
Aufbau von faserbasierten Interferometern für die Quantenkryptografie

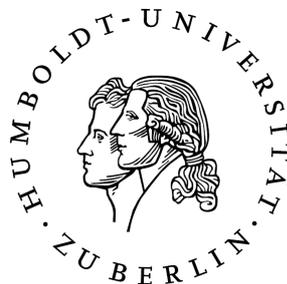
- Gehäuse, Phasenstabilisierung, Fasereinbau -

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

Vergleich der genutzten Infraroteinheiten 1550nm- Selbstbau versus 1550nm- Agilent

- Vergleichsgrößen:

Visibilität nach:

$$V^* = \frac{MAX - MIN}{MAX + MIN} \quad V = 2 \cdot \frac{\sigma}{\mu}$$

G_{Test} nach:

**„Erklärung über die Berechnung der Visibilität
aus Messdaten am Beispiel eines Interferometers“**

F- Test nach:

**„Erläuterung zum Thema Messfehler
bei der Berechnung der Visibilität.“**

- Konditionen:

Das Interferometer 2 wird getestet im kalten Zustand mit zwei Strahlungsquellen, der 1550nm- Selbstbau- Lasereinheit und dem kommerziell erworbenen Agilent Laser.

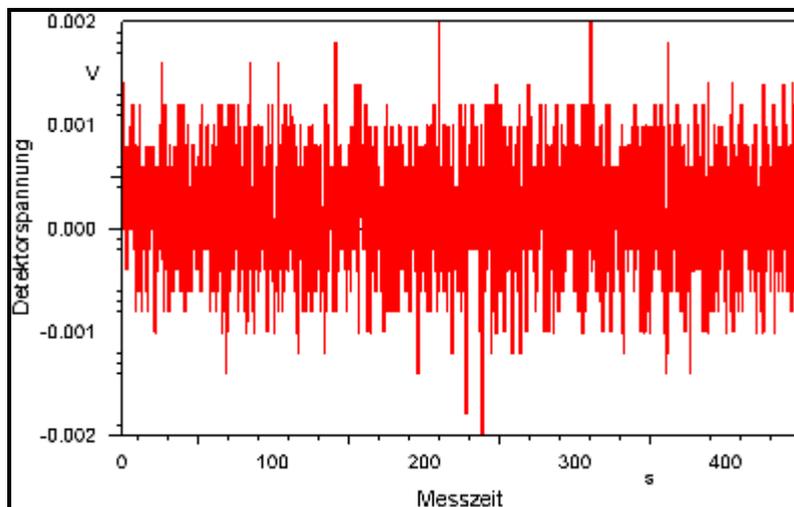
Zuvor wurden drei Probemessungen durchgeführt:

- Messwerte:

Fotodetektor unbeleuchtet auf Dunkelstromrauschen:

#	MAX[V]	MIN[V]	V*	F*	μ[V]	σ[V]	V	F	G _{Test}
1	+0,002	-0,002	-	-	0,000	0,000	-	-	-

Dazu gehöriges Schaubild:

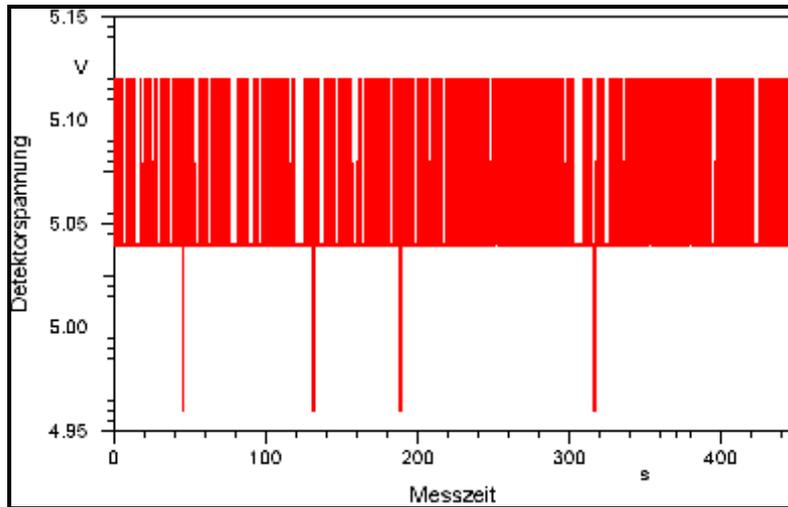


Fotodetektor unbeleuchtet auf Dunkelstromrauschen.

1550nm- Selbstbau- Lasereinheit an Photodetektor ohne Interferometer:

#	MAX[V]	MIN[V]	V*	F*	μ [V]	σ [V]	V	F	G _{Test}
1	5,120	4,960	0,016	$\pm 1,460$	5,055	0,031	0,012	$\pm 0,256$	✓

Dazu gehöriges Schaubild:

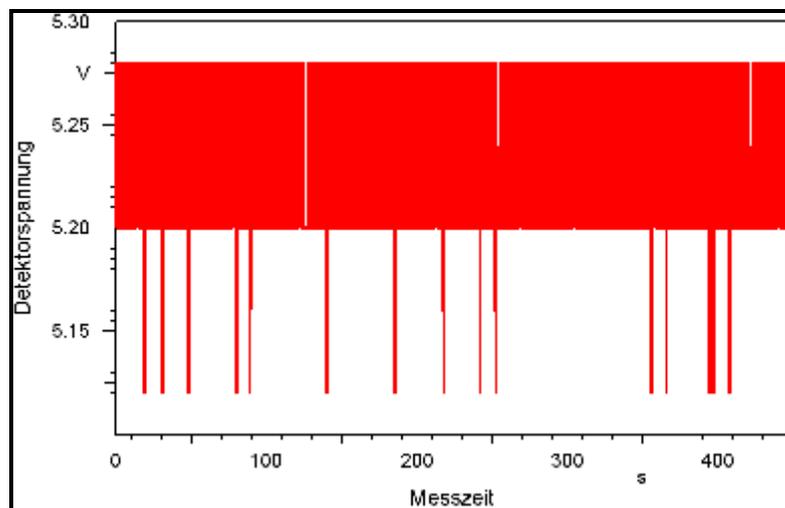


1550nm- Selbstbau- Lasereinheit an Photodetektor ohne Interferometer.

1550nm- Agilent- Lasereinheit an Photodetektor ohne Interferometer:

#	MAX[V]	MIN[V]	V*	F*	μ [V]	σ [V]	V	F	G _{Test}
1	5,280	5,120	0,015	$\pm 0,939$	5,223	0,038	0,014	$\pm 0,296$	✓

Dazu gehöriges Schaubild:

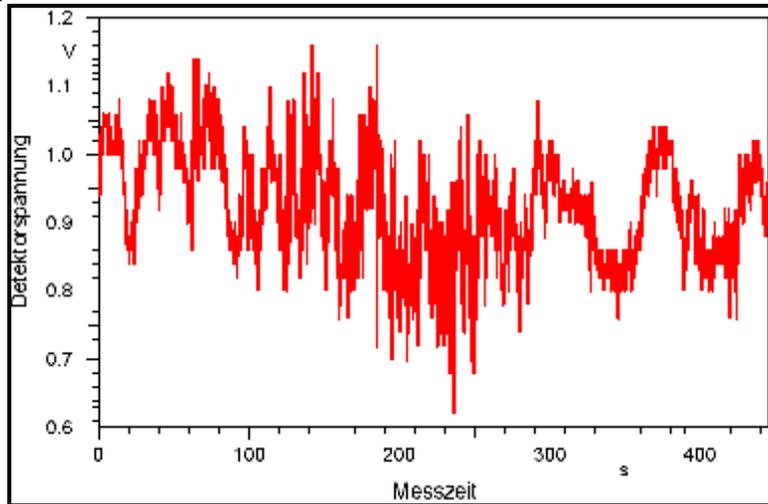


1550nm- Selbstbau- Lasereinheit an Photodetektor ohne Interferometer.

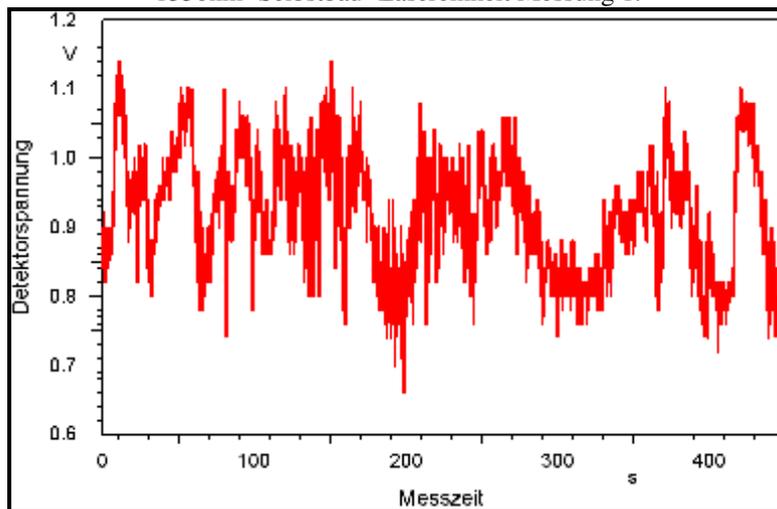
1550nm- Selbstbau- Lasereinheit:

#	MAX[V]	MIN[V]	V*	F*	μ [V]	σ [V]	V	F	G _{Test}
1	1,160	0,620	0,303	$\pm 0,689$	0,925	0,081	0,175	$\pm 0,789$	✓
2	1,140	0,660	0,267	$\pm 0,671$	0,921	0,086	0,187	$\pm 0,791$	✓
3	1,220	0,620	0,326	$\pm 0,690$	0,860	0,107	0,249	$\pm 0,812$	✓
∅	1,174	0,634	0,299	$\pm 0,683$	0,902	0,091	0,203	$\pm 0,797$	✓

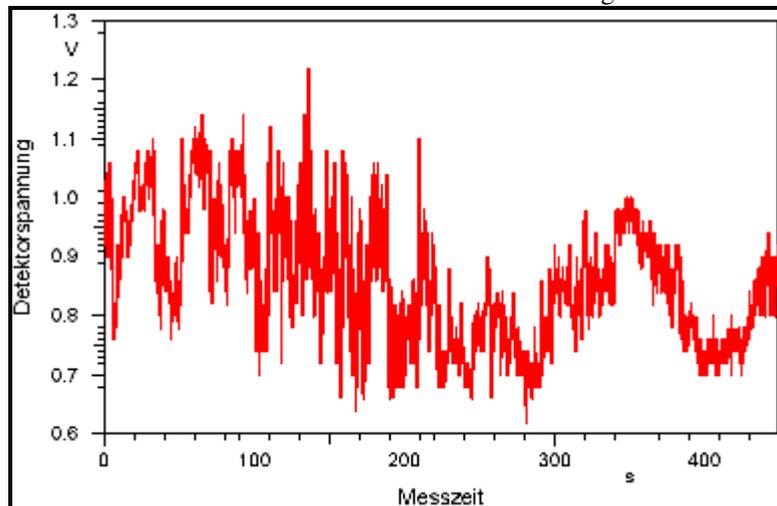
Die dazu gehörigen Schaubilder:



1550nm- Selbstbau- Lasereinheit Messung 1.



1550nm- Selbstbau- Lasereinheit Messung 2.

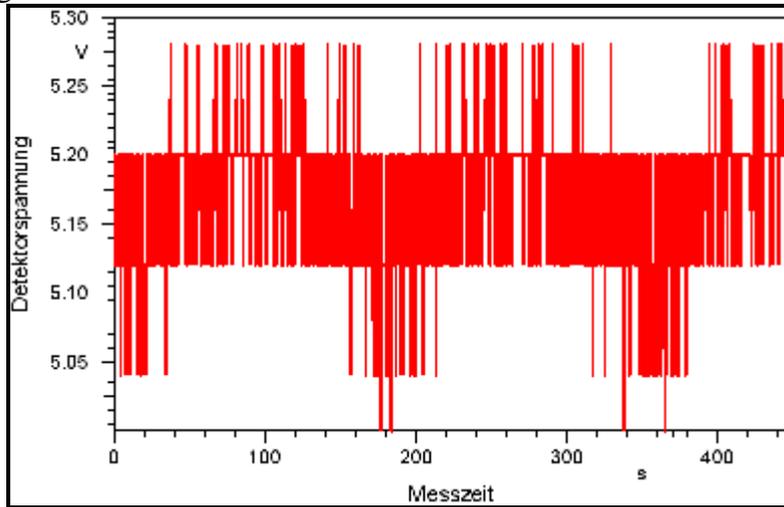


1550nm- Selbstbau- Lasereinheit Messung 3.

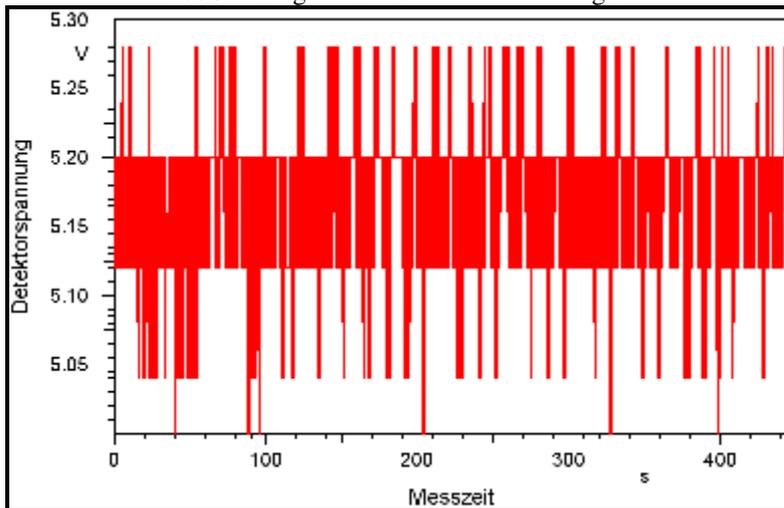
1550nm- Agilent- Lasereinheit:

#	MAX[V]	MIN[V]	V*	F*	μ [V]	σ [V]	V	F	G _{Test}
1	5,280	4,880	0,039	$\pm 1,464$	5,223	0,038	0,015	$\pm 0,296$	✓
2	5,280	4,320	0,100	$\pm 1,160$	5,174	0,047	0,018	$\pm 0,282$	✓
3	5,280	4,880	0,039	$\pm 1,464$	5,171	0,052	0,020	$\pm 0,280$	✓
∅	5,280	4,694	0,059	$\pm 1,364$	5,189	0,046	0,018	$\pm 0,286$	✓

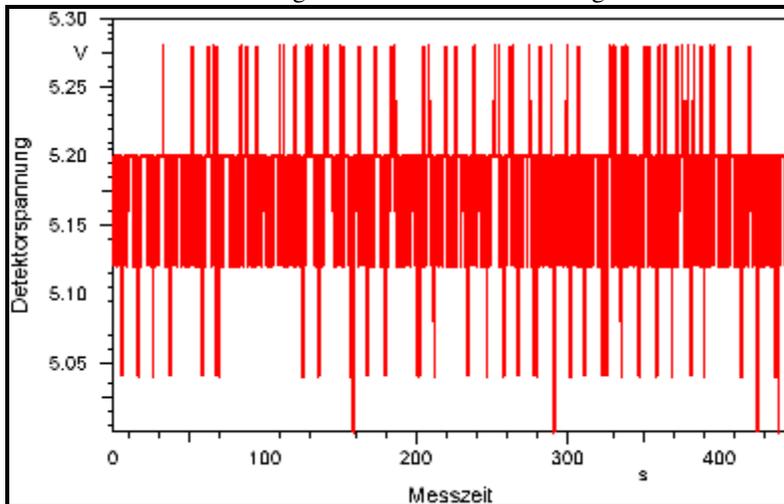
Die dazu gehörigen Schaubilder:



1550nm- Agilent- Lasereinheit Messung 1.



1550nm- Agilent- Lasereinheit Messung 2.



1550nm- Agilent- Lasereinheit Messung 3.