

9.3 SPI

9.3.1 Beschreibung

Der SPI-Bus wird hauptsächlich für die Kommunikation zwischen einem Mikrocontroller und peripheren ICs verwendet. Seine Verwendung ist einfach, da eine synchrone Kommunikation verwendet wird und kein Adressenfeld in den Daten ausgewertet werden muss, sowie der Mikrocontroller immer der einzige Master am Bus ist. Der SPI-Bus besteht aus den Signalen Clock, Dateneingang und Datenausgang, sowie einer ChipSelect-Leitung für die Auswahl eines Slave. Allerdings ist das SPI-Protokoll nicht standardisiert, so dass die beispielhafte Beschreibung hier nur stellvertretend für einen Ausschnitt von existierenden SPI-Alternativen sein kann. Am Beginn einer Kommunikation wird die ChipSelect-Leitung (CS) auf den Pegel 0 gesetzt, um den Slave in den aktiven Zustand zu versetzen. Zugleich kann der Datenausgang für das erste Bit gesetzt werden, um dann anschließend – nach einer einzuhalten Setupzeit – die Clock-Leitung von 0 auf 1 zu setzen. In diesem Augenblick wird das Bit in das Schieberegister des Slaves übernommen und gleichzeitig kann ein Slave auf dem Datenausgang ein Datenbit ausgeben, da anschließend vom Mikrocontroller übernommen werden kann. Anschließend wiederholt sich der Vorgang mit jeder steigenden Flanke des Clock-Signals. Nach Abschluss der Übertragung wird das ChipSelect-Signal wieder auf 0 gesetzt und die Kommunikation ist beendet. Das Beispiel in verdeutlicht die Beschreibung. Es wird ein Wort mit 4 Bit Breite gesendet und empfangen. Gesendetes Wort: „1010“, empfangenes Wort „1100“

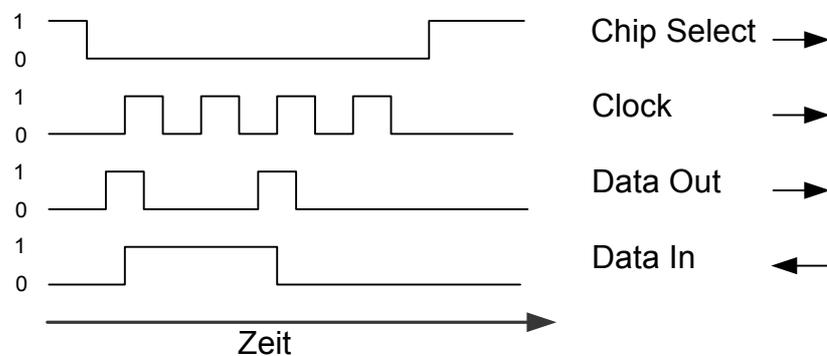


Abb. 9-4 : Übertragungsformat

9.3.2 Positive Eigenschaften

Der SPI-Bus ist bis zu etwa 5Megabit /Sekunde schnell und ist einfach per Software im Master zu implementieren und daher gut geeignet für die Kommunikation in kleinen Systemen. Zum Beispiel ist es möglich mit einem ATmega323- μ C von Atmel ohne Probleme mehr als 4 Peripheriechips anzusprechen.

9.3.3 Negative Eigenschaften

Die Flankensteilheit der Signale wird nicht kontrolliert und die Übertragung ist nicht gegen Fehler abgesichert. Daher ist auf die EMV-Eigenschaften der Schaltung zu achten.