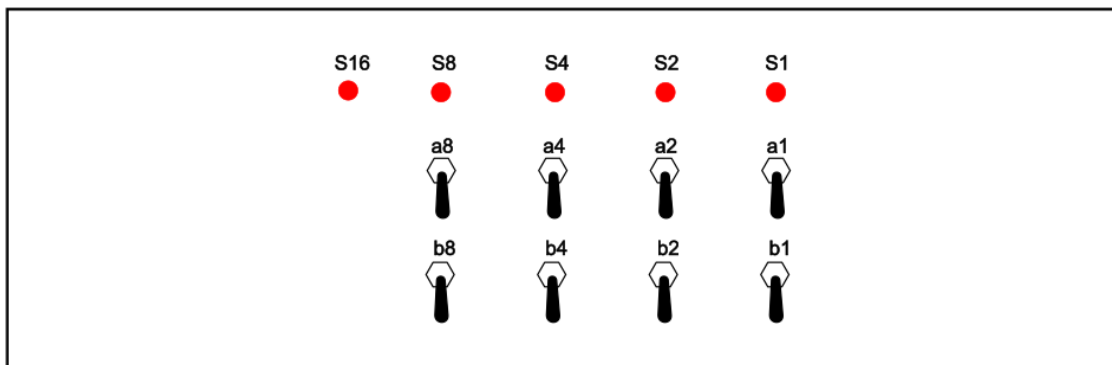


## 4-Bit-Addierer

### Dokumentation



**Beschreibung**

Der 4-Bit-Addierer addiert die Bits a1-a8 mit b1-b8 und zeigt die Summe im dualen Zahlensystem mit den LEDs S1-S16 an. Die Beschriftung der Schalter und LEDs resultiert aus der Wertigkeit der Schalter und der LEDs.

Schalter	Wertigkeit binär	Wertigkeit dezimal
a1	$2^0$	1
a2	$2^1$	2
a4	$2^2$	4
a8	$2^3$	8

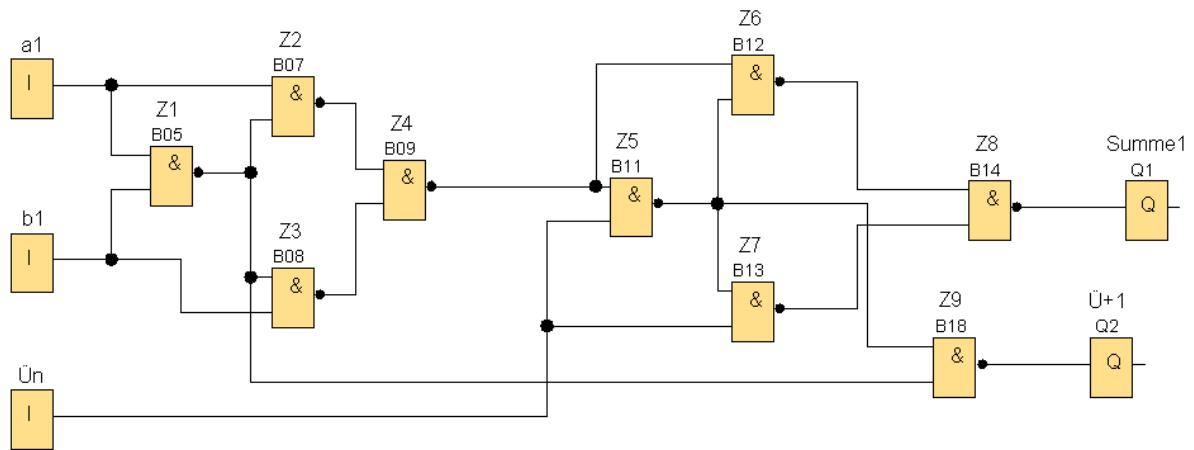
Schalter	Wertigkeit binär	Wertigkeit dezimal
b1	$2^0$	1
b2	$2^1$	2
b4	$2^2$	4
b8	$2^3$	8

LED Summe	Wertigkeit binär	Wertigkeit dezimal
S1	$2^0$	1
S2	$2^1$	2
S4	$2^2$	4
S8	$2^3$	8
S16	$2^4$	16

Schalterstellung unten = 0, Schalterstellung oben = 1

Der 4-Bitt-Addierer besteht aus vier Volladdierer:

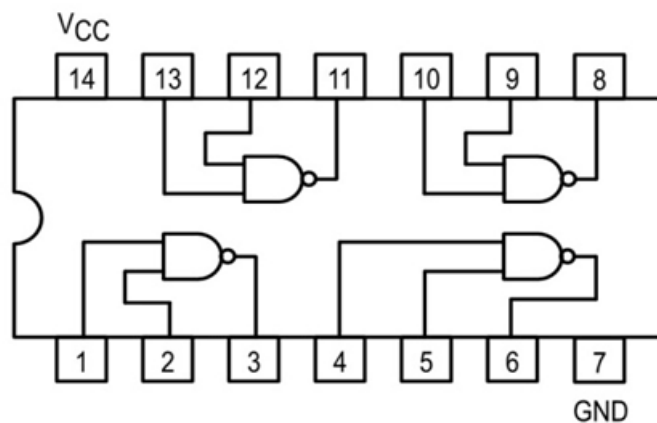
### Volladdierer



Ü <sub>n</sub>	a	b	Summe	Ü <sub>n+1</sub>
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Funktionstabelle eines Volladdierers

Der 4-Bit-Addierer wurde mit zehn TTL (Transistor-Transistor-Logik) ICs SN74LS00N aufgebaut:

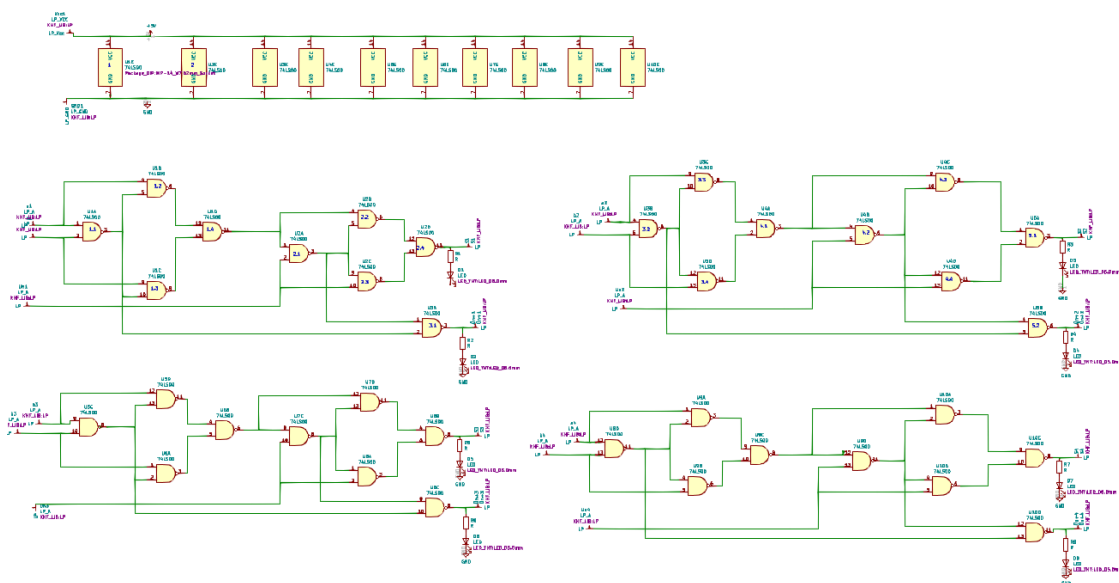


Datasheet SN74LS00N - 4 NAND-Gatter

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	1
0	1	1
0	0	1
1	1	0

Funktionstabelle NAND SN74LS00N

Damit die Bits a1-a8 mit den Bits b1-b8 addiert werden können, benötigt man vier Volladdierer.



Schaltplan des 4-Bit-Addierers

Bestehend aus vier Volladdierer

Hinweis: TTL-Bausteine haben die Eigenschaft, einen offenen Eingang als logisch 1 zu erkennen. Deshalb muss der Übertrag Un1 des ersten Addierers mit logisch 0 beschalten werden. Dies erfolgte auf der Platine mit einer Drahtbrücke.



Drahtbrücke Un1-&gt;GND



4-Bit-Addier-Platine

Die Platine wurde so konzipiert, dass die vier Volladdierer auch einzeln verwendet werden können.



4-Bit-Addierer mit Gehäuse und 5V-Netzteil

Zur Frontplatte wurden von der Platine nur die Lötunkte a1-a8, b1-b8, S1-S16 und Ün+4 (S16) zu den Schaltern und den LEDs verdrahtet.

Ün1 ist mit GND auf der Platine verbunden

Ün+1 ist mit Ün2 auf der Platine verbunden

Ün+2 ist mit Ün3 auf der Platine verbunden

Ün+3 ist mit Ün4 auf der Platine verbunden

Das 5V-Steckenetzteil ist direkt mit der Platine Vcc und GND verbunden. Der Anschluss des Steckernetzteils ist mit einer PNG-Verschraubung und einer Zugentlastung nach außen geführt.

Die Platine ist mit dem Open Source Programm KiCad erstellt worden.

Link: <https://kicad.org/download/>

Die Frontplatte wurde mit dem Open Source Programm Inkscape erstellt.

Link: <https://inkscape.org/de/release/inkscape-1.0.1/>

Der Link für den download der Dateien: <https://github.com/frankyhub/4Bit-Addierer>

Der 4-Bitt-Addierer wurde erstellt im

FabLab Oberland e.V.

Tölzer Str. 3A,

83703 Gmund am Tegernsee

Lizenz:

