

PCB-Messung 1

Die Huckepack-Platine wurde ausgiebig in Bezug auf Bandbreite und Frequenzgang, Verstärkung und separat auch Rauschen vermessen und zeigte überzeugende Ergebnisse, deutlich besser als die Messergebnisse der originalen Eingangsstufen des W20xx.

Entsprechend der Datenblätter ergab die Kalkulation der Rauschspannung eine erwartete Verbesserung von größer Faktor 4.

Ein offener Punkt blieb jedoch die Einkopplung von Störungen, vornehmlich durch das Netzteil, was vor allem auf Kanal 1 deutlicher ins Gewicht fällt als das Eigenrauschen der Eingangsstufe.

Aus diesem Grund wurde bereits im Vorfeld der Testreihe der Störpegel bei maximaler Empfindlichkeit überprüft. Auf dem Bild unten wurde die LMH6518-Verstärkung auf Kanal 1 der maximalen Verstärkung des nicht modifizierten Kanal 2 angepasst.

Der größere Störanteil auf Kanal 1 ist eindeutig zu sehen.

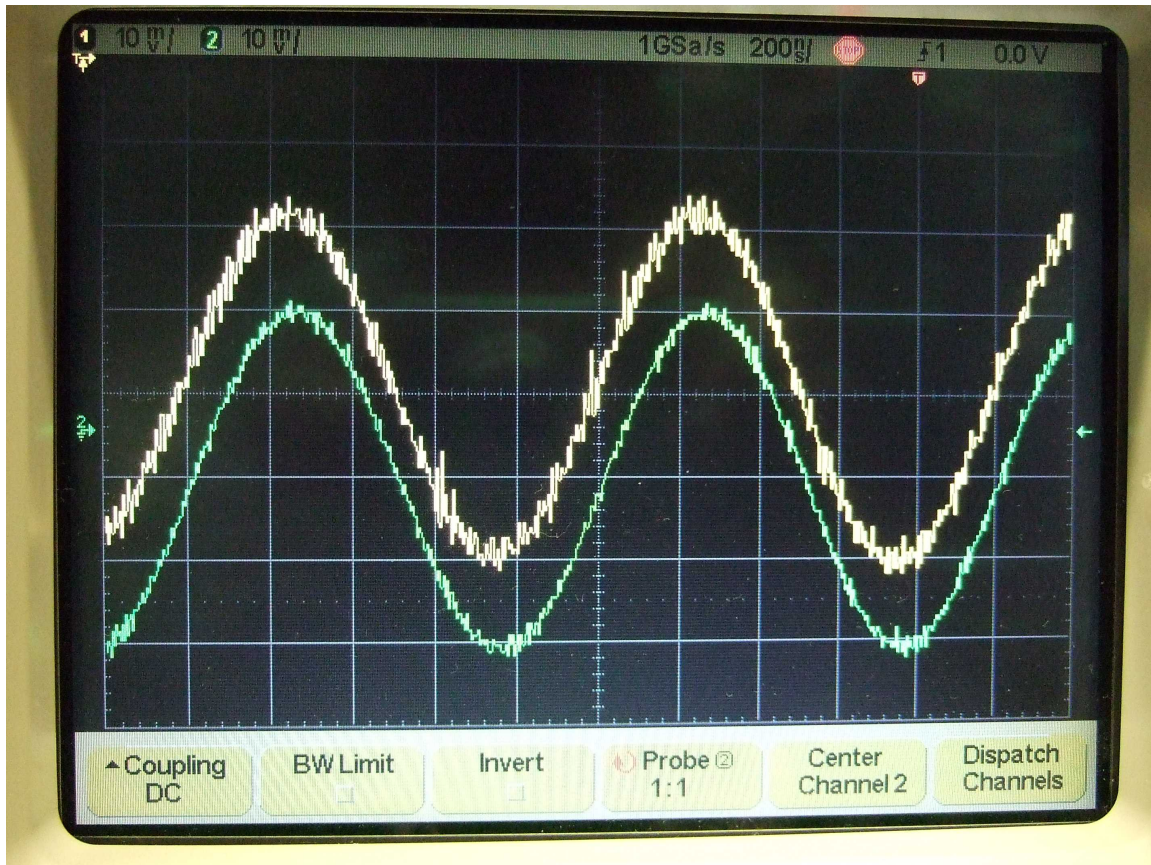


Abbildung 1: Kanal 1 (gelb) und Kanal 2 (grün) mit gleichem Eingangssignal 1MHz, -30dBm

Im Forum wurden bereits mehrere Maßnahmen diskutiert und ausprobiert, um die Störungen abzuschirmen.

Die Bilder unten zeigen was hier unternommen wurde:

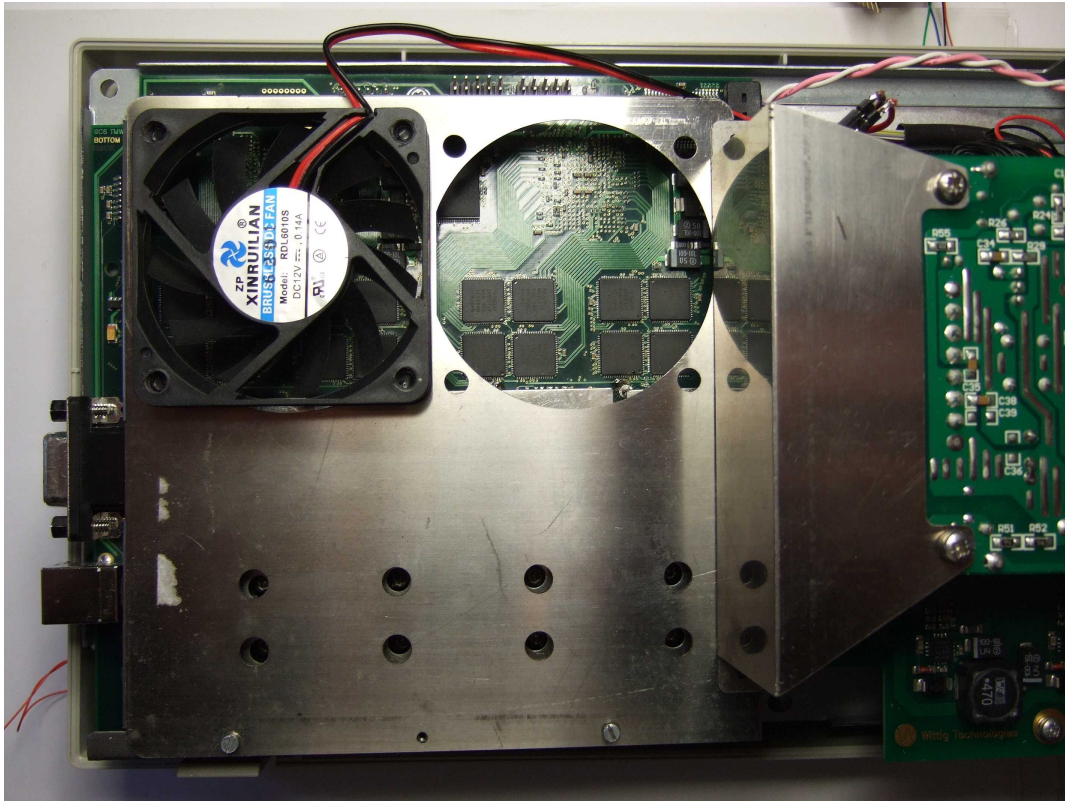


Abbildung 2: Rückseitige Abschirmung mit eingebauter Zwangsbelüftung.

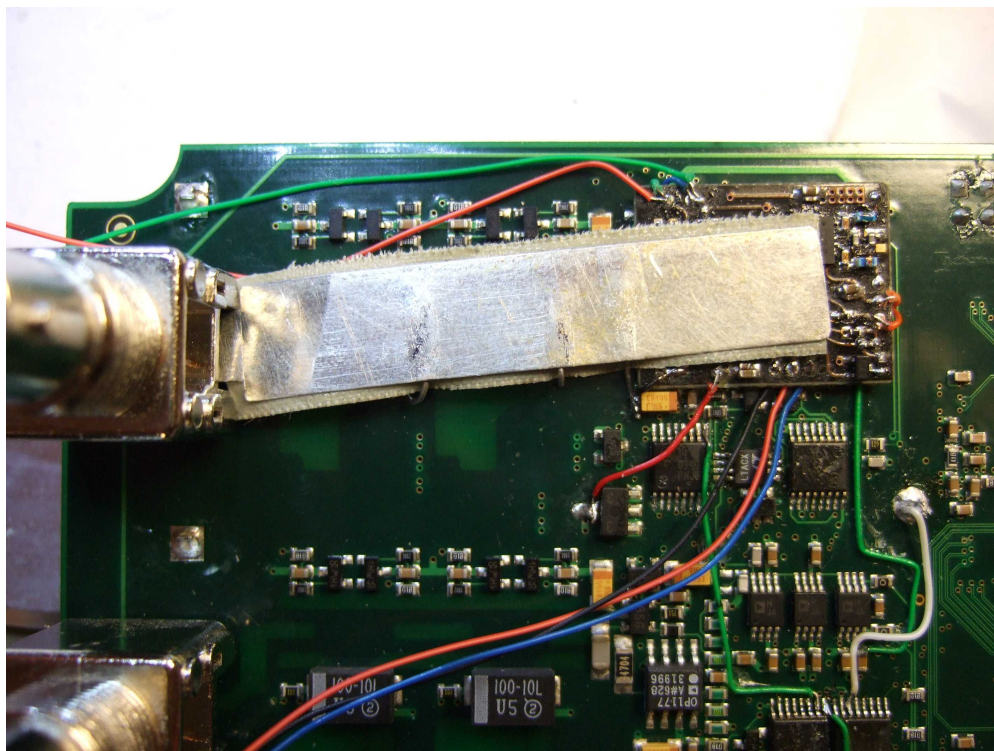


Abbildung 3: Provisorische, frontseitige Signalpfad-Abschirmung

Die Software-Version: 1.2.BF 2.0 PrevC18

Die Messergebnisse mit den vorgestellten Schirmmaßnahmen kann man anhand der folgenden Bildern sehen:

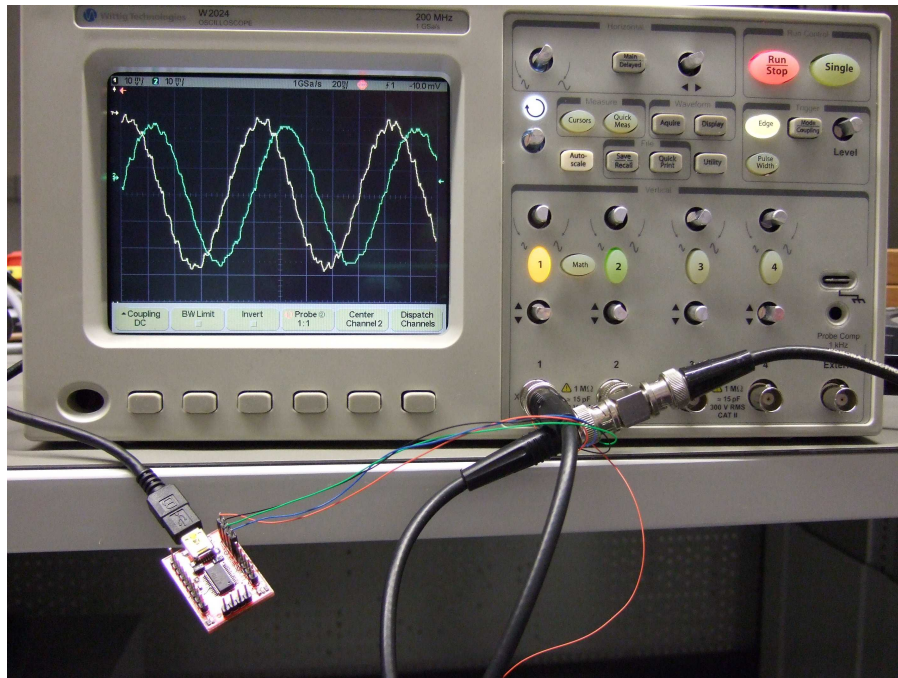


Abbildung 4: Messaufbau, Eingangsamplitude auf Kanal 1 und 2 gleich.

Die Verbesserung durch die beschriebenen Schirmmaßnahmen wird besonders in folgendem Vergleich deutlich:

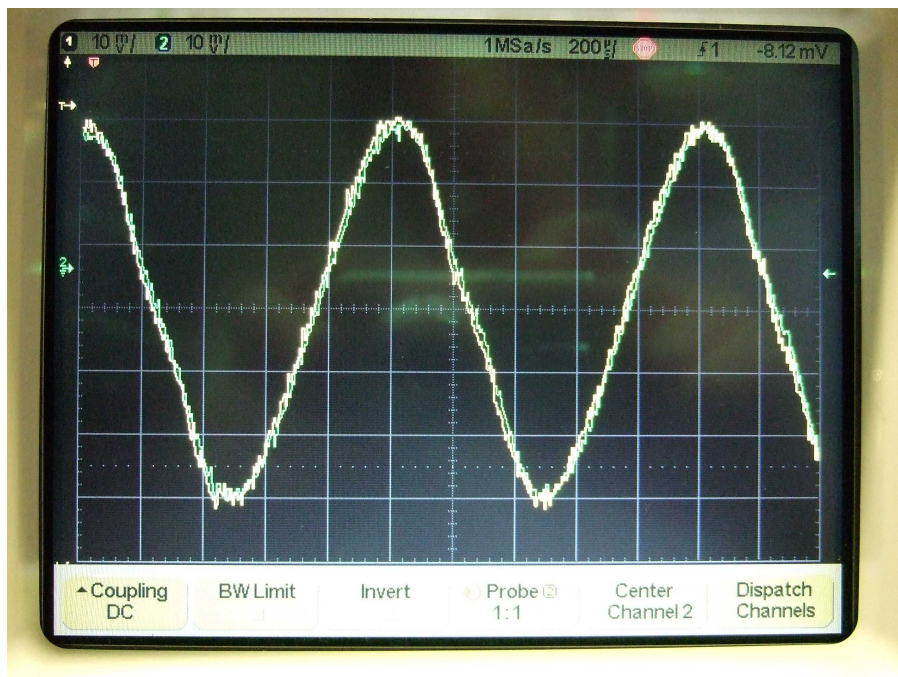


Abbildung 5: 1kHz Eingangssignal mit 6mV-Amplitude.

Die eingestellte Empfindlichkeit von 10mV stellt die Grenze für die originale W20xx Hardware dar, aber noch lange nicht für den LMH6518. Die weiteren Messungen zeigen aus diesem Grund eine bei geringerem Eingangspegel angepasste Verstärkung auf Kanal 1, aber keine (da nicht mehr möglich) auf Kanal 2:

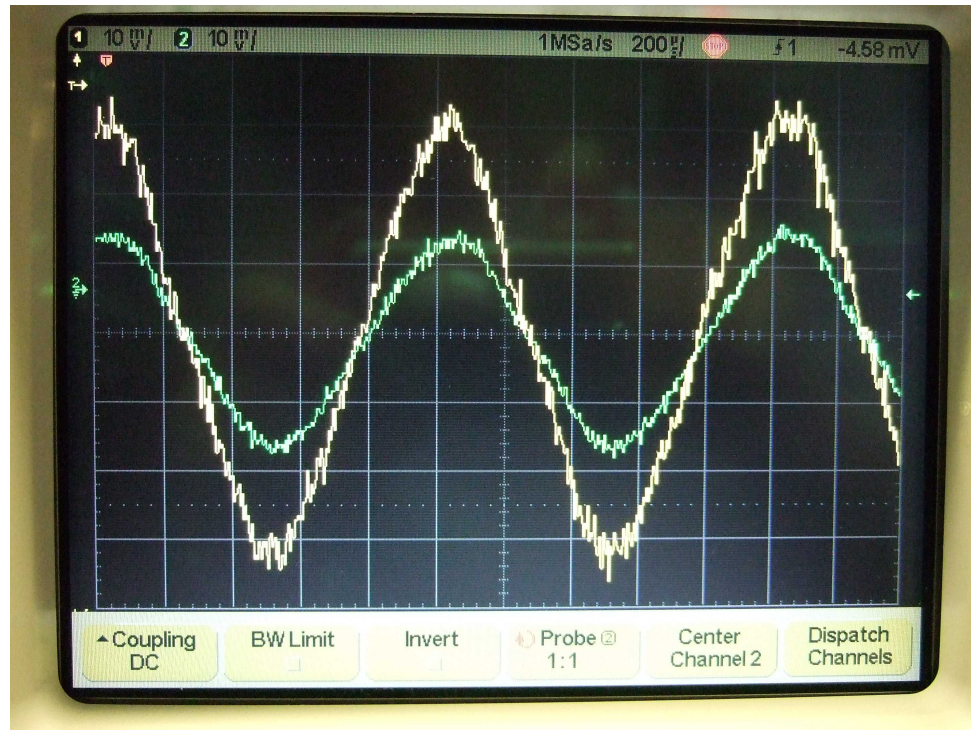


Abbildung 6: 1kHz Eingangssignal mit 3mV-Amplitude. (2x mehr Verstärkung auf LMH6518)

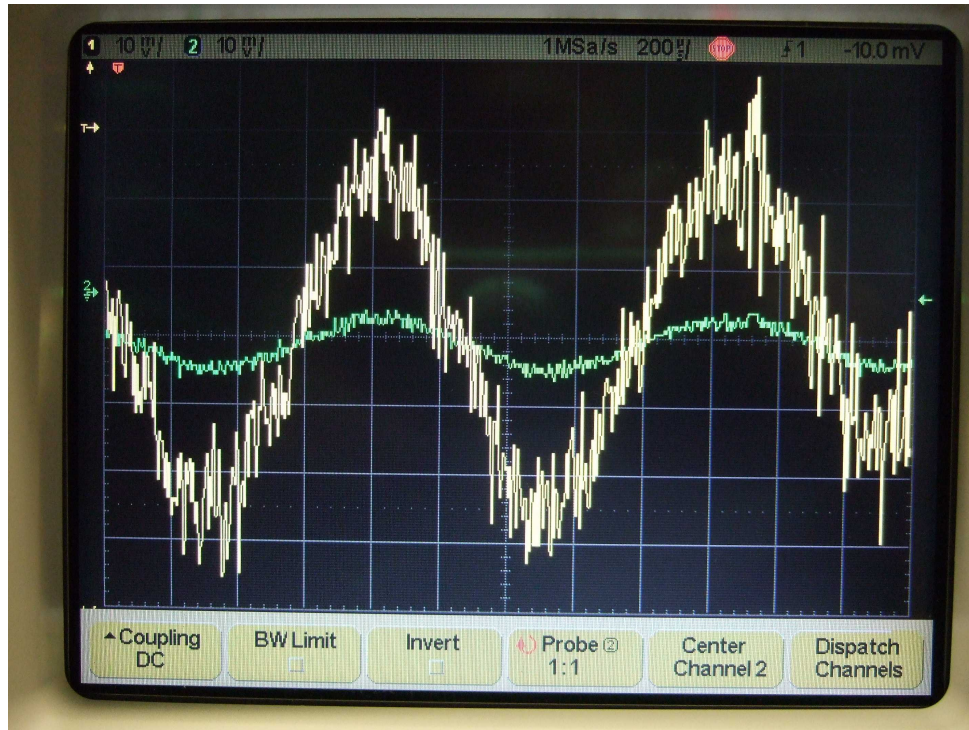


Abbildung 7: 1kHz Eingangssignal mit 0.75mV-Amplitude. (4x mehr Verstärkung auf LMH)

Der LMH6518 birgt sogar weitere Verstärkungsreserven (1mV-Empfindlichkeit möglich bzw. 10x besser als original W20xx), wie man aber anhand des letzten Bildes erkennen kann, ohne weitere, verbesserte Schirmmaßnahmen wäre dies sinnlos.

Frequenzgang:

Schon in den vorangegangenen Messungen konnte die deutliche Überlegenheit der Huckepack-Modifikation gezeigt werden. Hier im finalen Realitätsvergleich:

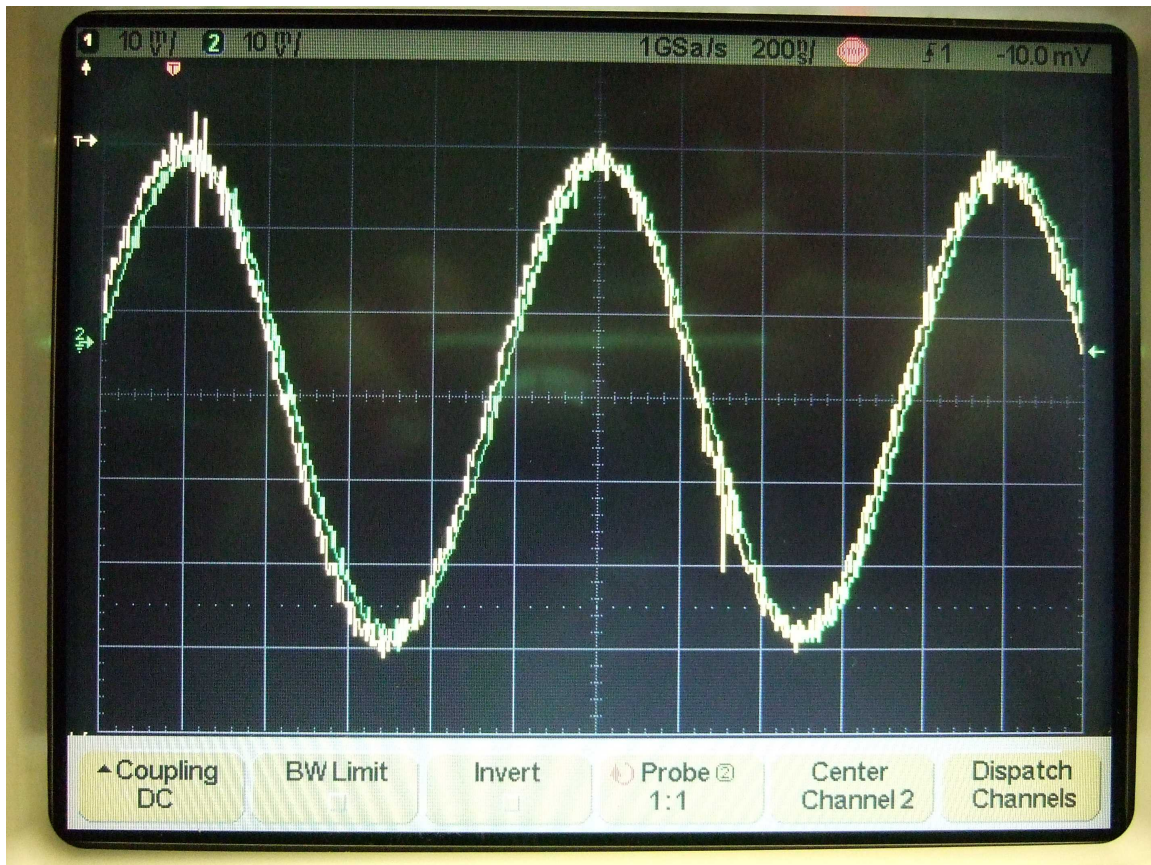


Abbildung 8: 1MHz Eingangssignal mit 10mV-Amplitude.

Der Amplitudengang ist bei dieser Frequenz auf beiden Kanälen gleich, jedoch zeigt sich bereits hier die größere Geschwindigkeit des LMH6518 durch eine etwas vorausseilende Signaldarstellung.

Der Unterschied wird bei der nachfolgenden Messung noch offensichtlicher sowie der Anfang des Amplitudenabfalls auf Kanal 2:

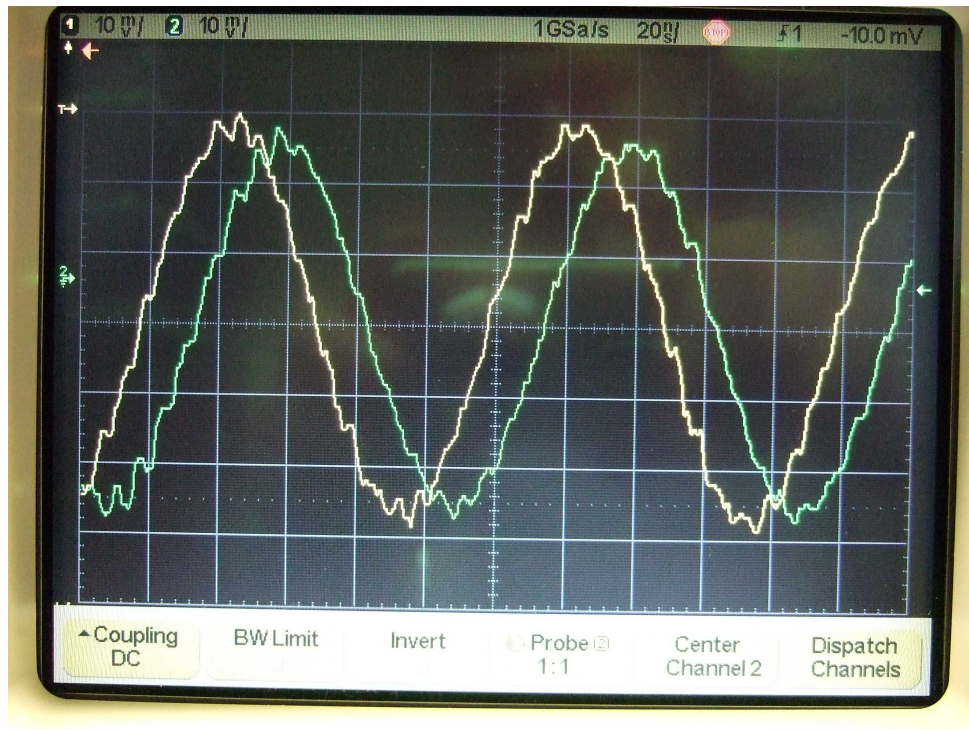


Abbildung 9: 10MHz Eingangssignal mit 10mV-Amplitude.

Das Ganze verschlimmert sich weiter mit steigender Frequenz:

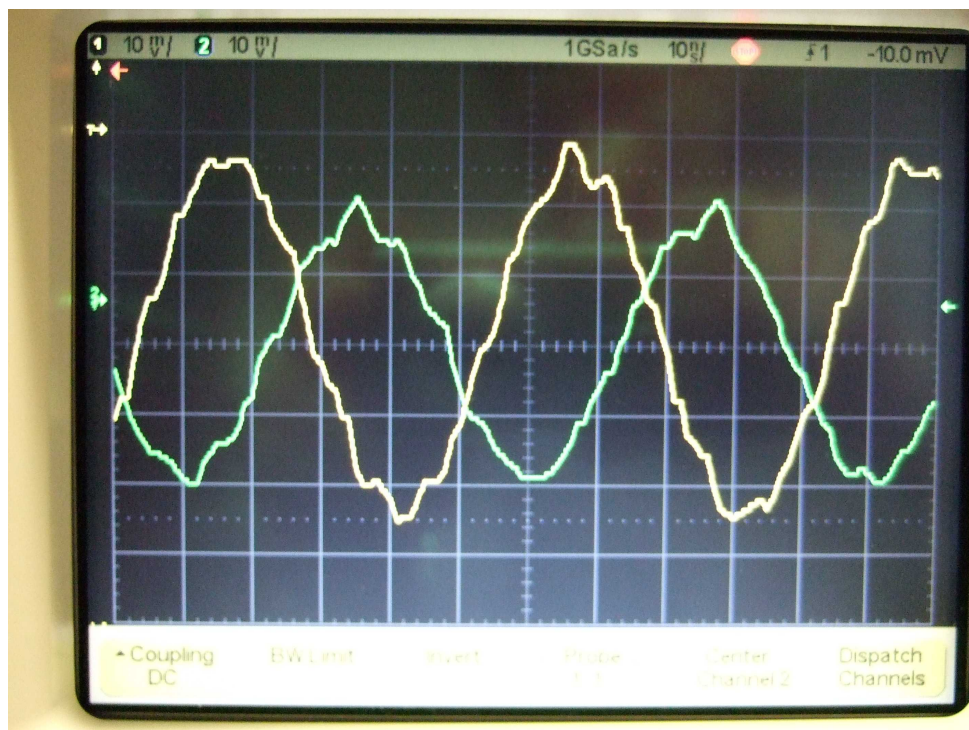


Abbildung 10: 20MHz Eingangssignal mit 10mV-Amplitude.

... und weist gegenüber Kanal 2 eine Verschiebung von 90° bei 50MHz auf. Leider macht hier auch die Signaldarstellung Probleme.



Abbildung 11: 50MHz Eingangssignal mit 10mV-Amplitude.

Weiter verschlimmert und unkenntlich bei 100MHz:

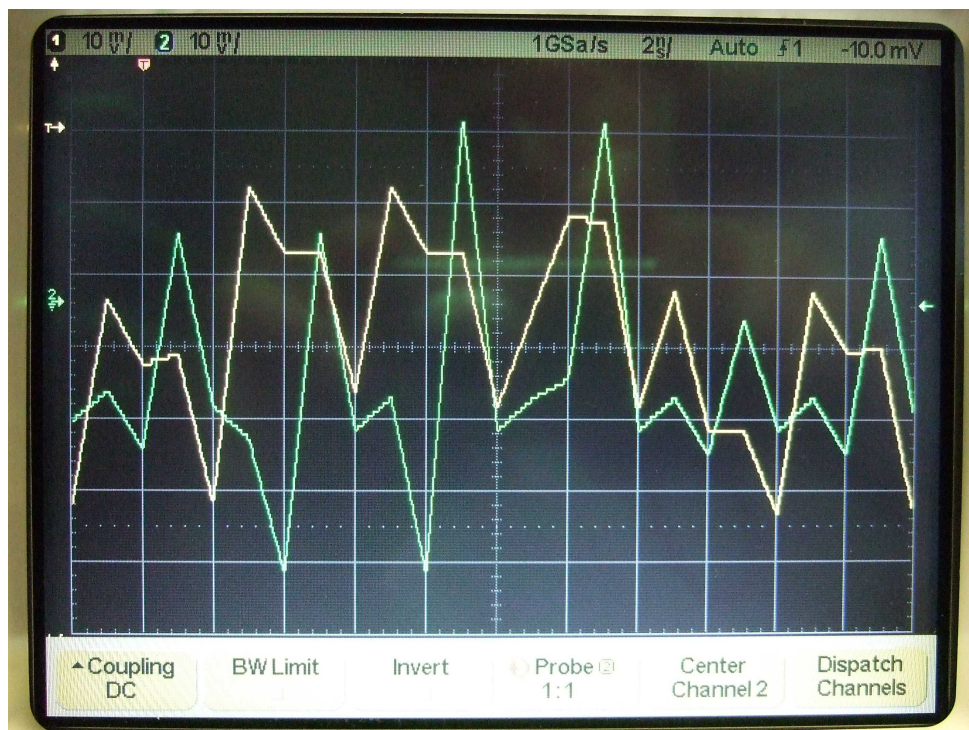


Abbildung 12: 100MHz Eingangssignal mit 10mV-Amplitude.

... und dann überraschend „besser“ bei 200MHz:

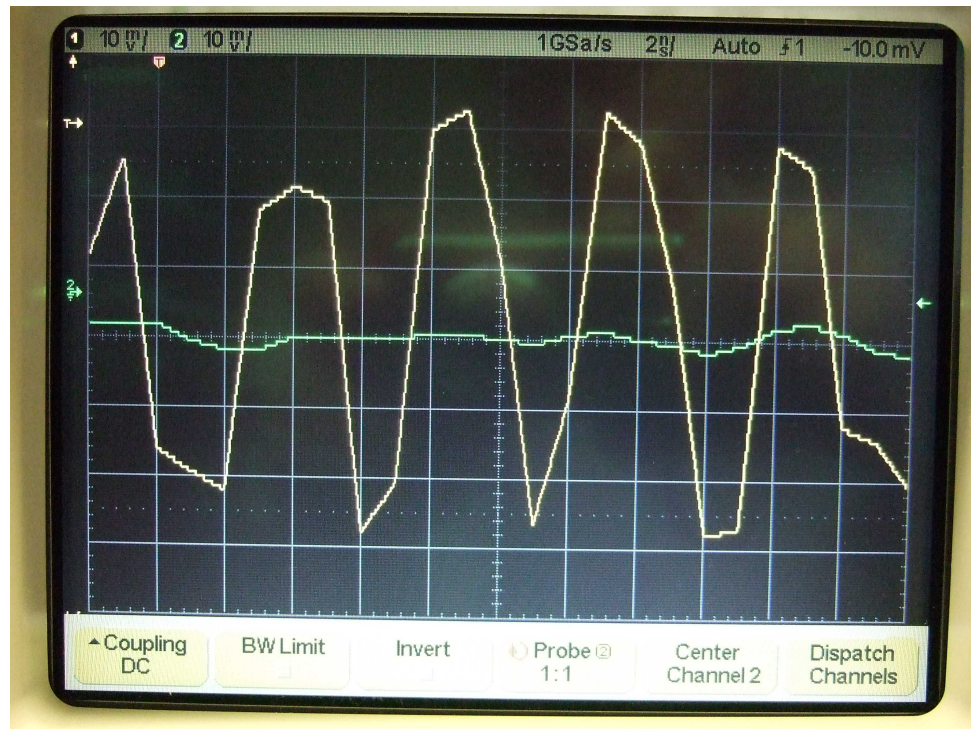


Abbildung 13: 200MHz Eingangssignal mit 10mV-Amplitude.