Bild 14 Die Schaltung der Zusatzbox für InfoGlobe



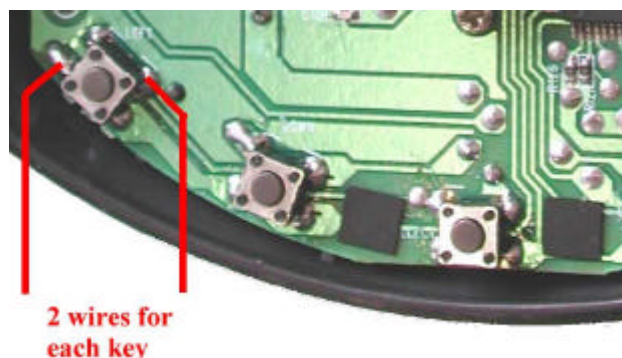


Bild 15 Anschluss der Drähte an die Tasten

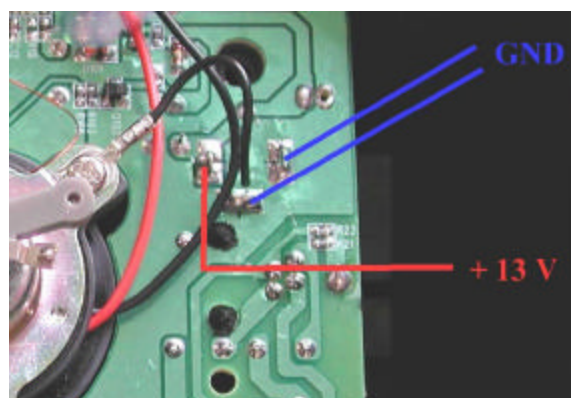


Bild 16 Anschluss der Betriebsspannung (13 V)

## 5. Zwei Tiger-Programme

Wenn die Hardware fertig angeschlossen ist, wollen wir natürlich sehen, wie unser Zusatzgerät funktioniert. Dazu gibt es zwei Demo-Programme:

### GLOBE01.TIG

Dieses Programm löscht nach dem Betätigen der Taste „Start“ zunächst den Speicher des InfoGlobe und schreibt dann vorgefertigte Texte auf das System. Diese Texte schreiben Sie vor dem Laden in das BASIC-Tiger®-Programm GLOBE01.TIG (maximal 30 Zeichen pro String!). Nacheinander werden dann alle 6 Textspeicher mit Textzeilen beschrieben.

Das ganze Programm ist so strukturiert, dass es leicht zu überschauen und damit individuellen Bedürfnissen einfach anzupassen ist. Trotzdem ist es wenig komfortabel, wenn man jedes Mal den ECONOMY-Tiger neu programmieren muss.

### GLOBE02.TIG (zusammen mit dem PC-Programm GLOBE02.TST)

Hier wird die serielle Schnittstelle SER1 des ECONOMY-Tigers® eingesetzt, um vom PC aus Texte einzugeben. Voraussetzung ist, dass das Gerät über einen COM-Anschluß des PC angeschlossen wird und das Programm GLOBE02.TST auf dem PC installiert ist (TestPoint-Runtime-Modul). Dieses Programm wurde mit TestPoint® erstellt und wird hier wie immer mitgeliefert. Es wird einfach mit SETUP.EXE installiert. Wenn Sie das Programm starten, stellen Sie als erstes die COM-Schnittstelle des PC ein, die Sie mit der Zusatzschaltung verbunden haben. Als nächstes tragen Sie Ihre Texte in die 6 Texteingabe-Fenster ein. Der Text wird nach dem Drücken des Buttons „Senden“ zum InfoGlobe übertragen. Das sollten Sie jedoch erst tun, wenn der Infoglobe ca. 1 Minute läuft, weil er in dieser Zeit zunächst initialisiert wird und danach seine „Begrüßungstexte“ ausgibt. In diesem Zustand reagiert er noch nicht auf Tasteneingaben. Denken Sie auch daran, dass sich der ECONOMY-Tiger® im RUN-Modus befinden und bereits auf Daten warten muss (vorher „RESET“ drücken!). Die Starttaste brauchen wir in diesem Falle nicht.

Auf dem InfoGlobe tauchen Ihre Texte dann wieder mit interessanten Variationen auf, ein idealer Blickfang für Werbezwecke...

Vielleicht ist dieser Applikationsbericht eine Anregung für die Entwickler des InfoGlobe, eine universelle Variante dieser magischen Kugel auf den Markt zu bringen?