

Studiengang	Elektrotechnik
Diplomandin / Diplomand	Dominik Züger und René Zwingli
Diplomjahr	2002
Titel der Diplomarbeit	Signaltrennung bei POLAR Pulsmessern
Examinatorin / Examinator	Prof. Dr. Heinz Mathis
Industriepartner	Polar

Kurzfassung der Diplomarbeit

Immer häufiger werden auch im Freizeitsport Pulsmesser verwendet. Das Einsatzgebiet für diese Geräte ist sehr unterschiedlich. Ob auf dem Laufband im Fitnessstudio oder bei einer Radtour, es werden stets genaue Resultate von den Geräten erwartet. Aber genau beim Einsatz in Gruppen stellen sich Probleme mit den vorhandenen Sendern bzw. Empfängern. Befindet sich mehr als ein Sender im Empfangsbereich einer Pulsuhr, führt dies zu einer Überlagerung der einzelnen Signale und folglich zu falschen Messresultaten.

Es gibt verschiedene Lösungsansätze für dieses Problem. Der offensichtlichste Ansatz besteht darin, die Signale zu codieren. Solche Systeme sind bereits auf dem Markt erhältlich, haben aber den Nachteil der mangelnden Kompatibilität.

Diese Arbeit geht nicht von einer Anpassung im Sender bzw. Codierung des Signals aus, sondern von mehr Intelligenz im Empfänger. D.h. der Empfänger ist fähig, anhand des überlagerten Signals festzustellen wie viele Sender im Empfangsbereich sind und wie hoch die entsprechenden Herzfrequenzen sind.

Im Laufe der Diplomarbeit wurde ein Demonstrator bestehend aus Empfangsteil und einem MSP430 Mikrokontroller entwickelt. Zudem wurde ein Algorithmus implementiert, der eine Analyse des empfangenen Signals in Echtzeit ermöglicht. Der Algorithmus basiert auf der Autokorrelation, welche die Möglichkeit bietet, aus dem empfangenen überlagerten Signal, die periodischen Anteile zu extrahieren. Aus diesen periodischen Anteilen lassen sich Herzfrequenzen der effektiv beteiligten Sender berechnen.



Der Demonstrator kann erkennen wie viele Sender sich im Empfangsbereich befinden, die jeweiligen Herzfrequenzen ermitteln und diese auf ein LCD ausgeben.