

**Tabelle:** Resonanzfrequenzen (in kHz) von Silizium-Biegebalken bei Fremdanregung im Vergleich mit FEM-Berechnungen

Mode	FEM-Berechnung		Messung	
	l = 10 mm	l = 8 mm	l = 10 mm	l = 8 mm
Z1	4,349	6,787	4,150	7,255
Z2	12,010	18,760	11,390	19,445
Z3	23,612	36,941	22,410	36,435
T1	30,437	38,538	---	---

Die Resonanzfrequenz der Grundbiegeschwingung eines doppelseitig eingespannten

1

Biegebalkens der Länge l und Dicke t lässt sich analytisch berechnen:

$$f \approx 1,028 \frac{t}{l^2} \sqrt{\frac{E}{(1 - \nu^2)\rho}}$$

$$f = 1,028 \frac{t}{l^2} \sqrt{\frac{E}{(1 - \nu^2)\rho}}$$

Materialdaten von Silizium in <110>-Kristallrichtung:

- Elastizitätsmodul: E = 168,9 GPa
- Poissonzahl: ν = 0,063
- Dichte: ρ = 2329 kg/m³

Analytische Berechnung:

- l = 10 mm f = 4,386 kHz
- l = 8 mm f = 6,853 kHz