

Ein Minilab für den BASIC-Tiger®

Gunther Zielosko

1. Warum noch ein Entwicklungssystem?

Es gibt mehrere Gründe, an ein neues Entwicklungssystem für den BASIC-Tiger® zu denken. Ein erster Grund ist, daß man ein System braucht, das klein und handlich überallhin mitgenommen werden kann. Ein zweiter, daß die komfortablen Möglichkeiten des Plug & Play-Labs manchmal auch Probleme bereiten, denken wir nur an die automatische Pegelwandlung der seriellen Schnittstellen oder Schaltungsteile, die die Funktionen des BASIC-Tigers® beeinflussen (LED-Treiber, Analog-Verstärker usw.). Wenn man an den Neubau eines solchen Systems herangeht, muß man natürlich vorher überlegen, was von den Schaltungen des Plug & Play-Labs dann unbedingt mit in dieses Gerät hineingenommen wird, wie das Konzept bei Erweiterungen ist, wie die Leiterplatte aufgebaut wird, welche Funktionalität es haben soll usw.

2. Das Konzept

Vieles ist bereits gesagt, unser Minilab soll viel kleiner werden als das Plug & Play-Lab, es soll mit einem Mini-Netzteil auskommen und die für Entwicklungen mit dem kleinen Computer notwendigen Schaltungsteile enthalten. Und hier kommen wir bereits zu den kritischen Punkten unserer Entwicklung – was ist denn wichtig und was kann weggelassen werden. Wir können das einmal in Tabellenform machen, wobei klar ist, daß das Ergebnis naturgemäß „Geschmacksache“ ist. Trotzdem, versuchen wir es einmal:

Unverzichtbar	Nicht unbedingt nötig
Steckplatz für den BASIC-Tiger®	Relais mit Treibern
Display	Darlington-Transistoren
Spannungsversorgung	NF-Verstärker
Reset-Taste	Mikrofon
PC-Mode-Umschalter	LED's für alle Pins
Serielle Schnittstellen SER0 und SER1	Ser1 u. 2 nicht „automatisch“
Tastatur- und DIP-Schalter-Treiber	Komplette Tastatur
Tongenerator mit Beeper	Erweiterungs- Aus- und Eingänge
	Analogverstärker für AD0 – AD3

Mit diesem Konzept wollen wir das Minilab aufbauen. Dann kommen einige Details hinzu, die den Autor beim Plug & Play-Lab einfach gestört haben und deshalb hier anders gelöst wurden. So ist es gelungen, eine mechanisch einfache Lösung für den Anschluß von Erweiterungsbausteinen zu finden (eigene und auch die der Firma Wilke Technology), mehr dazu später. Beim Plug & Play-Lab ist eine Verpolung der Spannungszuführung gefährlich,

wir gönnen uns einen Gleichrichter, damit ist es gleichgültig, wie der sekundäre Netzteilstecker gepolt ist. Das teure Display ist beim Plug & Play-Lab mit Flachkabel angeschlossen, ein ziemliches Gefummel, wenn man es mal woanders braucht. Unser Minilab hat dort passende Steckverbinder, einstecken – fertig.

3. Das Ergebnis

In diesem Abschnitt gibt es erst einmal einen Überblick, es folgen einige Fotos vom Minilab. Bild 1 zeigt das komplett bestückte Gerät mit BASIC-Tiger®, Display, Steckbuchse für Stromversorgung (übrigens dieselbe Ausführung wie im Plug & Play-Lab, dadurch kann auch mal das Original-Netzteil verwendet werden) sowie den beiden seriellen Schnittstellen. Oben sieht man noch drei 2mm-Buchsen für Masse, VCC und die unregelte 9V-Spannung. Unterhalb des BASIC-Tigers® fällt schon die Buchsenleiste auf, mit der alle Pins des Prozessors direkt erreicht werden können. Solch eine Buchse gibt es auch oben, wie man auf Bild 2 erkennt. Wesentliche Schaltungsteile werden durch BASIC-Tiger® und Display verdeckt, Bild 2 zeigt, was es auf der Leiterplatte noch alles gibt. Unter dem BASIC-Tiger zunächst den Spannungsregler mit seinen Komponenten, unter dem Display eine vollständige Tastatur- und DIP-Switch-Ansteuerung, die übrigens exakt so verschaltet ist wie im Plug & Play-Lab. Deshalb sind alle Programme, die Tastatur und/oder DIP-Schalter benötigen, sofort 1:1 lauffähig! Nur noch die benötigte Taste zwischen einer „row“- und einer „col“-Leitung anschließen – fertig. Dasselbe gilt für DIP-Schalter, beide im Plug & Play-Lab vorhandenen Schalter können sofort angeschlossen werden (Bild 3). Links unten in der Ecke finden wir auch einen „Beeper“ mit seinem eigenen Tongenerator, der genauso mit Pin L42 des BASIC-Tigers® beschaltet wird, wie im Plug & Play-Lab. Das ganze findet auf einer ca. 140 x 100 mm großen einlagigen (!) Leiterplatte Platz, die von der Leitungsführung her sehr unkompliziert ist und deshalb auch von Amateuren einfach hergestellt werden kann.

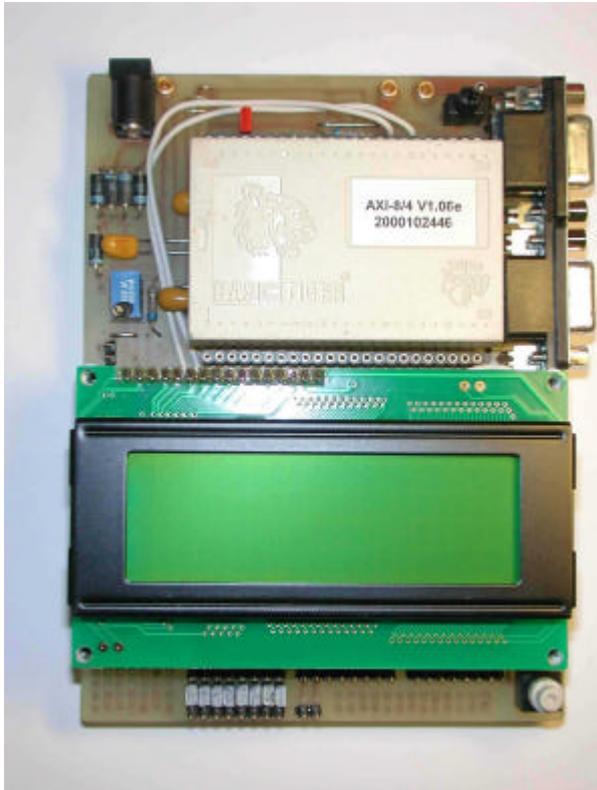


Bild 1 das komplett bestückte Minilab

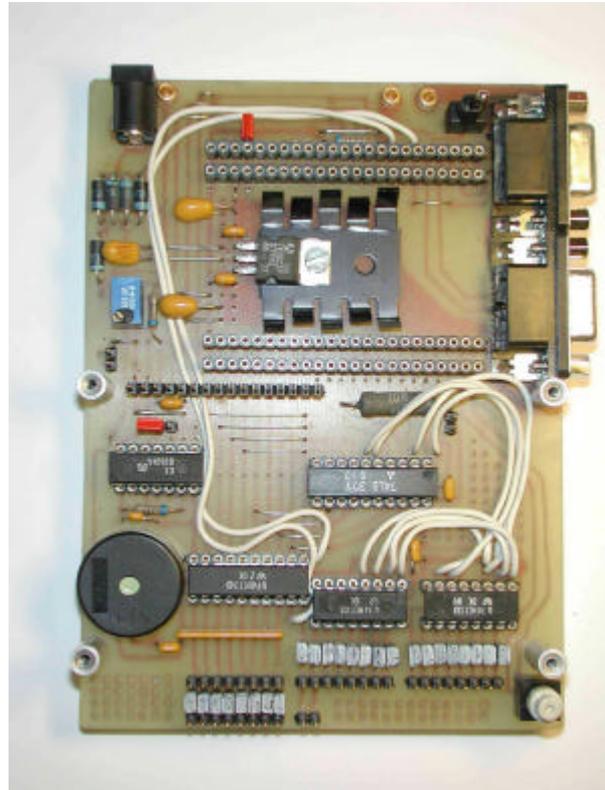


Bild 2 die Leiterplatte ohne BASIC-Tiger® und Display

Ein Nachteil dieser einfachen Konstruktion ist, daß einige Leitungen doch noch von Hand verdrahtet werden müssen. Vielleicht findet sich ein Entwickler, der diesen Entwurf so optimiert, daß auch dieser kleine Nachteil noch behoben wird.

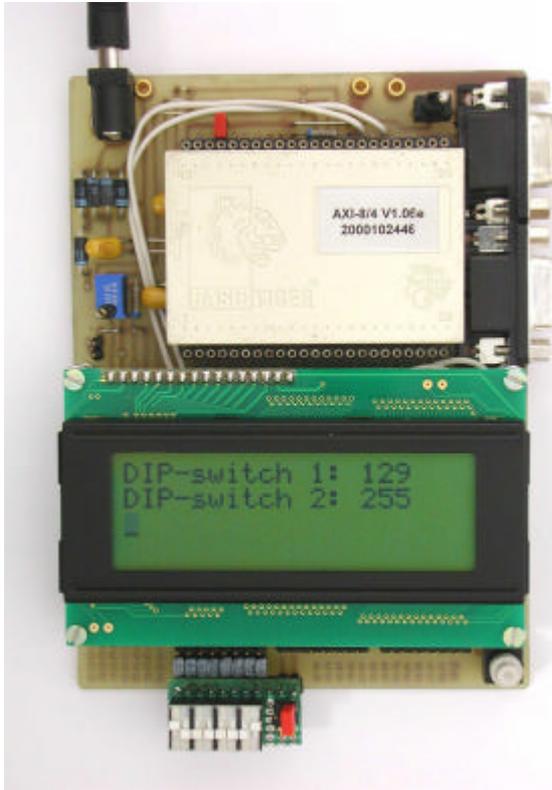


Bild 3 so einfach stecken wir einen DIP-Switch an

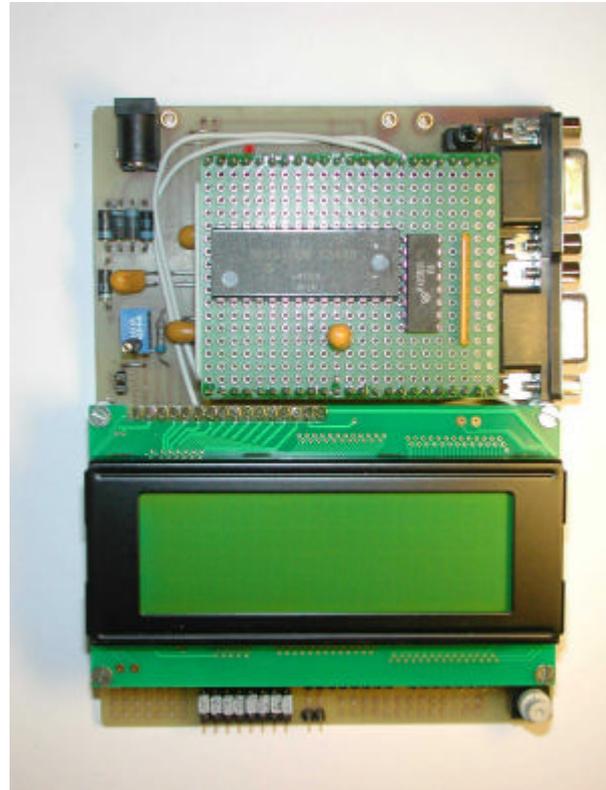


Bild 4 und so werden Erweiterungseinheiten huckepack oberhalb des BASIC-Tigers® aufgesteckt

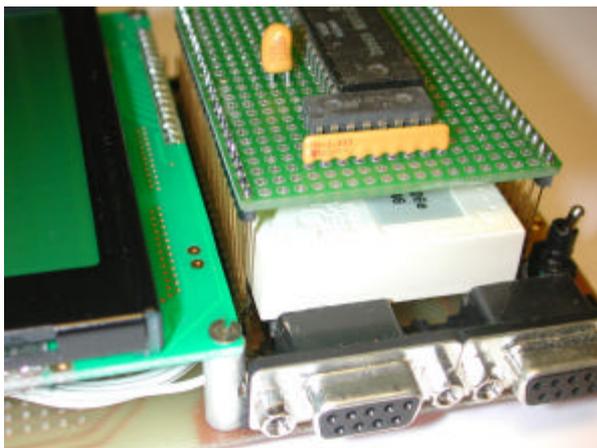


Bild 5 Detail der Huckepack-Variante

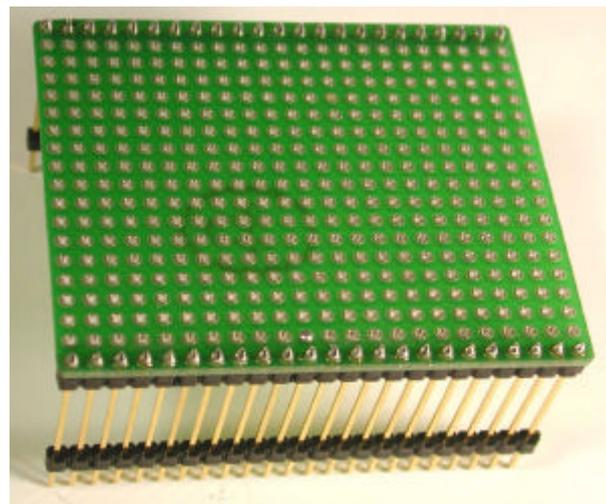


Bild 6 eine Prototyp-Karte mit allen Pins

Die Bilder 3 – 6 zeigen anschaulich, wie einfach das Minilab mit Erweiterungen fertig wird. Die Stecker an der unteren Seite der Leiterplatte kennen wir schon, hier finden zugeschnittene Tastaturen, DIP-Schalter oder binärcodierte Drehschalter ihren Platz. An beiden Seiten des

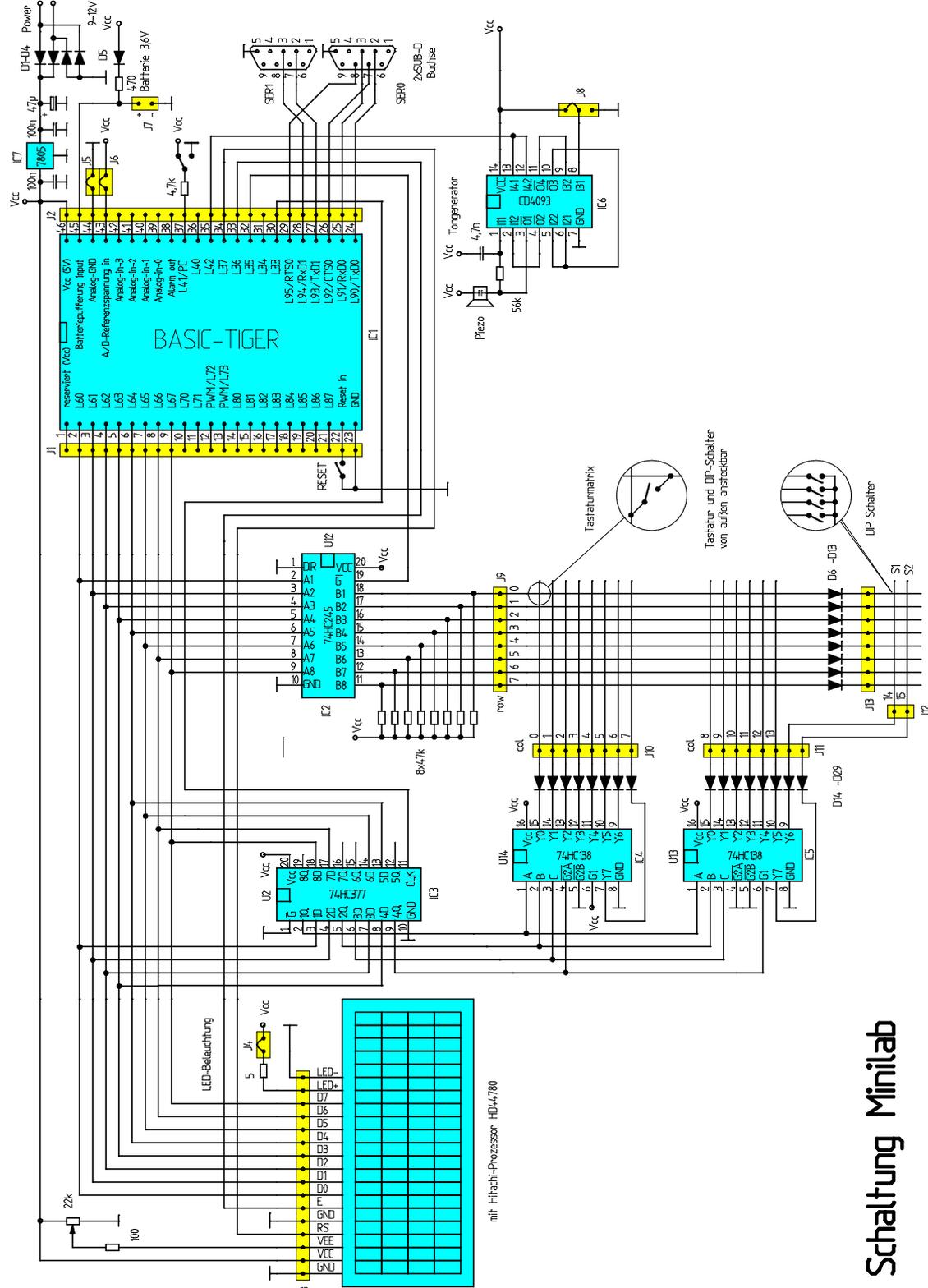
BASIC-Tigers® gibt es Buchsenleisten, die direkt auf dessen Pins geführt sind und damit einen ungestörten Zugriff auf alle Anschlüsse ermöglichen. Baut man Leiterplatten mit längeren Steckerstiften auf, kann man nahezu beliebige Erweiterungen austesten, so z.B. auch die fertigen Erweiterungsbausteine der Firma Wilke Technology, die dann gut zwischen die Steckerstifte passen.

Alle wichtigen „Entscheidungen“ beim Experimentieren mit dem Minilab können per Jumper getroffen werden. Es gibt Jumper für die Rückseitenbeleuchtung des Displays (ein/aus), Beep erlaubt oder nicht, Analog-GND an Digital-Ground und A/D-Referenzspannung an VCC. Eine Batterie kann ebenfalls gesteckt werden, Gleichrichter und Vorwiderstand sind schon vorhanden.

Na, Appetit bekommen? Dann lohnt sich ein Blick in den nächsten Abschnitt. Hier findet der interessierte Bastler einen kompletten Schaltplan sowie einige Hinweise zum Layout der kleinen Leiterplatte.

4. „Entwicklungshilfe“

Vielleicht möchten Sie einige Details anders gestalten oder weitere Baugruppen in Ihr Minilab integrieren (vielleicht auch was weglassen?). Dennoch kann ein Blick auf eine fertige Lösung nichts schaden. Der Autor hat die Leiterplatte so entwickelt, daß auch einfache optische Verfahren problemlos funktionieren sollten. Es ist sogar möglich, die Leiterzüge mit Abdecklack von Hand zu zeichnen. Bild 7 zeigt den kompletten Schaltplan, Bild 8 das Layout (Leiterseite) und Bild 9 den Bestückungsplan.



Schaltung Minilab

Bild 7 Schaltplan des Minilab

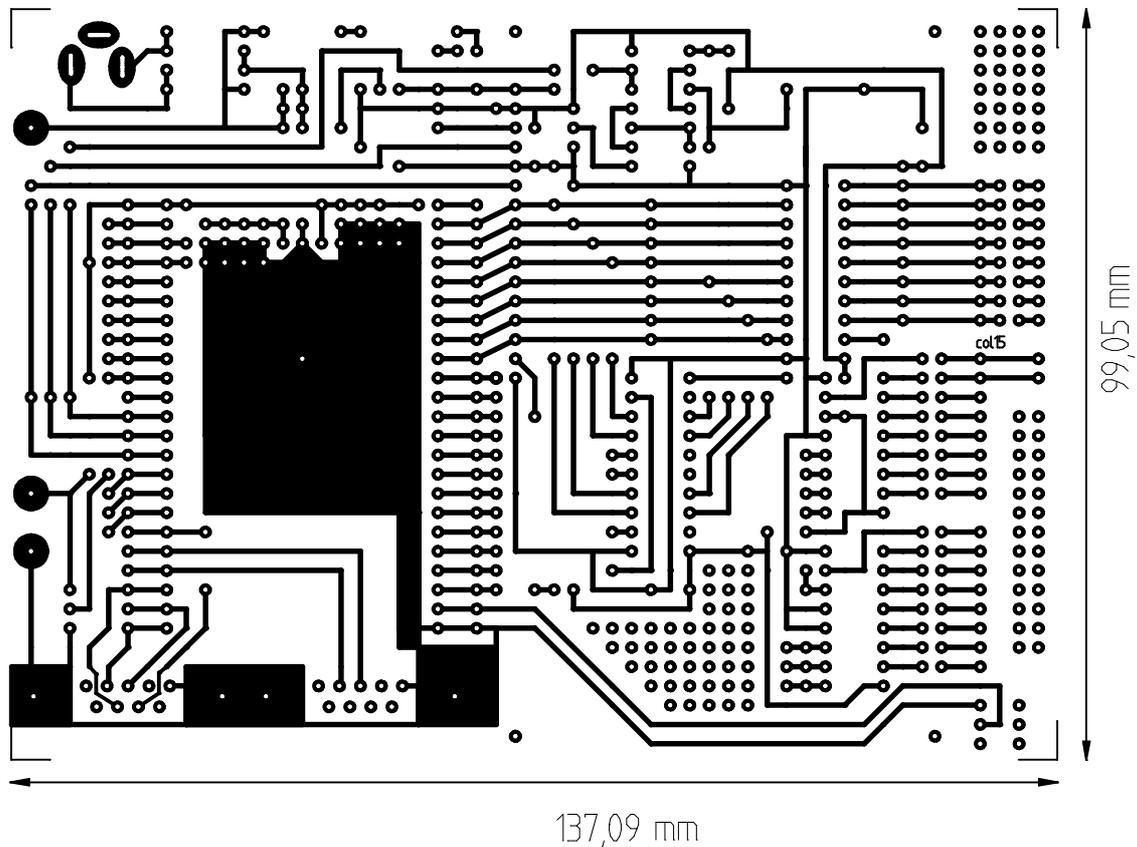


Bild 8 Leiterplatten-Layout (Blick auf die Leiterseite)

Die angegebenen Maße sollen zeigen, ob bei eventuellen Druck- oder Kopiervorgängen größere Abweichungen auftreten (Vergrößerung ggf. einstellen).

Die Löcher werden mit 0,9...1 mm gebohrt, einige müssen später aufgebohrt werden (Befestigungslöcher für die beiden SUB-D-Buchsen, Löcher für die Abstandsbolzen des LC-Displays und den Kühlkörper de 7805, ggf. Löcher für die Buchsen der Spannungsversorgung usw.).

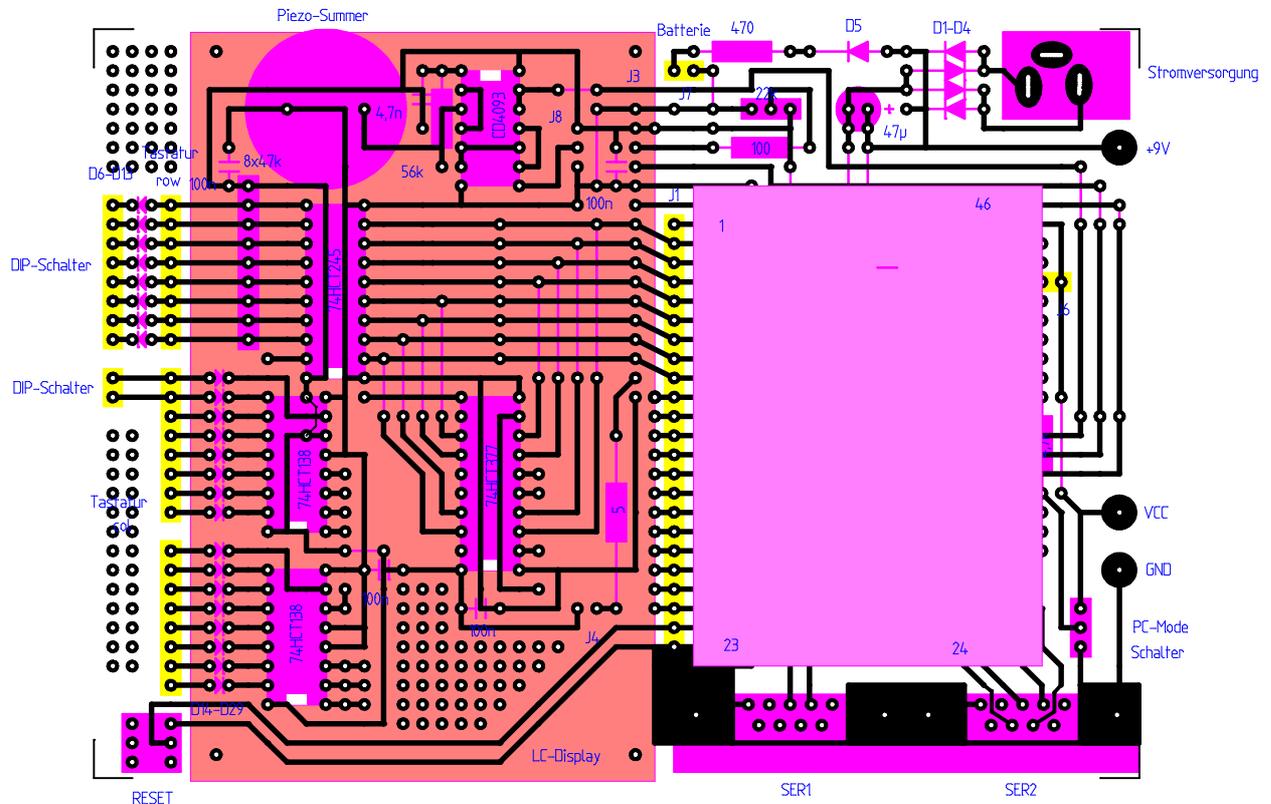


Bild 9 Bestückungsplan

Aus Gründen der Übersicht wurden einige Drahtbrücken nicht eingezeichnet. Es handelt sich um die Leitungen von den Tiger-Pins L33 und L35 sowie die Adressierungsleitungen der beiden 74HCT138, die vom 74HCT377 kommen. Diese wenigen Leitungen lassen sich für den versierten Layouter aus dem Schaltplan ableiten. Die Dioden D6 bis D29 sind Miniaturdioden mit 0,1“ Stiftabstand. Die schraffierten Flächen sind das LC-Display sowie der BASIC-Tiger, die sonst vieles verdecken würden.

Wenn alles funktioniert, haben Sie ein kleines handliches Minilab, mit dem Sie (fast) alles tun können, was Sie sonst mit dem Plug-and-Play-Lab anstellen. Für den Betrieb ist wichtig, daß Sie bei den seriellen Schnittstellen entweder BASIC-Tiger[®] mit eingebauter RS232-Schnittstelle verwenden oder im anderen Falle einen Adapter benutzen.

Viel Erfolg beim Nachbau!