

Störungen bei der Auswertung des Detektorsignals

Hardware-Aufbau der Auswertestrecke:

Ein Detektor AD8307 mit einem Kondensator von 1 nF am DC-Ausgang liefert eine DC-Spannung, die proportional der Rauschleistung in dBm ist. Die Detektosteilheit beträgt laut Datenblatt 25 mV / dB. Mit einem nachgeschalteten OPV wird diese Steilheit auf 20 mV / dB herabgesetzt (H.-G. Zaunick).

Ein nachgeschalteter ADC wandelt den DC-Bereich 0 bis 5 V mit 16 bit in $2^{16} = 65536$ Stufen.

Versuch

Bei einem Versuch am 31.7.09 lieferte das Rauschen des Abschlusswiderstandes am RX-Eingang bei Raumtemperatur ein ADC-Ausgangssignal im Bereich von 6900, was einer DC-Spannung von 526 mV entspricht. Dieser Wert entspricht einer Rauschleistung von ca. -65 dBm am Detektoreingang. Dieser Wert befindet sich am unteren Detektorbereich, wo die Detektorkurve gerade beginnt, linear zu werden. Evtl. sollte deshalb die Gesamtverstärkung um weitere 10 dB angehoben werden.

Es gab Störungen über einen Bereich von etwa 50 ADU-Stufen entsprechend einer Änderung der Detektorausgangsspannung von 4 mV, was 0,2 dB Änderung des Detektoreingangspegels entspricht.

Dieser Wert wäre nicht sehr problematisch. Die sehr hohe Auflösung des ADC führt zu diesem "Lupeneffekt".

Zusätzlich wurde eine Handempfindlichkeit des ADC-Ausgangssignals um ca. 200 Stufen festgestellt. Das entspricht einer Schwankung des Detektorausgangssignals um 15 mV, was einer Pegeländerung (Verstärkungsänderung) von 0,75 dB entspricht und durch Optimierung der Erdungsverhältnisse verbessert werden sollte.