

---

# Aufbau von faserbasierten Interferometern für die Quantenkryptografie

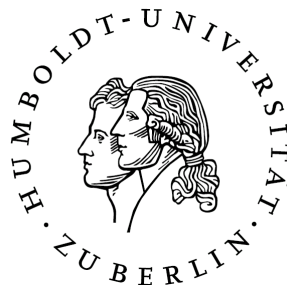
**- Gehäuse, Phasenstabilisierung, Fasereinbau -**

Masterarbeit  
im Studiengang Elektrotechnik und  
Informationstechnik  
Vertiefungsrichtung Photonik

an der



in Kooperation mit der



vorgelegt von

**Björnstjerne Zindler**

geboren am 13. November 1966 in Görlitz

eingereicht am 21. November 2011

Erstgutachter: Herr Professor Dr. A. Richter  
Zweitgutachter: Herr Professor Dr. O. Benson

---

**Meiner Mutter gewidmet**

\*03. Juli 1940

+22. September 2010

## Dämpfung einer Faser infolge Normalspannung Typ 1 und Typ 2

Abschließend sollen die Ergebnisse von Typ 1- und Typ 2- Erkenntnissen gegenüber gestellt werden. So wurden folgende Temperaturgradienten ermittelt:

	$d \frac{U}{dT} \equiv \frac{\mu V}{K}$	$d \frac{U}{dL} \equiv \frac{\mu V}{\mu m}$
Typ 1	$\approx 140$	$\approx 100$
Typ 2	$\approx 3100$	$\approx 70$

In B. Zintzen „Untersuchung zur thermischen Gestaltung von Leistungsfaserlasern.“ Fakultät für Maschinenwesen der TH Aachen, 19. November 2008 sind für einen ähnlichen Fall Werte für  $dU/dT$  von  $60\mu V/K$  angegeben.

Offensichtlich ist aus diesem Wert der versuchsabhängige Term „ $\alpha \cdot L_0$ “ heraus gerechnet worden, um ihn vergleichbar machen zu können mit anderen Überlegungen in Sachen Temperaturgradienten.

Letztendlich, wenn „ $\alpha \cdot L_0$ “ eliminiert wird, erhält man den Temperaturgradienten  $dU/dL$  welcher nur noch von der Faser und nicht vom Versuchsaufbau abhängig ist. Somit kann abschließend gegenüber gestellt werden:

$$d \frac{U}{dT} \equiv \frac{\mu V}{K}$$

⇒

$$d \frac{U}{dT} \cdot \frac{\alpha \cdot L_0}{\alpha \cdot L_0} \equiv \frac{\mu V}{K}$$

⇒

$$d \frac{U}{dT} \cdot \frac{dT}{dL} \cdot \alpha \cdot L_0 \equiv \frac{\mu V}{K}$$

⇒

$$d \frac{U}{dL} \cdot \alpha \cdot L_0 \equiv \frac{\mu V}{K} \equiv d \frac{U}{dT}$$

⇒

$$\left( d \frac{U}{dT} \cdot \frac{1}{\alpha \cdot L_0} \approx 60 \frac{\mu V}{\mu m} \right)_{\text{theoretisch}} \equiv \left( d \frac{U}{dL} \approx 100 \frac{\mu V}{\mu m} \right)_{\text{Typ}_1} \equiv \left( d \frac{U}{dL} \approx 70 \frac{\mu V}{\mu m} \right)_{\text{Typ}_2}$$

Somit stimmen die Versuchsergebnisse gut mit dem erwarteten theoretischen Wert überein.

