



Hochschule
Kaiserslautern
University of
Applied Sciences

Informatik und
Mikrosystemtechnik
Zweibrücken

Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath
stefan.konrath@hs-kl.de, Raum O228, Tel. 0631-3724-5357
<http://www.hs-kl.de/~stefan.konrath>

Technische Informatik

Wichtige Hinweise und Vorgehensweise zu den Laborübungen



Hochschule
Kaiserslautern
University of
Applied Sciences

Informatik und
Mikrosystemtechnik
Zweibrücken

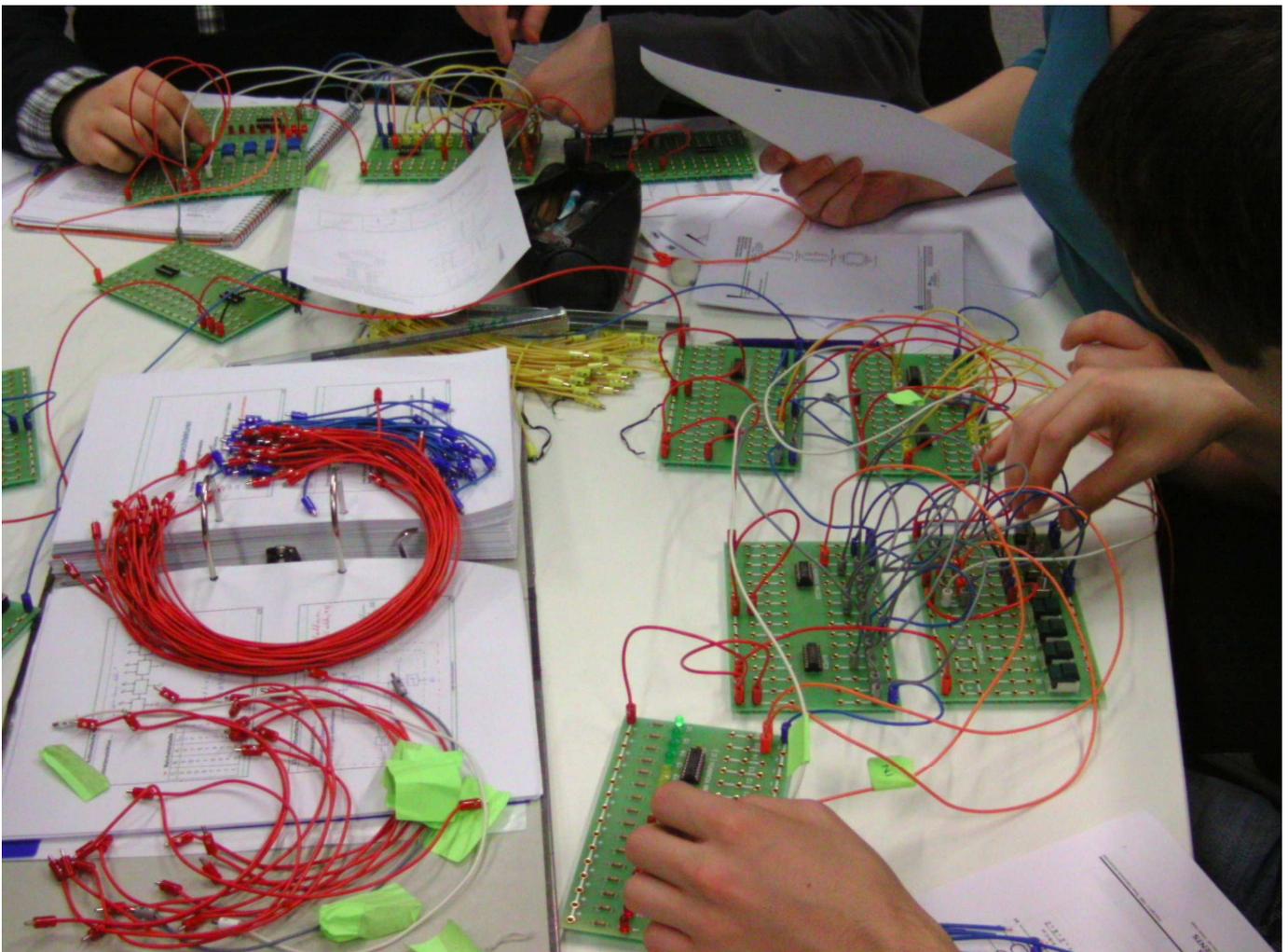
NetLab : Raum O227

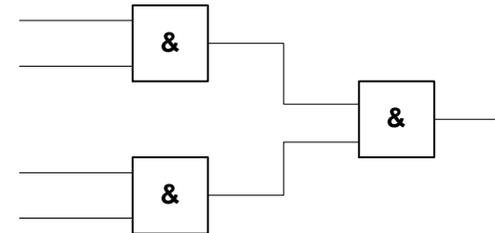
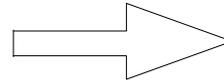
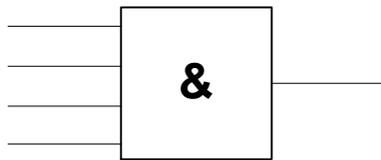
Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath

stefan.konrath@hs-kl.de, Raum O228, Tel. 0631-3724-5357

<http://www.hs-kl.de/~stefan.konrath>

TI-Laborübungen



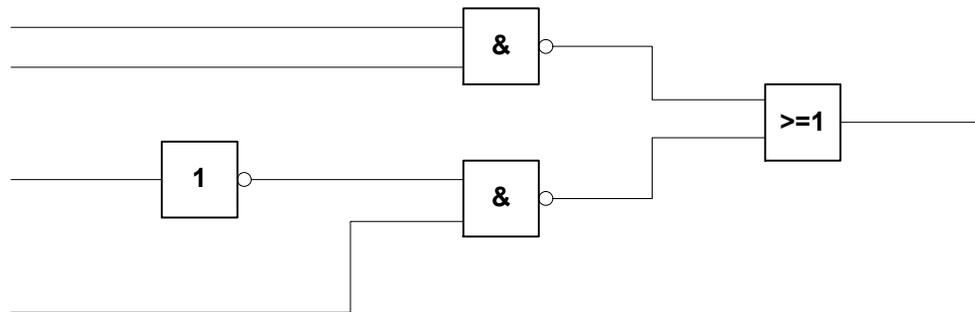


05.09.2018

Vorlesung TI

Gattereingänge

Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath

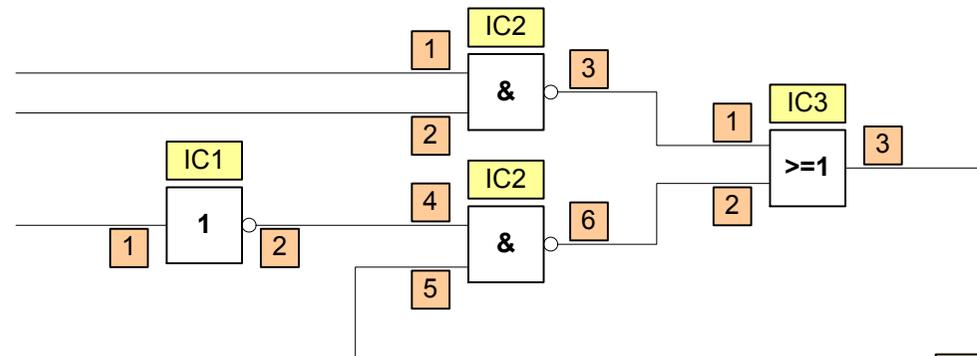


05.09.2018

Vorlesung TI

Verdrahtungsplan im Simulator

Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath



Stückliste : IC1 = SN74LS04
IC2 = SN74LS00
IC3 = SN74LS32

05.09.2018

Vorlesung TI

Verdrahtungsplan / Beschriftung

Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath

Theoretische Vorarbeiten für Ihre TI-Laborübung

Damit Ihre TI-Laborübung erfolgreich und zügig durchgeführt werden kann, sind u.a. Vorarbeiten **unbedingt** zu realisieren!

- () Die Aufgabenstellung sowie die weitere Dokumentation wurde sorgfältig gelesen und verstanden. Unklarheiten sind vor dem Planungsbeginn sofort zu beseitigen.
- () Die Schaltung wurde mit einem Simulator Ihrer Wahl **erstellt**. Eventuelle Umformungen der Schaltung auf die verfügbaren Bausteine sind durchgeführt.
- () Die Schaltung wurde erfolgreich mit einem Simulator **getestet**.
- () Alle Gatter, Flip-Flops, Zähler o.ä. sind eindeutig durchnummeriert.
- () Die Ein-/ Ausgänge der Komponenten (Pins) sind anhand der Datenblätter nummeriert.
- () Die Bausteinstückliste wurde erstellt.
- () Kommen Sie nun rechtzeitig vor Ihrem Labortermin bei Hr. Stefan Konrath (Raum O228) zur Abnahme Ihres Entwurfes vorbei. **Diese Maßnahme ist zwingend notwendig !**
- () Die Vorarbeiten für Ihren Labortermin sind nun abgeschlossen. Anhand der unten aufgelisteten Positionen können Sie die Laborübung zügig durchführen.

Mitzubringen sind :

- () Entwicklungsumgebung, d.h. Laptop u.a. mit dem verwendeten Simulator.
- () Das ausgefüllte und unterschriebene Deckblatt der Aufgabenstellung.
- () **Den großflächig und gut lesbar ausgedruckten Schaltplan.**
- () Die ausgefüllte Bausteinstückliste.
- () Optional eventuelle Hilfsunterlagen, z.B. KV-Diagramme, Minimierungsunterlagen.
- () Oben genannte Dokumentation zweimal ausdrucken, **zusammenklammern** und zum Labortermin mitbringen. Eine Ausführung wird zum Nachweis einbehalten !
- () Alle o.g. Punkte abgehakt? **Nur dann kann Ihr Laborbesuch stattfinden !**

Hinweis : Bei unvollständig vorliegender Dokumentation sowie fehlender Abnahme kann der Laborversuch nicht durchgeführt werden !

Viel Erfolg.

Stefan Konrath

Praktische Hinweise

Für den reibungslosen Verlauf Ihrer praktischen TI-Laborübung ist es wichtig einige Platzierungs- bzw. Verdrahtungsstrategien der Komponenten zu verfolgen.

Hierzu zählen zunächst der strukturierte Aufbau und die logische Anordnung der Versuchsplatinen. Im folgenden Bild 1 ist eine ungünstige Anordnung dargestellt.

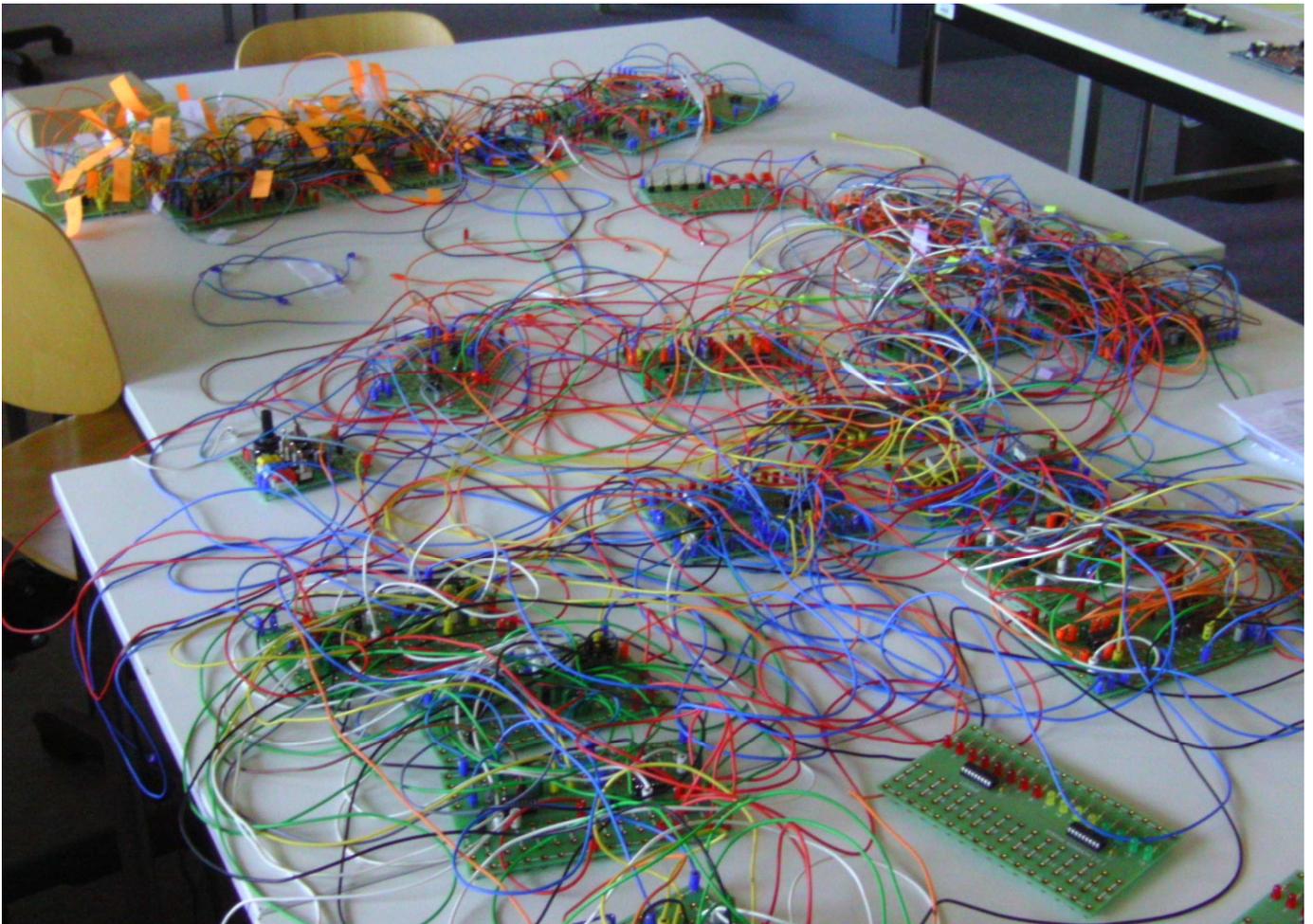


Bild 1 Ungünstige Anordnung der Versuchsplatinen

Die bessere Anordnung sieht aus wie in Bild 2.

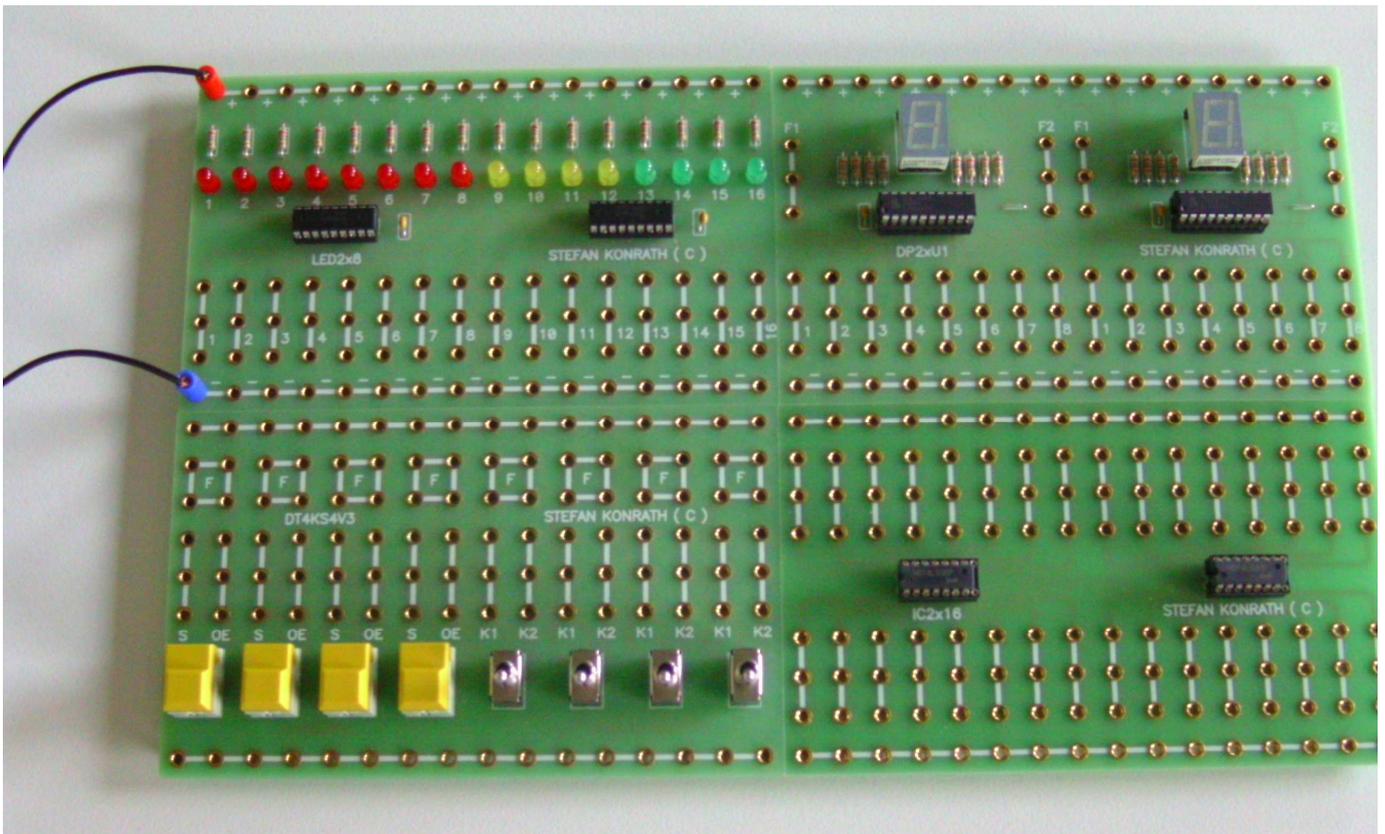


Bild 2

Hier liegt eine klare Gliederung vor. Zu beachten ist, dass die Dateneingabe im unteren Bereich, die Ausgabe im oberen Bereich angeordnet ist. D.h. die Ausgabe wird nicht durch die spätere Verdrahtung verdeckt. Somit erhöht sich die leichte und sichere Ablesbarkeit der optischen Anzeigeelemente.

Ein weiterer zu beachtender Punkt ist die Spannungsversorgungsverdrahtung der Bausteine bzw. Versuchsplatinen. Hierbei gibt es mehrere Möglichkeiten. Die ungünstigste ist die Kaskadenverdrahtung. Sie wird im Laboraufbau nicht akzeptiert ist aber zur Veranschaulichung im folgenden Bild 3 dargestellt.

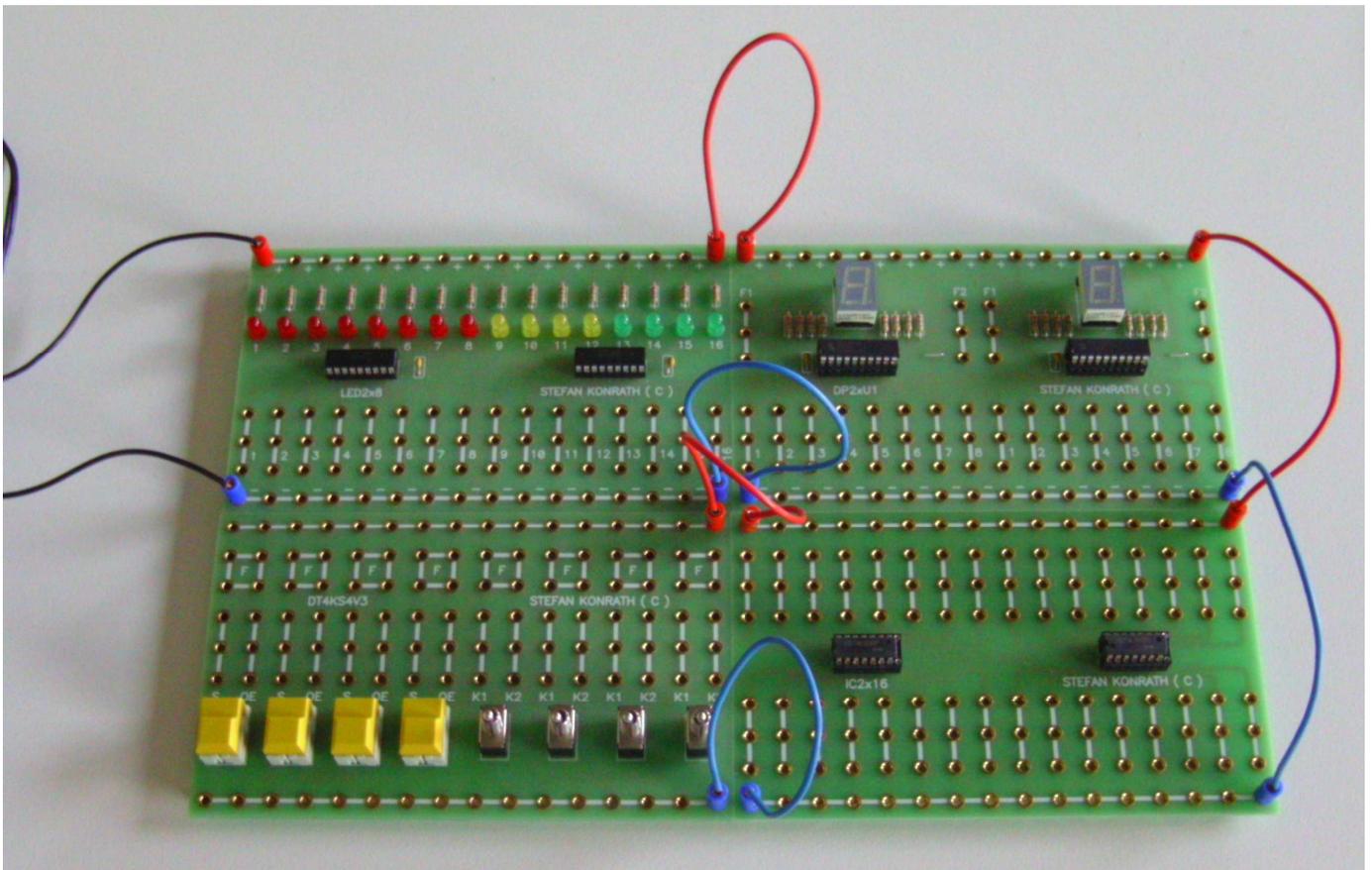


Bild 3

Erläuterung : Die Bereitstellung der Versorgungsspannung geschieht über ein Steckernetzteil. Die Zuleitungen zu den Versuchsplatinen, wobei hier das Kabel mit dem roten Stecker für den Pluspol und das Kabel mit dem blauen Stecker für den Minuspol (Masse) stehen, im Bild oben links zu sehen sind. Da alle Versuchsplatinen mit Spannung versorgt werden müssen, ist eine weitere Verteilung notwendig.

In Bild 3 erfolgt die Weiterleitung der positiven Versorgung über das rote Kabel von der Versuchsplatine links oben zu der Nachbarplatine rechts oben, von dort weiter zu der Platine rechts unten und weiter zu der Platine links unten.

Die Masseverbindungen sind über blaue Kabel mit der gleichen Verdrahtungsstrategie realisiert.

Dieses Vorgehen weist gravierende Nachteile auf. Da im obigen Bild 3 die Einspeisung links oben erfolgt und der letzte Verbraucher links unten in der Kette liegt, erhält dieser nicht die gleiche Versorgungsspannung wie der Verbraucher am Einspeisepunkt. Da es sich hierbei um eine Reihenschaltung von Widerständen (Leiterbahnen, Kabel) handelt und an jedem Widerstand ein Spannungsabfall entsteht, erhält der letzte und natürlich auch die vorhergehenden Verbraucher nicht die volle Versorgungsspannung. Bei unterschreiten gewisser Grenzwerte arbeiten die digitalen Bausteine (IC's) nicht mehr korrekt. Bei einer Sollversorgungsspannung von 5 Volt beträgt der untere Grenzwert 4,75 Volt der nicht unterschritten werden sollte.

Optimal ist eine Versorgungsspannungsverdrahtung wie im folgenden Bild 4.

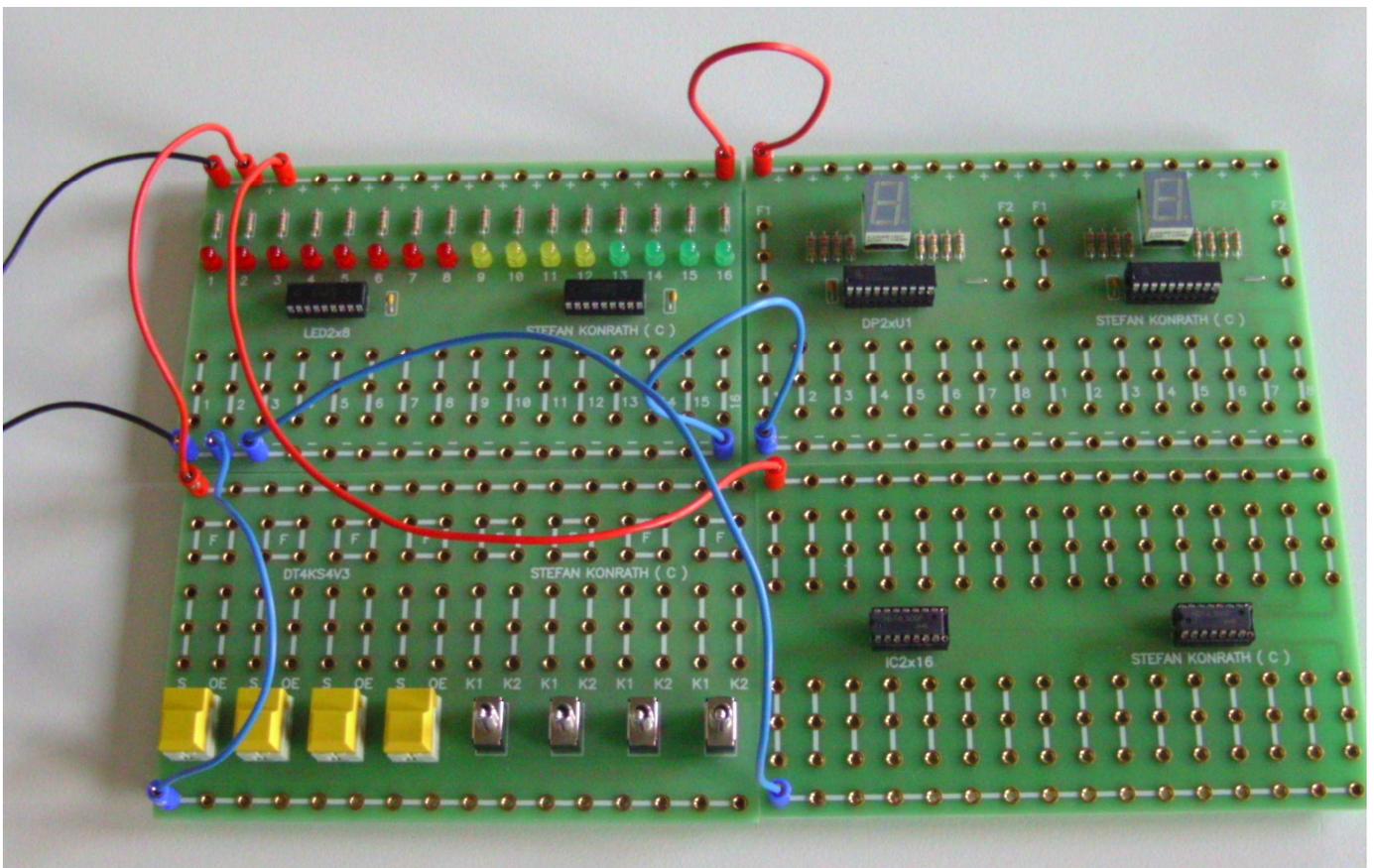


Bild 4

Hier wird die sogenannte Sternverdrahtung angewandt. D.h. vom Einspeisepunkt, wieder die Platine links oben, erfolgt die Versorgung jeder Platine sternförmig von dort aus jeweils über eine eigene Leitung. Genauso wird auch mit der Masseversorgung verfahren. Bei diesem Vorgehen liegt zwischen Einspeisepunkt und der Zielplatine nur eine Leitung. Im Negativvergleich dazu sind es wie in Bild 3 zu sehen, bis zu 3 Leitungen.

Um dem Aufbau übersichtlich zu halten, sollte die Leitungslänge und die Überbrückungsstrecke zueinander passen, d.h. kurze Strecken mit kurzen Kabeln, große Strecken mit langen Kabeln überbrücken !

Im Labor stehen 4 Kabellängen in jeweils 9 Kabelfarben zur freien Verfügung.

Weiterhin sind unbeschaltete Eingänge an den Logik-Bausteinen zu vermeiden. Solche Eingänge sind auf entsprechende Logikpegel zur Gewährleistung der korrekten Logikfunktion zu verdrahten. Dieses Vorgehen muss sich dann natürlich auch im Stromlaufplan (Simulationsdatei) wiederfinden, d.h. es wird nur das verdrahtet, was im Stromlaufplan aufgeführt ist ! Ein Redesign der Verdrahtung vor Ort erfordert ein Redesign des Stromlaufplanes sowie eine erneute Simulation der Schaltung.