

Alternativ kann der Pin U_{Pullup} auch unbeschaltet bleiben, jedoch müssen dann zumindest die Ausgangsleitungen des 3D-BS-Moduls (z. B. INT und SDO) in der externen Mikrocontroller-Schaltung mit Pull-up-Widerständen versehen werden. Dafür kann man natürlich auch die in vielen Mikrocontrollern enthaltenen internen Widerstände verwenden. Für die Datenkommunikation stehen einem wahlweise eine I²C-, eine 3-polige SPI- und eine 4-polige SPI-Schnittstelle auf dem 3D-BS-Modul zur Verfügung. In den Abbildungen 7, 8 und 9 ist für jede dieser Schnittstellen jeweils eine mögliche Anschlussbelegung dargestellt. Zu beachten ist dabei, dass bei der I²C-Variante der CSB-Pin auf „high“ und der SDO-Pin auf Masse geschaltet werden muss, wobei das bereits vom Pull-up-Widerstand R 10 übernommen wird, wenn an U_{Pullup} eine Spannung angeschlossen wird. Bei der 3-wire-SPI-Variante ist nur der SDO-Pin auf Masse zu schalten. Weitere Details zu den einzelnen Beschaltungen finden sich im Hersteller-Datenblatt des BMA020 [1].

Sicherheitshinweis:

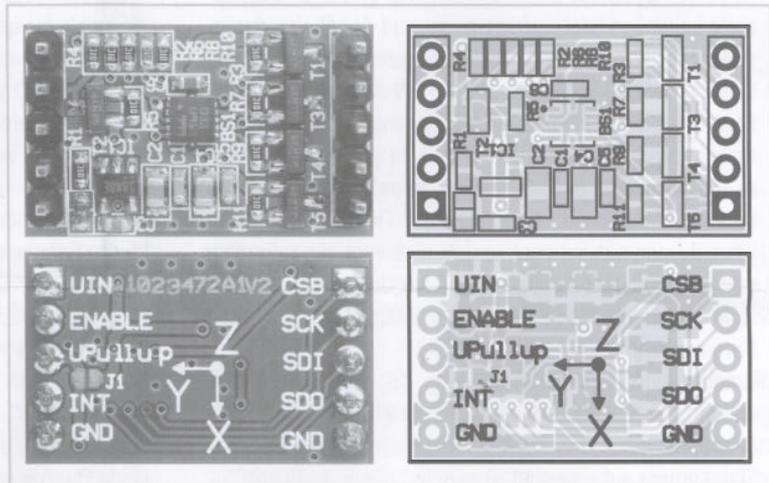
Zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit muss es sich bei der speisenden Quelle um eine Sicherheits-Schutzkleinspannung handeln.

Außerdem muss es sich um eine Quelle begrenzter Leistung gemäß EN60950-1 handeln, die nicht mehr als 15 W liefern kann.

Üblicherweise werden beide Forderungen z. B. von handelsüblichen Steckernetzteilen mit bis zu 500 mA Strombelastbarkeit erfüllt.

Von 0 auf 100 in 5 Minuten – inklusive Nachbau

Mit ein wenig Übung im Lötén hat man die beiden Stiftleisten ST 1 und ST 2 innerhalb von einer Minute bestückt. Statt die beiliegenden Stiftleisten zu verwenden, kann man natürlich auch direkt an die Buchsen Kabel anlöten. Damit ist der Aufbau des 3D-BS-Moduls bereits abgeschlossen, da alle anderen Bauteile in SMD-Technik ausgeführt und bereits werkseitig bestückt sind. Die schnellste Methode, aus dem Beschleunigungssensor erste Messdaten „herauszukitzeln“, ist die Verwendung des USB-I²C-Interfaces von ELV [2]. Dafür ist das 3D-BS-Modul über die I²C-Verbindung wie in den Abbildungen 10 und 11 mit dem USB-I²C-Interface zu verbinden und dieses über ein USB-Kabel am PC anzuschließen. Die genaue Verwendung des USB-I²C-Interfaces und die Funktion einer I²C-Schnittstelle ist in der als Download verfügbaren USB-I²C-Dokumentation ausführlich beschrieben,



Ansicht und Bestückungsplan des fertig bestückten 3D-BS-Moduls, oben von der Unterseite, unten von der Oberseite (Vergrößerung auf 200 %)

Stückliste: 3D-BS

Widerstände:

| | |
|-------------------------|--------|
| 10 k Ω /SMD/0603 | R2–R11 |
| 1 M Ω /SMD/0603 | R1 |

Kondensatoren:

| | |
|---------------------|--------|
| 1 nF/SMD/0603 | C3 |
| 22 nF/SMD/0603 | C6 |
| 100 nF/SMD/0603 | C1, C5 |
| 10 μ F/SMD/0805 | C2, C4 |

Halbleiter:

| | |
|--------------------|-------|
| TS9001KCX5 RF/SMD | IC1 |
| IRLML2402TRPBF/SMD | T1–T5 |
| BAS385/SMD | D1 |

Sonstiges:

| | |
|---|----------|
| BMA020/SMD | BS1 |
| Stiftleisten, 1x 5-polig, gerade, print | ST1, ST2 |



Bild 10: „Fliegende Verbindung“ des 3D-BS mit dem USB-I²C-Interface