



MIKROCONTROLLERTECHNIK

Labor 11: SPI-Schnittstelle

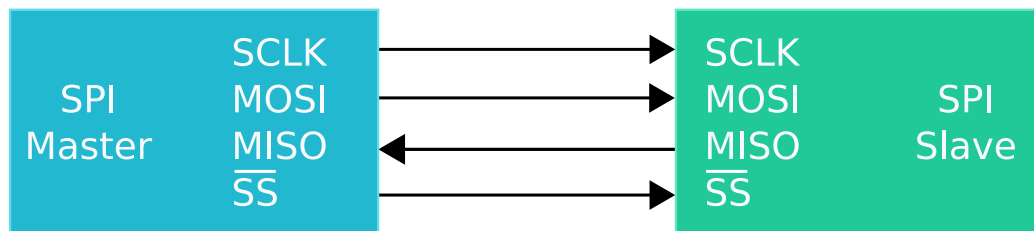
Vorbereitungsaufgaben

Autor: Richard GRÜNERT

27.5.2020

1 SPI-Datenübertragung

Die Datenübertragung mittels SPI erfolgt synchron mithilfe eines vom Master gesteuerten Taktes (SCLK) über die Datenleitungen MOSI (Master Out | Slave In) und MISO (Master In | Slave Out).



2 Signalfunktionen

2.1 SCLK

Das *SCLK* Signal dient der Taktung/Synchronisierung der Übertragung. Bei jeder fallenden Flanke geschieht eine Aktion, d.h. Senden/Empfangen am Master bzw. Empfangen/Senden am Slave.

2.2 MOSI

Master Out Slave In (*MOSI*, auch *SIMO*) ist die Sendedatenleitung des Masters. Intern wird ein Schieberegister parallel gefüllt, um seinen Inhalt dann seriell zu übertragen. Bei einer steigenden SCLK-Flanke wird das Datenbit angelegt und dann bei der fallenden gesendet.

2.3 MISO

Master In Slave Out (*MISO*, auch *SOMI*) ist die Empfangsdatenleitung des Masters. Intern wird ein Schieberegister seriell mit Empfangsdaten gefüllt, um dessen Inhalt dann parallel auszulesen.

2.4 SS / CS

Das Slave-Select-Signal (\overline{SS}) dient bei Kommunikation mit mehreren Slaves der Auswahl dieser durch den Master. Bei BUS-Verbindung der Slaves benötigt jeder Slave ein eigenes \overline{SS} Signal,

mit welchem er adressiert werden kann. Zieht der Master das jeweilige \overline{SS} auf LOW wird die Empfangs- bzw. Sendefunktion des zugehörigen Slaves aktiviert.

3 Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit hängt von der SCLK-Rate ab. Die ausgewählte Taktquelle für SCLK kann über einen Prescaler geteilt werden.

$$f_{\text{BitClock}} = \frac{f_{\text{BRCLK}}}{\text{UCBR}_x}$$

4 Vollduplexbetrieb

Im Vollduplexbetrieb können sowohl Daten vom Master gesendet (MOSI) als auch empfangen (MISO) werden. Die Daten werden jeweils in ein Schieberegister geschrieben, wodurch sie seriell bei jeder fallenden SCLK-Flanke gesendet/empfangen werden können.