

Bild 6: Schaltplan des 3D-BS-Moduls

Die Spannungsversorgung des Moduls ist variabel ausgelegt und erfolgt über den Pin +UIN mit einer Gleichspannung von 2,5 bis 6 V. Dies ermöglicht es völlig problemlos, den 3D-BS beispielsweise in eine bestehende 3-V-, 3,3-V- oder

5-V-Schaltung zu integrieren. Der im Schaltplan (Abbildung 6) mit IC 1 bezeichnete Linearwandler versorgt dabei den Beschleunigungssensor BS 1 mit konstanten 2,5 V.

Wenn das Modul mit nur 2,5 V betrieben wird, verringert sich zwar die Spannung am Ausgang des Linearreglers ein wenig, was aber kein Problem darstellt, da der BMA020 auch noch mit 2 V arbeiten kann. Die Schaltung ist sicherheitshalber mit der Diode D 1 an der Betriebsspannung gegen Verpolung geschützt. Obgleich der Beschleunigungssensor BMA020 mit seinem Stromverbrauch von nur 0,2 mA im Messbetrieb und nur 1 μ A im Idle-Mode bereits extrem sparsam ist, ermöglicht es einem der Spannungsregler IC 1, diesen und damit auch den Beschleunigungssensor vollständig abzuschalten. Dafür ist der Pin ENABLE des 3D-BS-Moduls direkt mit Masse zu verbinden bzw. dieser Pin über einen Open-Collector-Ausgang gegen Masse zu schalten. Im Normalfall bleibt der ENABLE-Pin aber unbeschaltet.

Alle digitalen Ein- und Ausgänge sind mit bidirektionalen Pegelwandlern (Funktion siehe Elektronik-Wissen-Box) ausgestattet, so dass das Modul direkt an Schaltungen in einem weiten Spannungsbereich von +2,5 bis +6 V betrieben werden kann. Die jeweils aus einem MOSFET-Transistor und zwei Pull-up-Widerständen aufgebauten Pegelwandler konvertieren die Signalspannungen an den Datenleitungen. Damit sind, wenn gewünscht, alle Datenleitungen bereits mit 10-k-Pull-up-Widerständen ausgestattet, die für den richtigen High-Pegel sorgen. Möchte man die im Schaltbild mit A gekennzeichneten ausgangsseitigen Pull-up-Widerstände R 2, R 4, R 6, R 8 und R 10 nutzen, ist die gewünschte Spannung (z. B. 3 V, 3,3 V oder 5 V) extern auf den Pin U_{Pullup} zu schalten, wie es in Abbildung 7 zu sehen ist.

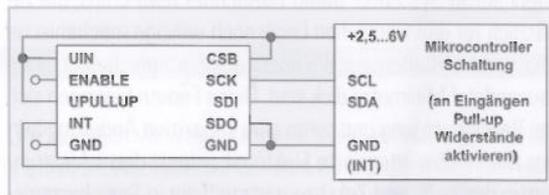
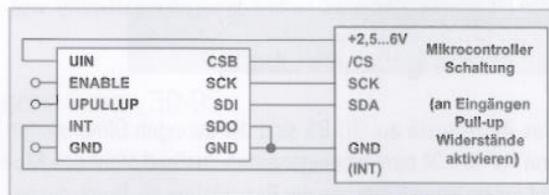
Bild 7: Anbindung des 3D-BS-Moduls an eine Mikrocontroller-Schaltung über I²C

Bild 8: Anbindung des 3D-BS-Moduls an eine Mikrocontroller-Schaltung über 3 SPI-Leitungen

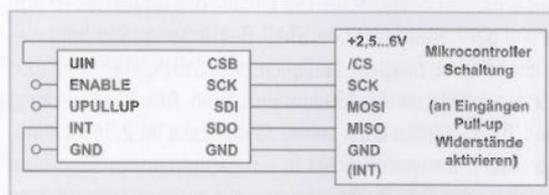


Bild 9: Anbindung des 3D-BS-Moduls an eine Mikrocontroller-Schaltung über 4 SPI-Leitungen