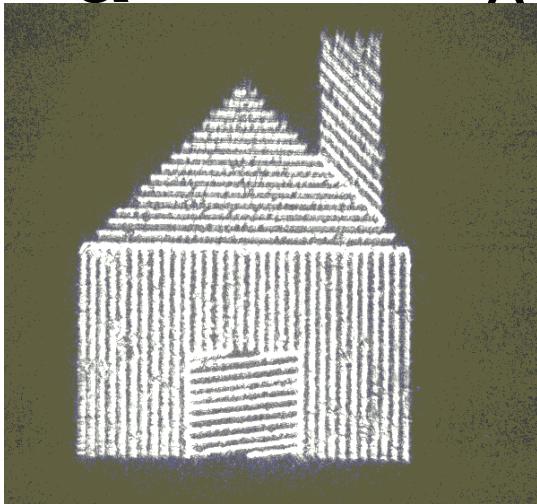
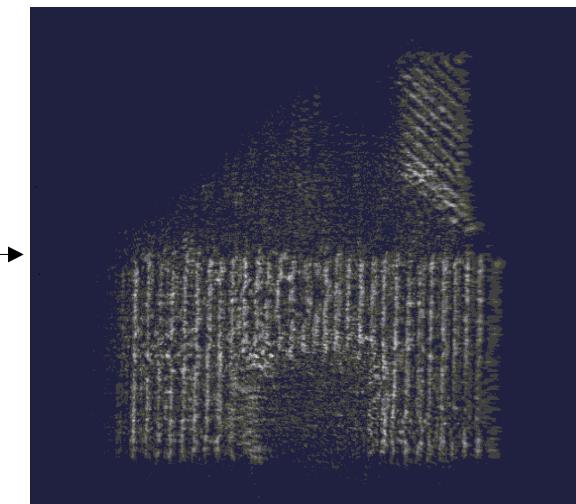
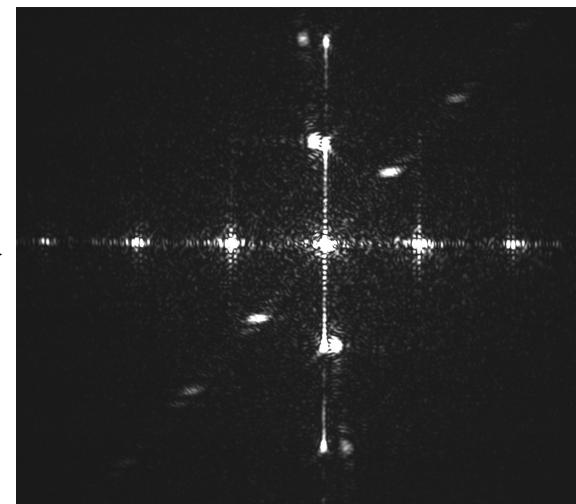


e
r
t
r
a



F
o



r
m
a

c
h
r
i
R
e
g
i

Gliederung

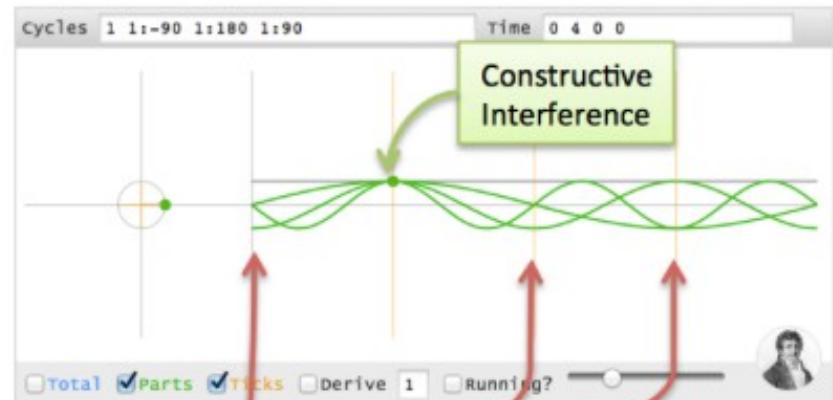
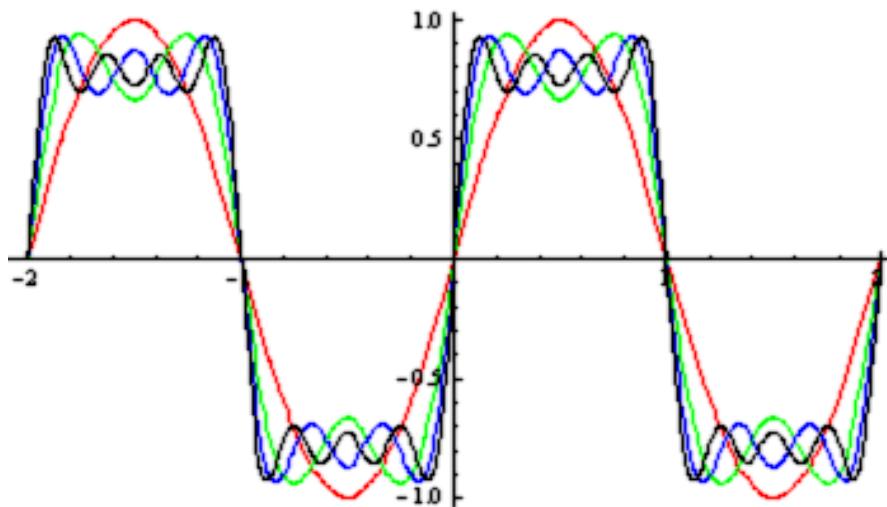
- Fouriertransformation
- Grundlagen der Optik
- Ziel des Versuchs
- Aufbau und Durchführung
 - Neuer Aufbau
 - Einkopplung/Photodiode/Polarisität
 - 4f-Aufbau
- Beispieldmessung
 - Filter
- Fazit
- Anwendungen
- Quellen

Fouriertransformation

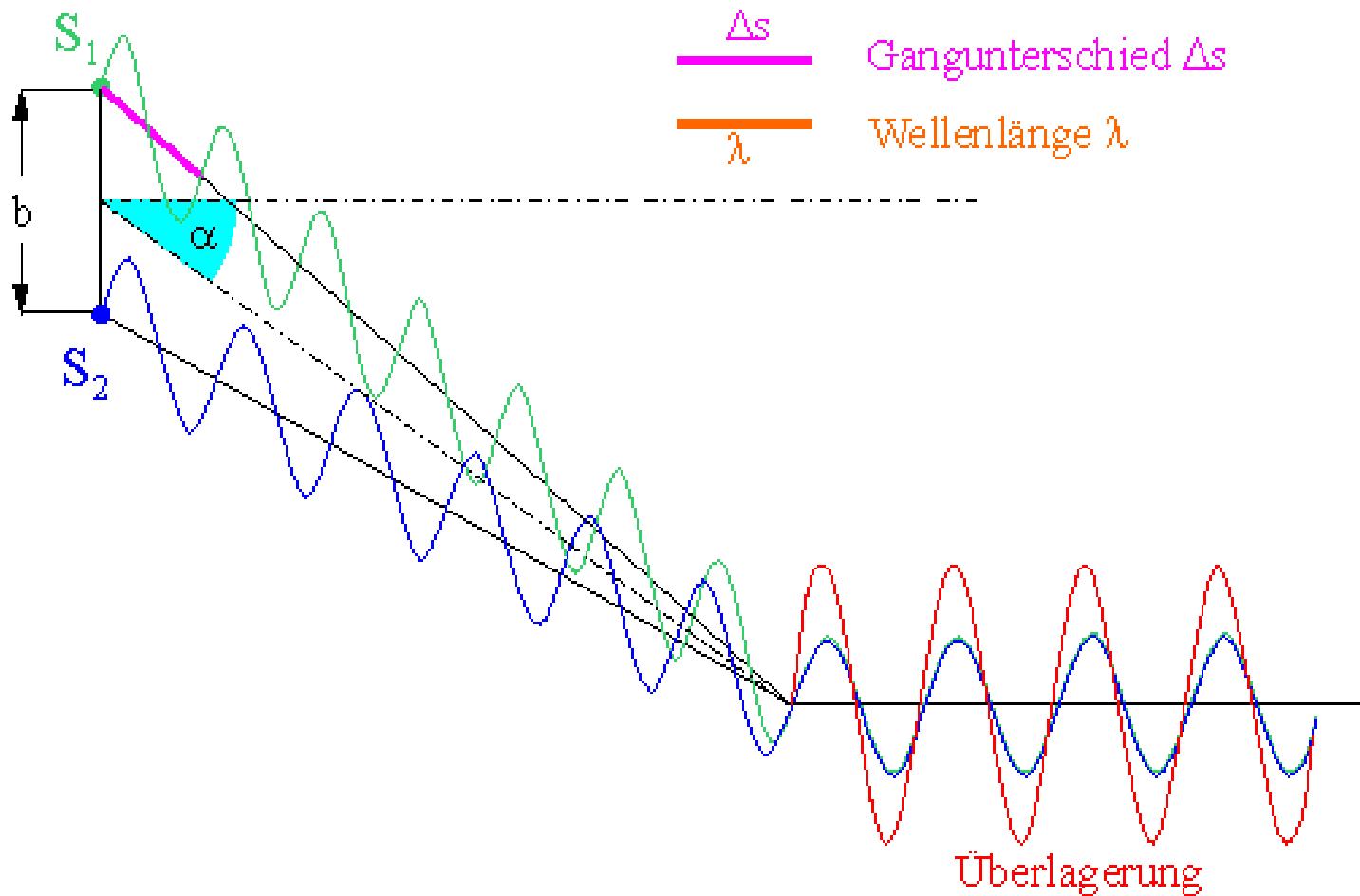
- FT entspricht der Zerlegung einer Fkt. in periodische Funktionen bestimmter Wellenlängen und Amplituden.
 - Smoothie → Rezept
- >hier die Animation?

Fouriertransformation (FT)

$$G(x) = F\{g(x)\} := \int_{-\infty}^{+\infty} g(x) \cdot e^{-2\pi i x s} \, dx$$



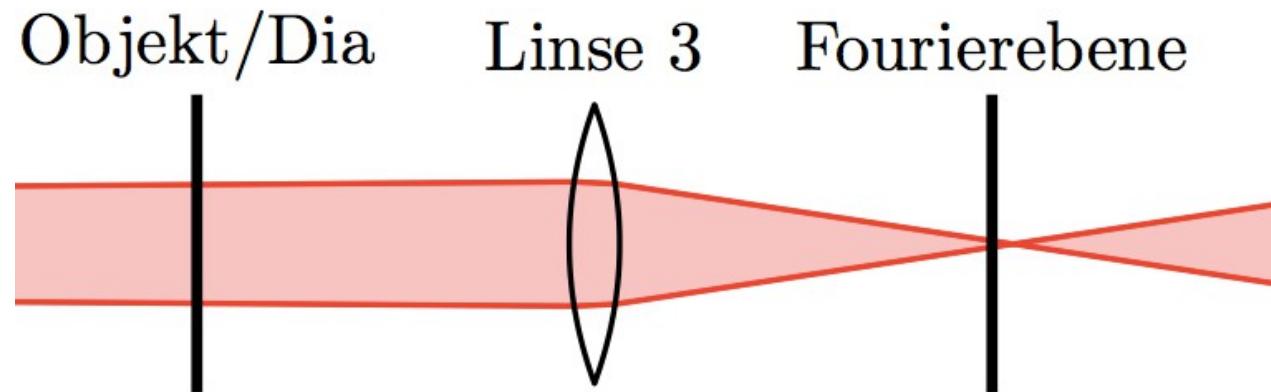
Interferenz



Geometrische Optik

- Licht wird als Strahlen beschrieben
- verlaufen in homogenem Material gerade.
- die Richtung eines Strahls spielt keine Rolle
- Strahlen beeinflussen sich nicht gegenseitig.

Fourierebene in Optik

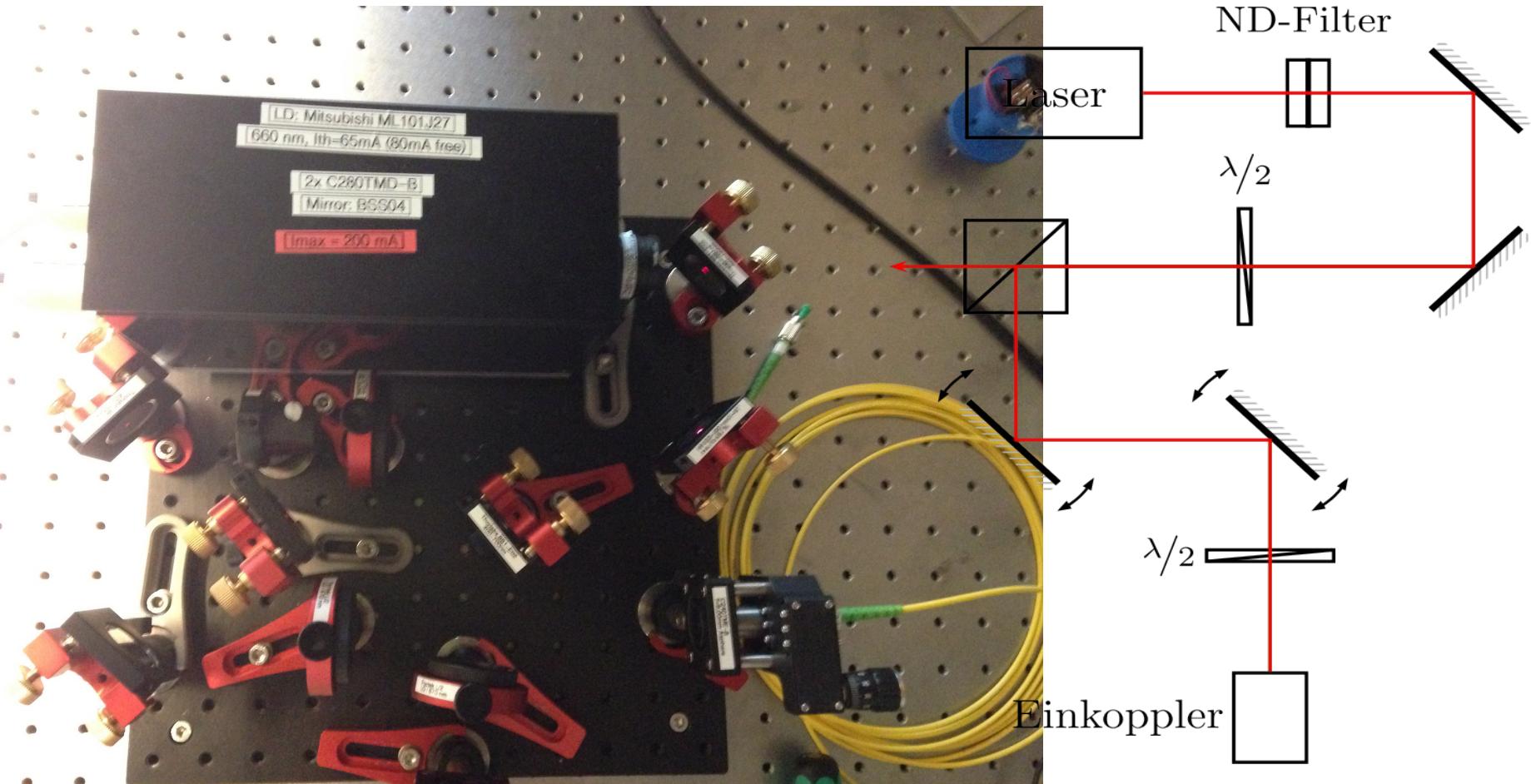


- Linse führt FT aus
- Fourierebene wird aus der Unendlichkeit in den realen Raum „geholt“

Ziel des Versuchs

- 1) Inbetriebnahme des Aufbaus
- 2) Lichteinkopplung und Optimierung
- 3) Intensitätsmessung mit Photodiode
- 4) Verständnis für Fourierspektren
→ Auch anhand von Filtern

2. Neuer Aufbau:



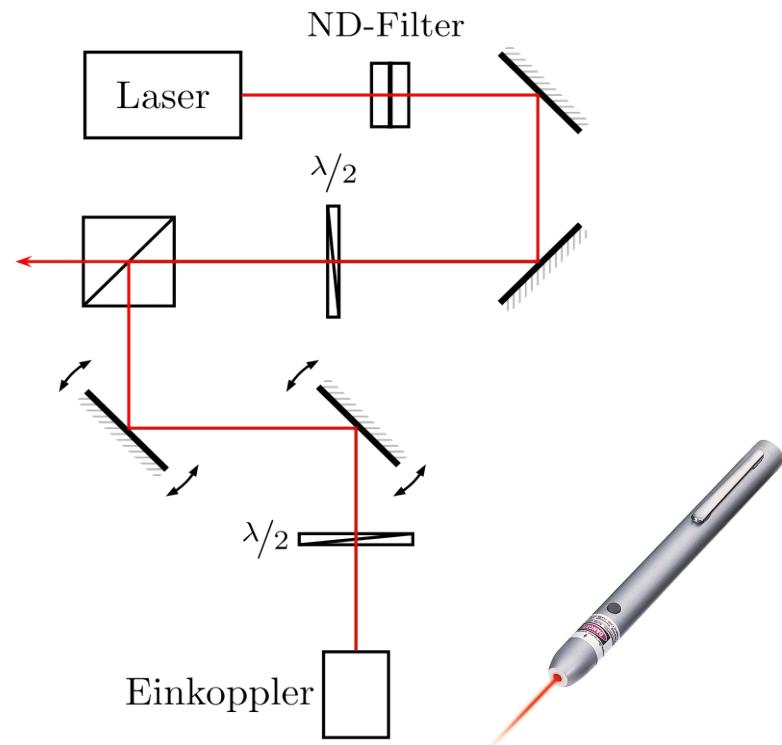
- Laserlichtquelle ersetzt
- optische Schiene durch eine Anordnung der optischen Elemente in Opto-Mechanik

Inbetriebnahme des Aufbaus Einkopplung/Photodiode

Optimierung:

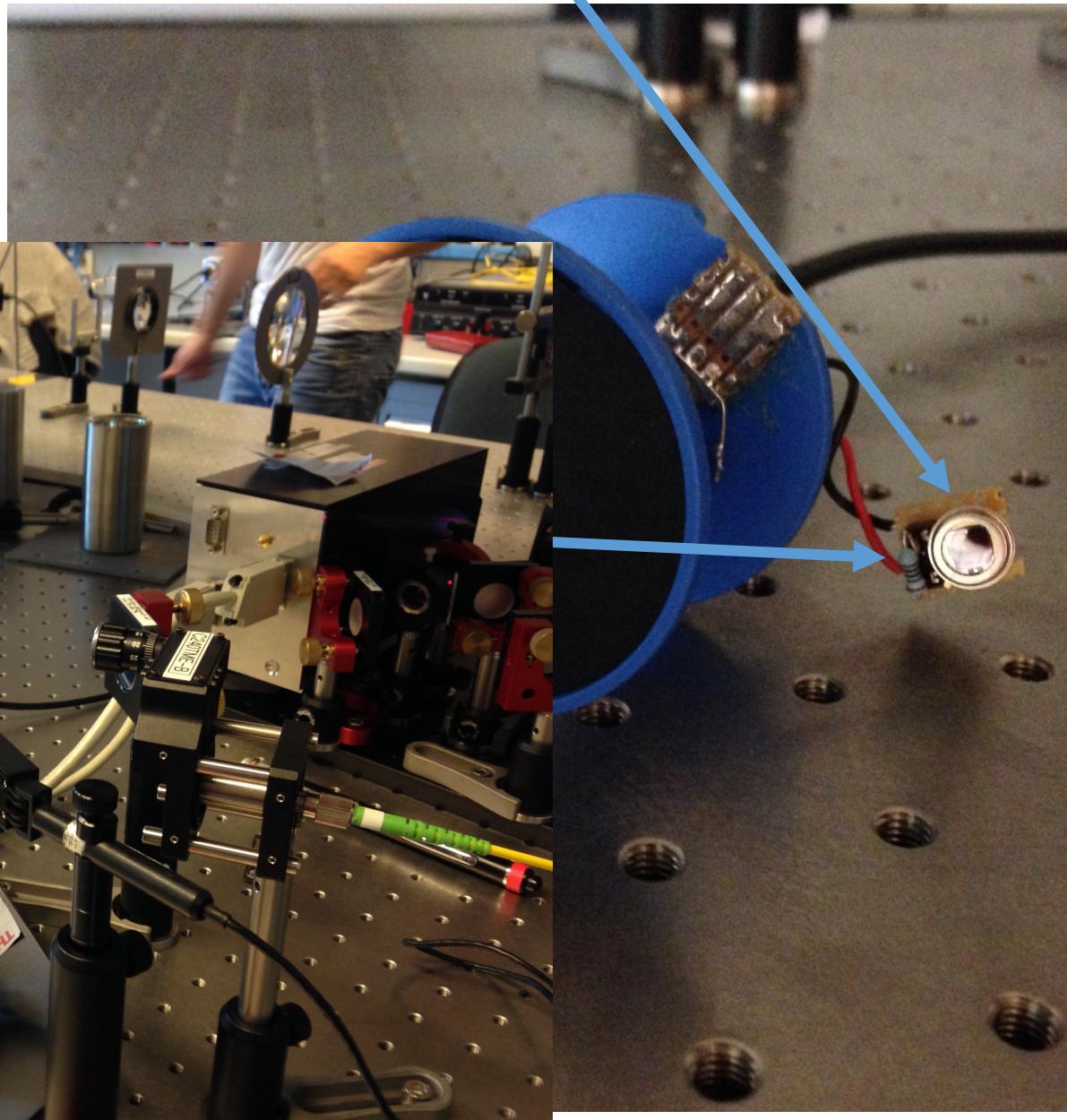
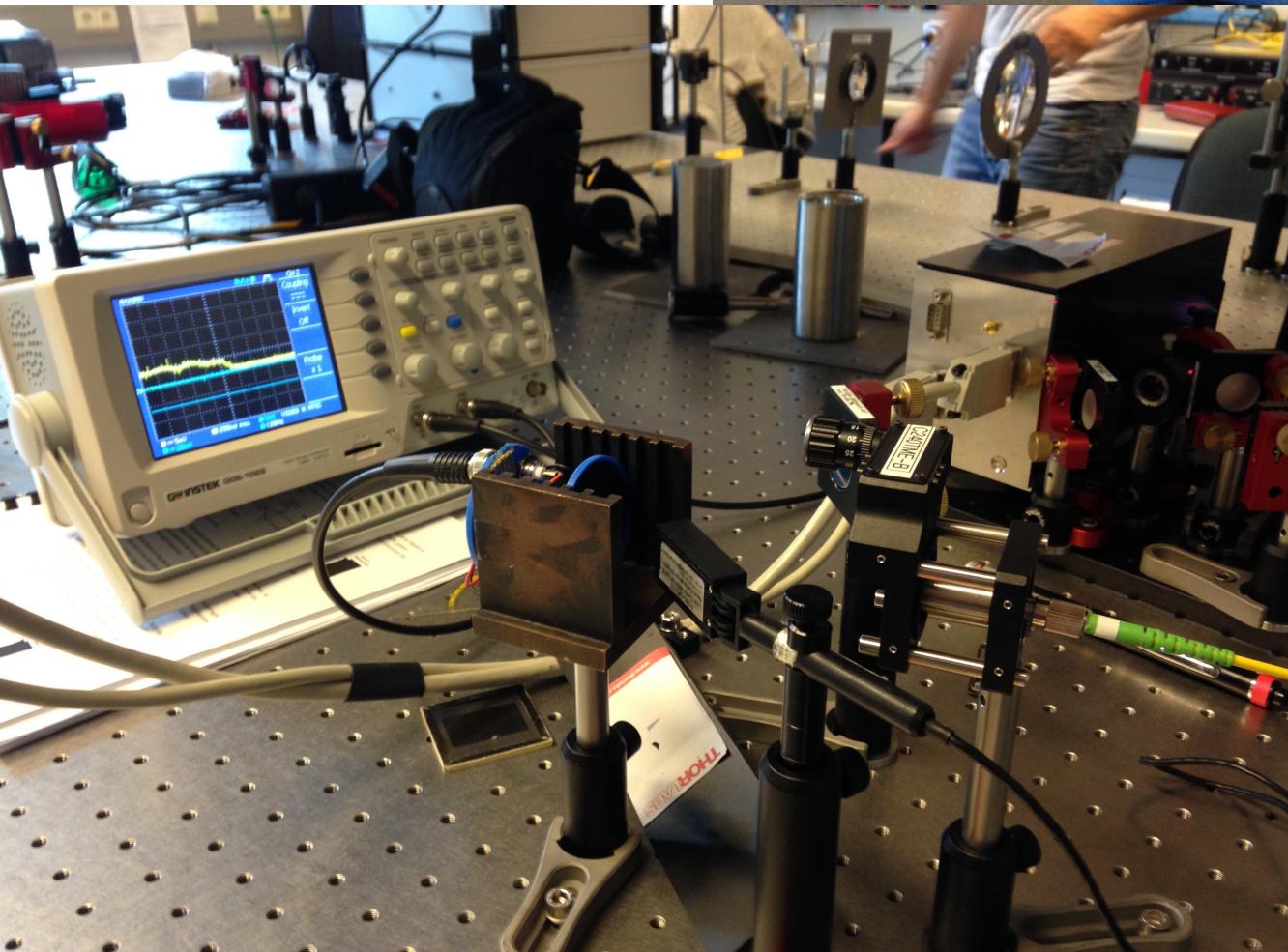
1) Einkopplung mit
Laserpointer

2) Photodiode



Photodiode: 0,18-0,21 mA/mW, 436nm

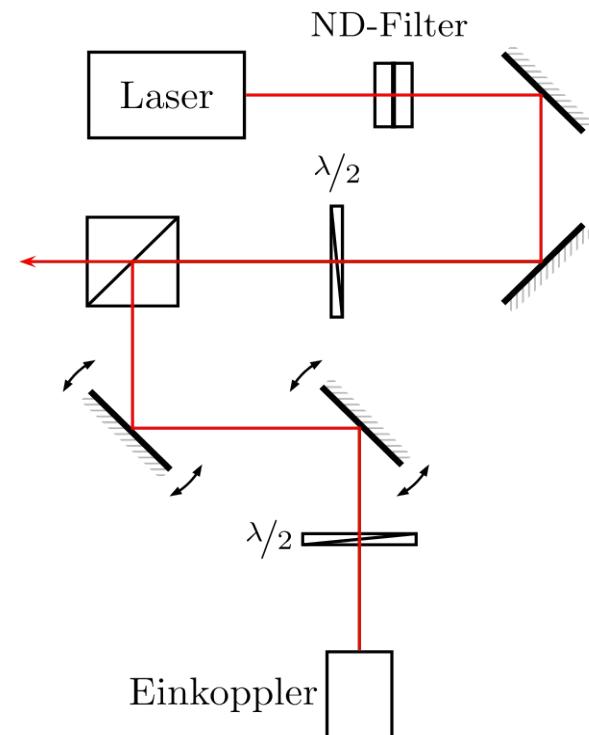
Indirekte Messung
der Stromstärke



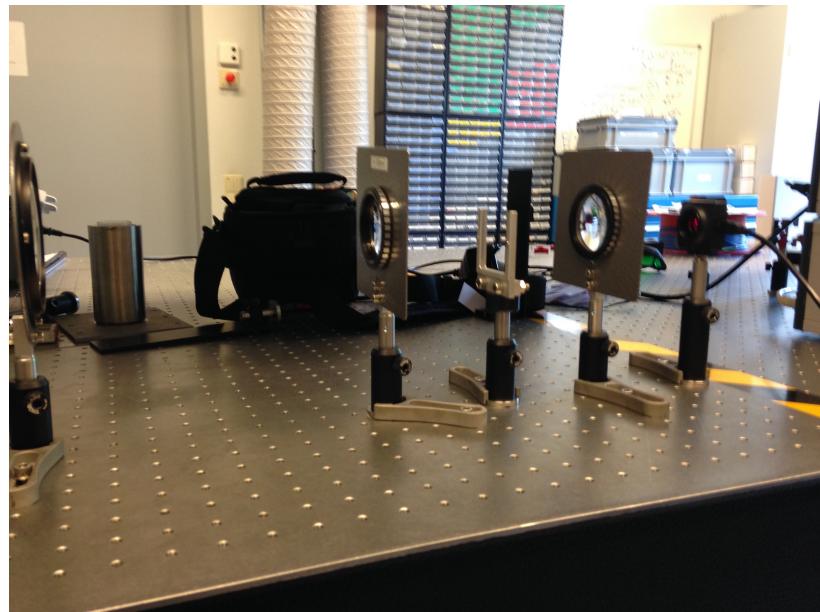
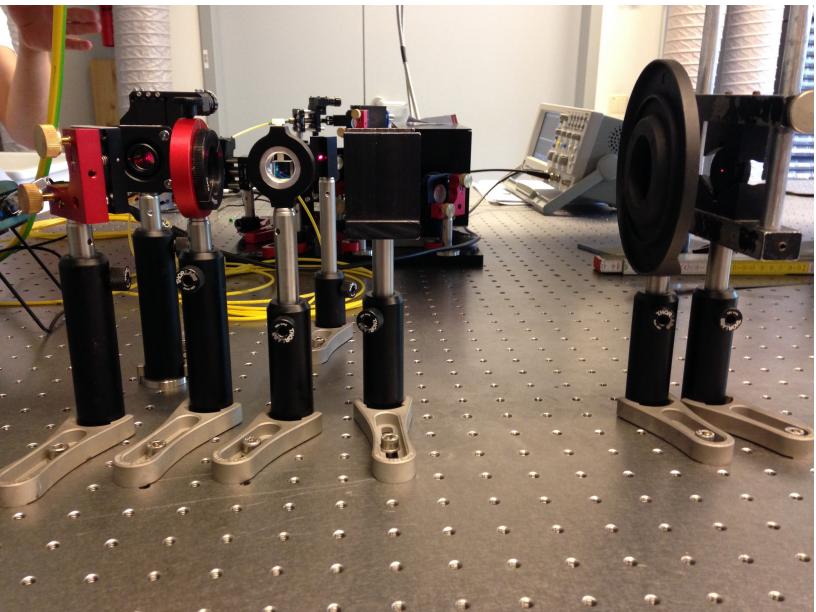
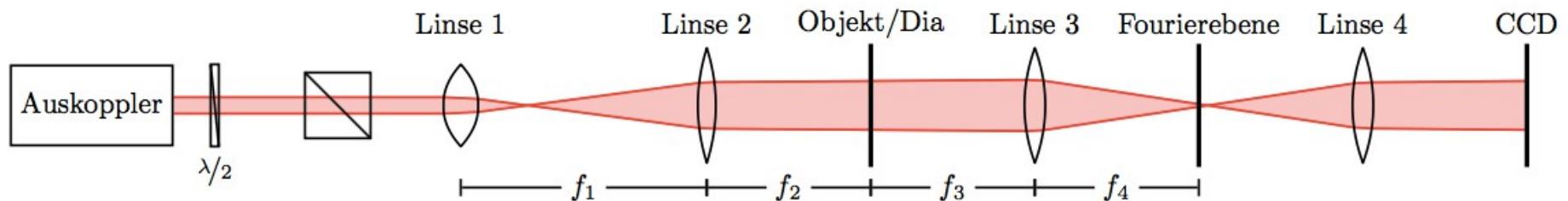
Inbetriebnahme des Aufbaus Einkopplung/Photodiode/Walken

Optimierung:

- 1) Einkopplung
- 2) Photodiode → Powermeter
-> Intensität: 42%
- 3) Intensität/Polarisation

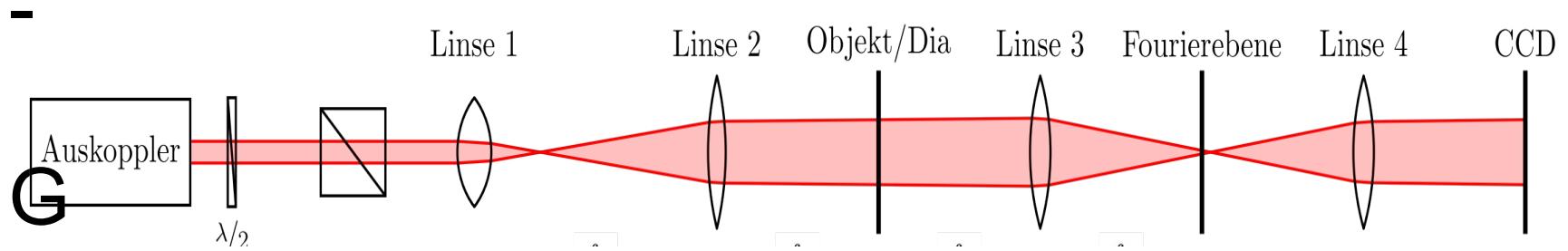


4f -- Versuchsaufbau

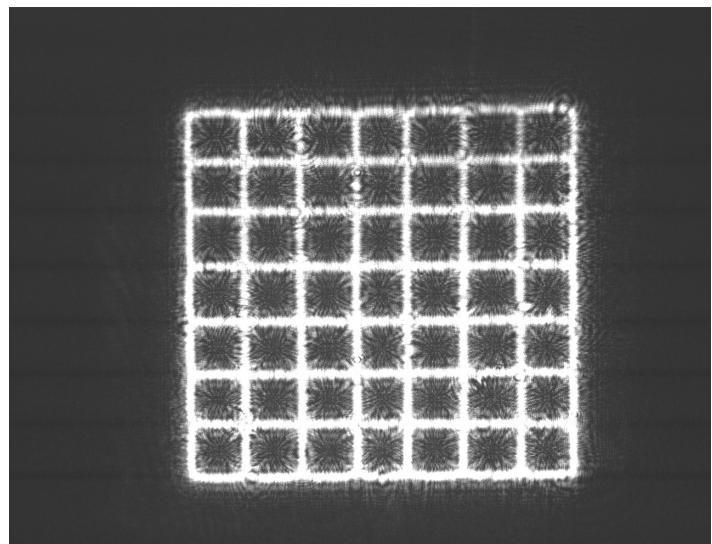
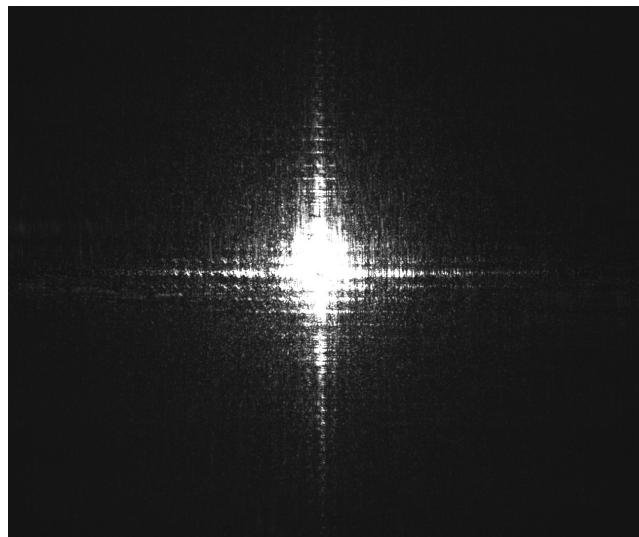


- Spiegel → Pinhole

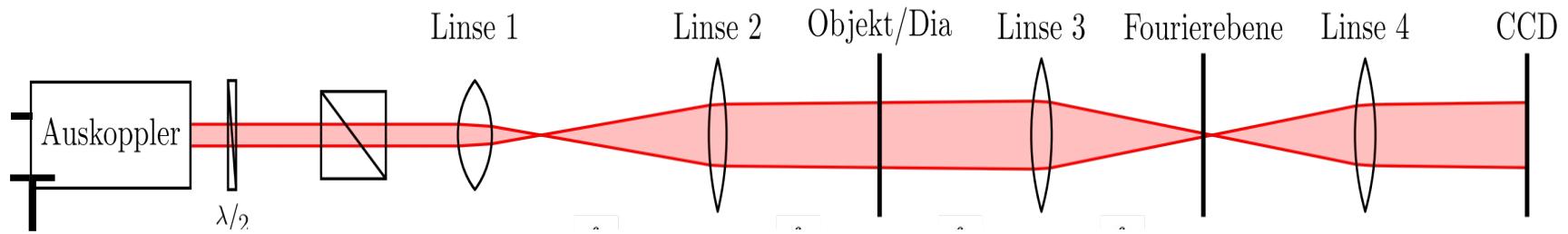
e



i
t
t
e
r



4

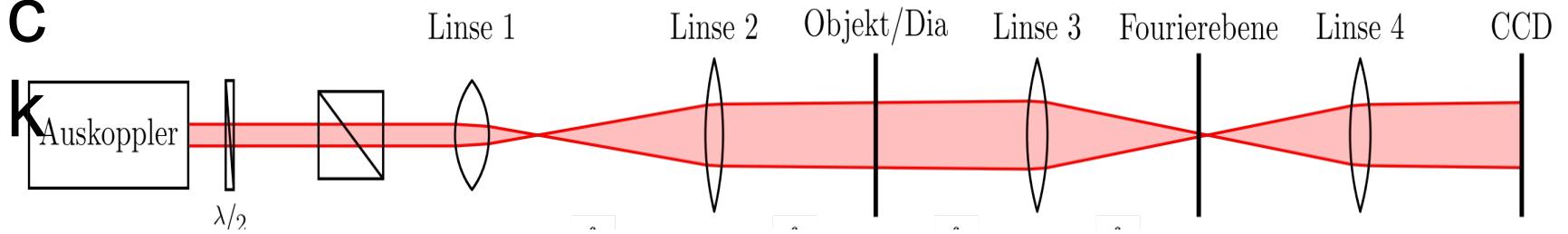


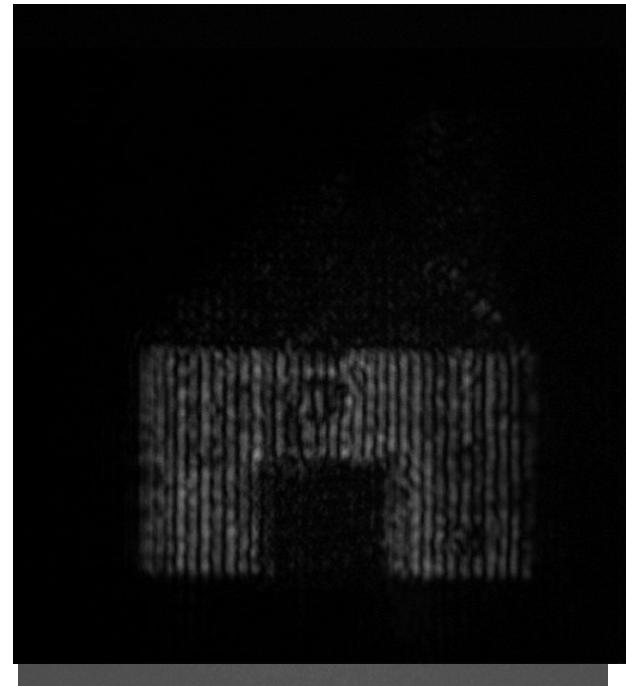
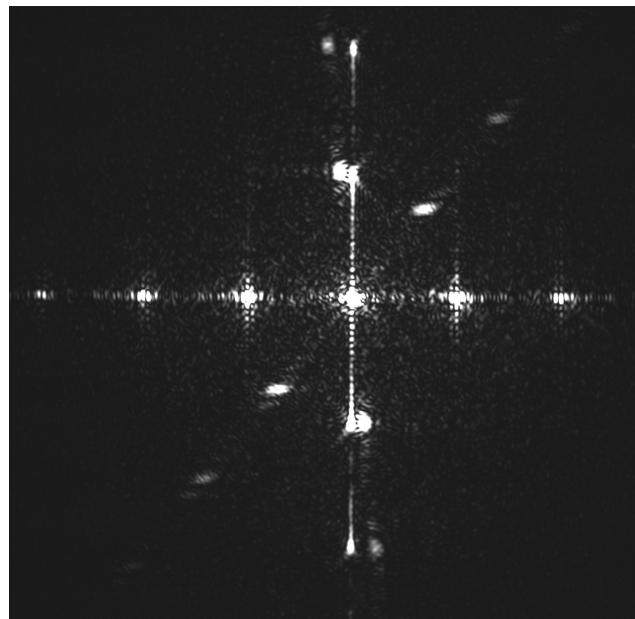
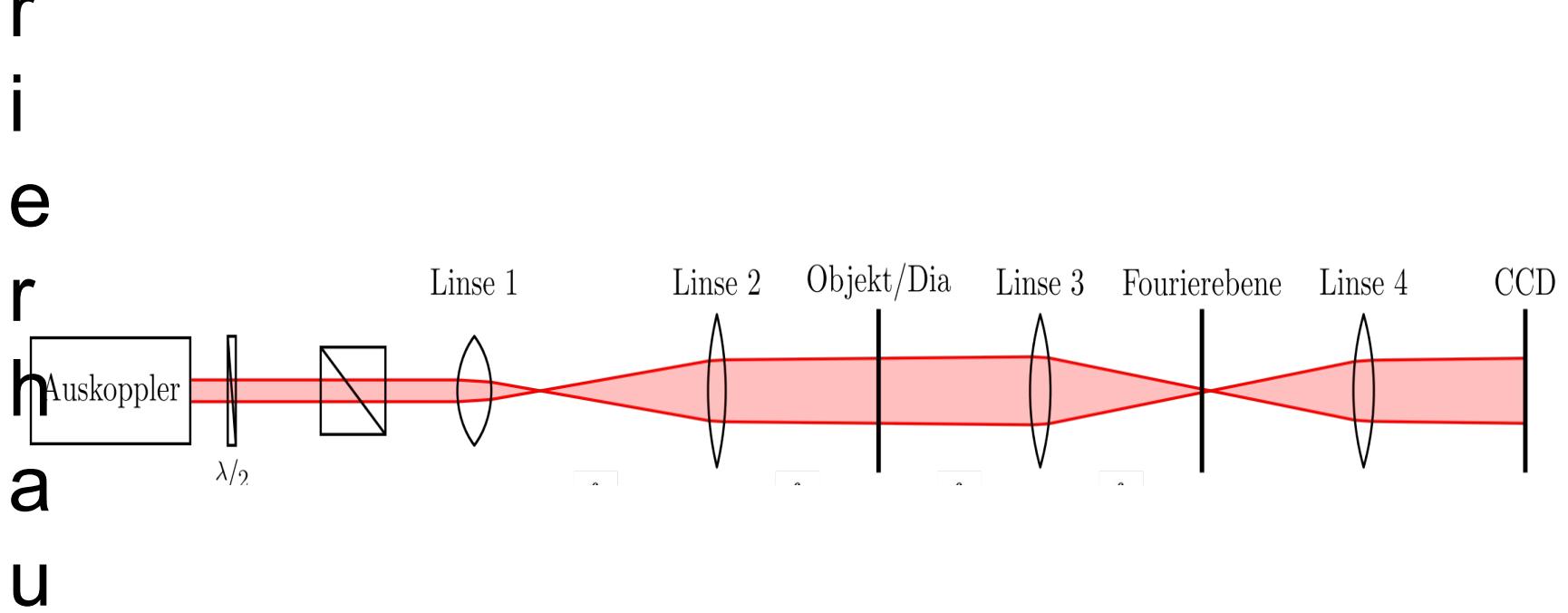
i
e
f
p
a
s
s

d
r
u
c

-

H
o
c
h
p
a
s





Film



Rücktransformation

a
z
i
t
F
o
u
r
i
e
r
t
r
a
n
s

Anwendungen

- Anwendung findet die FFT z. B. bei der Datenkompression im Audiobereich (mp3), bei Bildern (jpg) und Digitalvideos (mpg). Auch die digitale Filterung von Signalen und Bildern beruht häufig zu einem großen Teil auf der Anwendung der Fourier-Transformation.

u
e
-
l
-
e
n

a

t

z

A :

b

n

g

s

e

b

A :

b

n

g

s

e

b

F

o

e

b

e

e

R

ü

c

k

t

r

a

n

s

f

o

R

ü

c

k

t

r

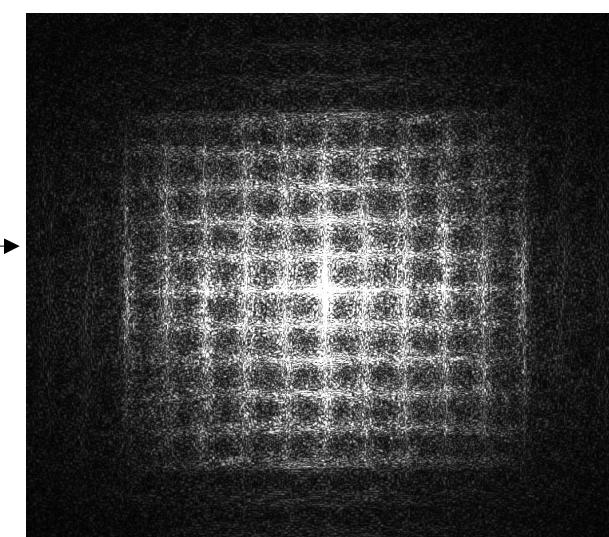
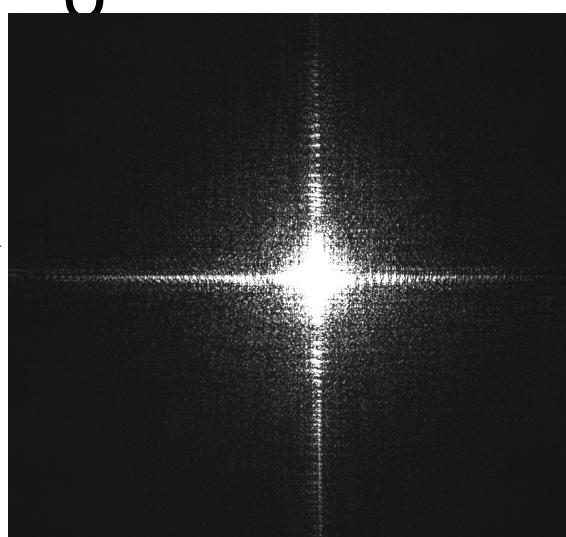
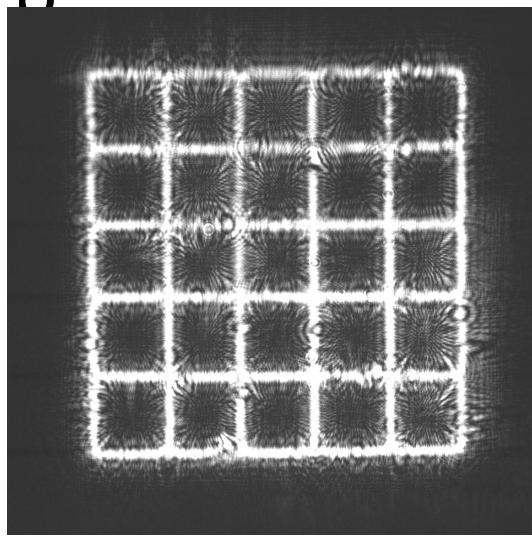
a

n

s

f

o



a

t

z

:

