

Mehrkanal Delta-Sigma ADCs und das Abtasttheorem

10.1.2016

Einkanal-Delta-Sigma-ADC

Die Architektur vom Delta-Sigma-Wandler ist oft sehr interessant, weil sie nur sehr geringe Anforderungen an den Tiefpassfilter vor dem ADC stellt.

Die Modulatorfrequenz liegt z.B. bei 2MHz, und die Ausgabe-Samplefrequenz bei 20S/s.

Vereinfacht kann man sich vorstellen, dass der Delta-Sigma-Wandler ein ADC ist, der bei 2MHz abtastet, und durch drastische digitale Tiefpassfilterung und folgender Abtastratenreduktion langsam und hochauflösend wird.

Der Anti-Aliasing-Filter muss daher auf die sehr hohe Modulatorfrequenz ausgelegt werden, was viel leichter erreichbar ist, als für die sehr niedrige Ausgangssamplerate.

Mehrkanal-Delta-Sigma-ADC

Auf dem Markt der verschiedensten Chiphersteller findet man Delta-Sigma-ADCs mit mehreren Eingängen. Das scheint im ersten Moment sehr verlockend.

Üblicherweise wird dabei ein analoger Multiplexer einem einzelnen Delta-Sigma-Modulator vorgeschaltet. Bei genauerer Betrachtung stellt man fest, dass jeder Eingang einen Tiefpassfilter erfordert, der an die Multiplexer-Frequenz angepasst ist, um wirklich nicht mehr Information des analogen Signals zu verlieren als unbedingt notwendig¹⁾, und noch viel wichtiger, um keine Signalartefakte in den digitalen Datenstrom zu bekommen.

Man hat nun folgende Ansätze zur Auswahl:

1. Mehrkanal-ADC mit analogen, aktiven, steilflankigen Tiefpassfiltern oder
2. mehrere Einkanal-ADCs mit je einem sehr günstigen und einfachen RC-Filter.

Kostenmäßig stehen nun also die Einkanal-ADCs in direktem Vergleich zu den aktiven Tiefpassfiltern.

Simultaneous Sampling ADCs

Vereinzelt findet man von div. Herstellern auch ADCs mit mehrern Delta-Sigma-Modulatoren in einem Gehäuse. Dies ist die integrierte Variante von mehrern Einkanal-ADCs. Die Auswahl ist hier jedoch sehr beschränkt.

¹⁾

Signale über f_s -halbe können ohnehin nicht dargestellt werden

From:

<http://www.zeilhofer.co.at/wiki/> - **Verschiedenste Artikel von Karl Zeilhofer**

Permanent link:

<http://www.zeilhofer.co.at/wiki/doku.php?id=multi-delta-sigma&rev=1452425399>

Last update: **2016/01/10 12:29**

