

Short Range Wireless Communication

HF Technik / René Obi / Martin Aebersold

Die Datenübertragung über die Luft ist, im Gegensatz zur Übertragung über ein Kabel, sehr fehleranfällig: Wegen der Mehrwegausbreitung ist der Funkkanal sehr gestört. So treten während der kabellosen Datenübertragung oft Fehler auf. Um dennoch Daten über die Luft senden zu können, braucht es fehlerkorrigierende Codes. In der Diplomarbeit sollen mit Hilfe eines selbst entwickelten Systems zur Funkübertragung verschiedene solcher Codes implementiert und ausgetestet werden. Das Ziel ist es herauszufinden, welcher Code sich bei gegebener Konstellation am besten eignet.



Mühle Christian
1982
079 814 04 22
christian.muehle@gmx.net

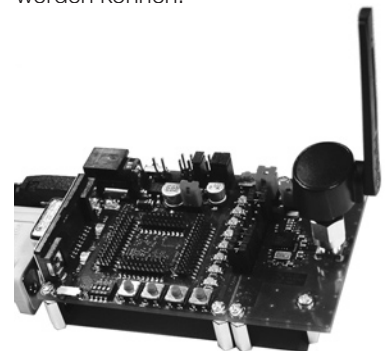
In der vorangegangenen Semesterarbeit wurden verschiedene fehlerkorrigierende Codes analysiert. Einige dieser Codes wurden ausgewählt, um sie dann in ein System zu implementieren, das ebenfalls in der Semesterarbeit entwickelt wurde. Das System besteht aus einem Transceiver und einem Mikrocontroller. Es besitzt eine USB Schnittstelle sowie zwei serielle Schnittstellen zur Kommunikation. Mit dem Transceiver können die Daten drahtlos über das ISM-Band übertragen werden. Das ISM-Band (Industrial, Scientific, Medical) ist der Frequenzbereich zwischen 2400 MHz und 2483 MHz. Dieses Band darf weltweit lizenzfrei benutzt werden. Bekannte Technologien, wie zum Beispiel Bluetooth oder Wireless-LAN, benutzen dieses ISM-Band. Der Funkkanal ist gegenüber der drahtgebundenen Übertragung ein äusserst schlechtes Übertragungsmedium. Durch die Effekte des Funkkanals (Mehrwegausbreitung) treten bei der Informationsübertragung relativ viele Fehler auf.

Bei der analogen Funkübertragung von Sprache spielt dies keine wesentliche Rolle. Sprache besitzt viel Redundanz, somit können relativ viele Fehler auftreten, trotzdem ist das empfangene Signal immer noch verständlich. Digitale Daten besitzen aber keine Redundanz. Um Daten über einen Funkkanal senden zu können, müssen die Fehler, die beim Übertragen über den Funkkanal auftreten, korrigiert werden können. Damit eine Korrektur möglich ist, muss den Daten vor dem Senden mittels eines Algorithmus gezielt Redundanz hinzugefügt werden. Bei der Decodierung kann so eine bestimmte Anzahl an Fehlern erkannt und korrigiert werden. Die ursprüngliche Nachricht wird trotz Übertragungsfehlern richtig rekonstruiert. Dieses Verfahren wird Kanalcodierung genannt. In der Kanalcodierung gibt es viele verschiedene fehlerkorrigierende Codes. Alle diese Codes haben ihre eigenen spezifischen Eigen-

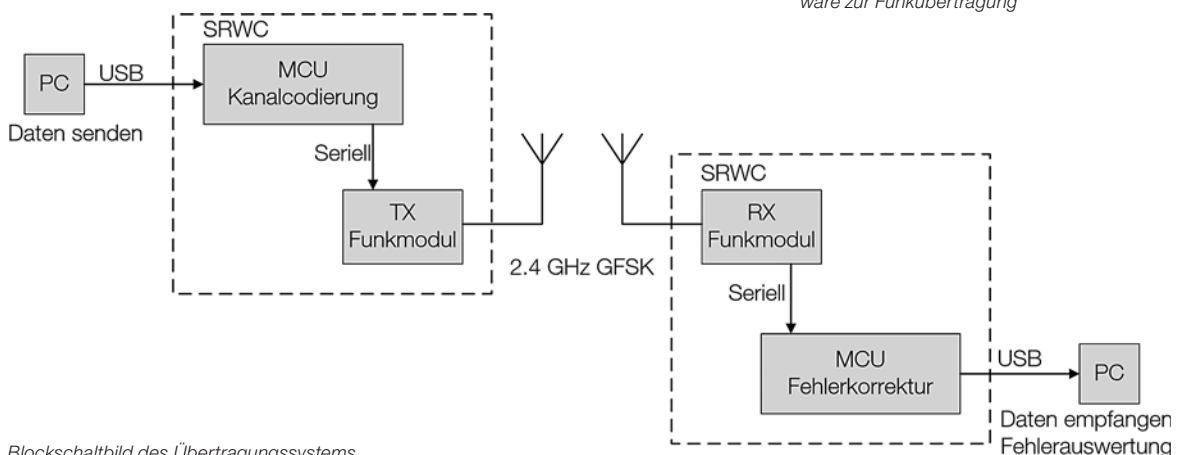
schaften. In der Diplomarbeit sollen einige dieser Codes ins entwickelte System implementiert und ausgetestet werden. Eine Aussage darüber, welcher Code sich in welcher Umgebung (Raumform, Anzahl Personen, Störgeräte usw.) am besten eignet, ist das Ziel der Diplomarbeit. Bei der Auswertung der Übertragung wird das Empfangssystem mit einem Computer verbunden. Daten, wie die Bitfehlerrate, die Anzahl der aufgetretenen Fehler und das Aussehen der Fehler (Büschelfehler, Einzelfehler) sollen ausgewertet werden können.



Schmutz Stephan
1982
079 312 67 38
stiphu@gmx.ch



Die in der Semesterarbeit entwickelte Hardware zur Funkübertragung



Blockschaltbild des Übertragungssystems