

4.4 Wahl des Tastverhältnisses

Unterschiedliche Tastköpfe (Teilverhältnisse) beeinflussen die Messergebnisse erheblich, was anhand von zwei Messkurven (Abb. 4.2) sehr anschaulich dargestellt wird.

Da das Layout der Testplatine optimiert ist und somit kein Eingangssignal mit steilen Flanken aufweist, wird zur Erläuterung der Thematik ein ungünstiges Layout-Design mit einer höheren Restwelligkeit herangezogen. Die dort vorhandenen Spannungsspitzen werden durch einen 1:1-Tastkopf, im Gegensatz zu einem 1:10-Tastkopf, stark gedämpft. Dies ist begründet in der Tatsache, dass der 1:10-Tastkopf einen höheren Innenwiderstand ($10\text{ M}\Omega$ versus $1\text{ M}\Omega$) als der 1:1-Tastkopf hat und somit die Anstiegszeit des Spannungssignals kaum beeinflusst. Darüber hinaus verringert eine hohe Bandbreite des Tastkopfes eine Verfälschung der Messspannung. Signale wie die Schaltknotenspannung, die eine niedrige Anstiegs- und Abfallzeit aufweisen, können realistisch nur mit einem Tastkopf mit einer Bandbreite von $>100\text{ MHz}$ und einem Eingangsteiler von 1:10 aufgenommen werden.

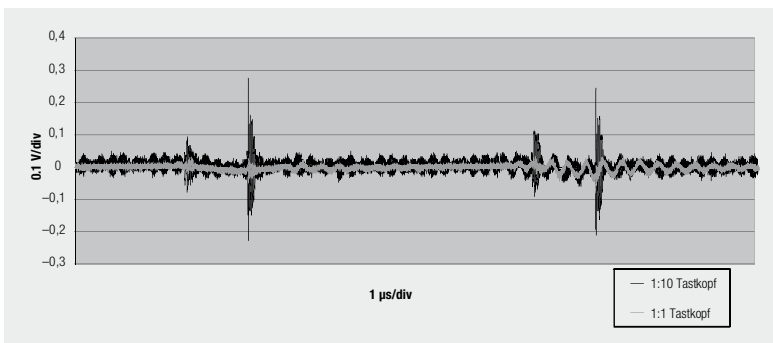


Abb. 4.2: Vergleich Tastkopfverhältnis 1:1 und 1:10

4.5 Masseanbindung von Tastköpfen

Induktive Einflüsse von Leiterbahnen oder THT-Bauteilen können an unterschiedlichen Stellen eines Schaltreglers unerwünschte Oszillationen hervorrufen. Durch die Verwendung der langen Masseleitung des Tastkopfes werden zusätzliche parasitäre Effekte in die Schaltung eingekoppelt. Für die Massekontaktierung sollte deshalb nicht das Original Massekabel des Tastkopfes verwendet werden. Stattdessen sollte eine Massfeder für die Tastkopfspitze benutzt werden, wie Abbildung 4.3, anhand der Ausgangsrestwelligkeit eines ungünstigen Layouts zeigt. Die Messung der Ausgangsrestwelligkeit mit einem Tastkopf inklusive Massfeder sollte direkt am Ausgangskondensator erfolgen.

**Ausgangs-
restwelligkeit**