

Laborgruppe:

Dr. Harald Mutschke,

M.Sc.(phys.) Christian Kranhold

M.Sc.(geol.) Susanne Bock (CTA)

B.Sc. (phys.) Yuyang Wang

Förderung:

DFG-Forschungsgruppe:

„Physik von Trümmerscheiben“

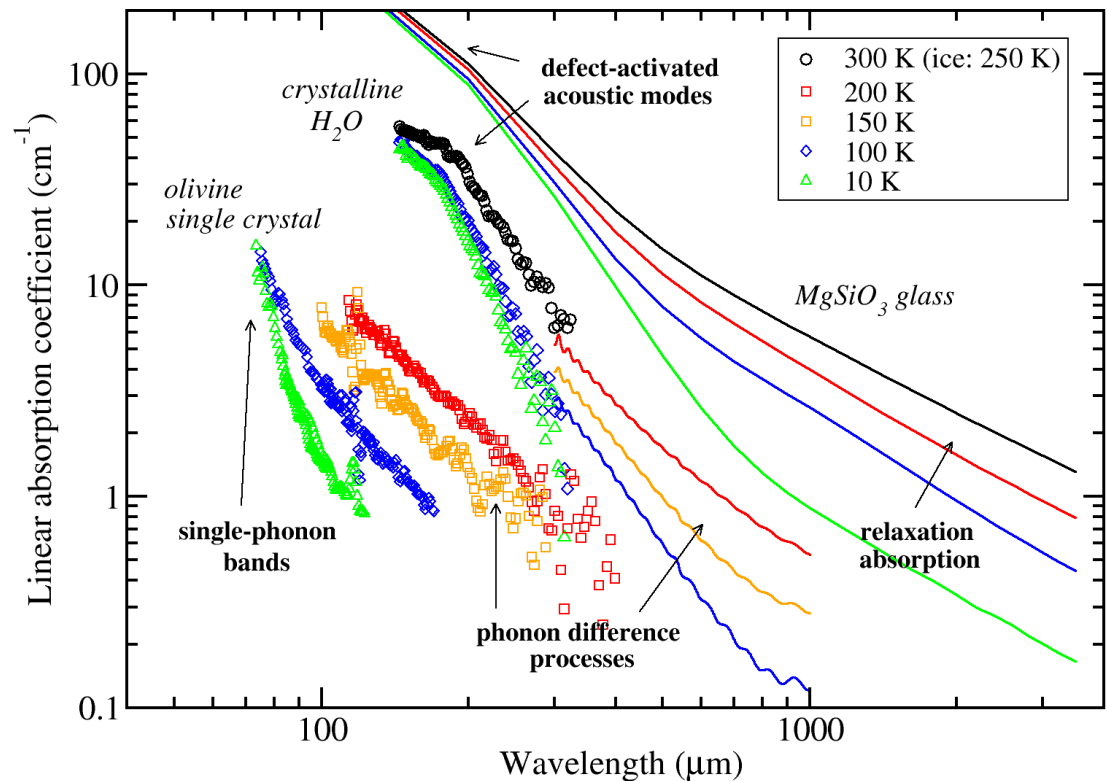


MgFe-Silikatglas

Forschungsschwerpunkt:

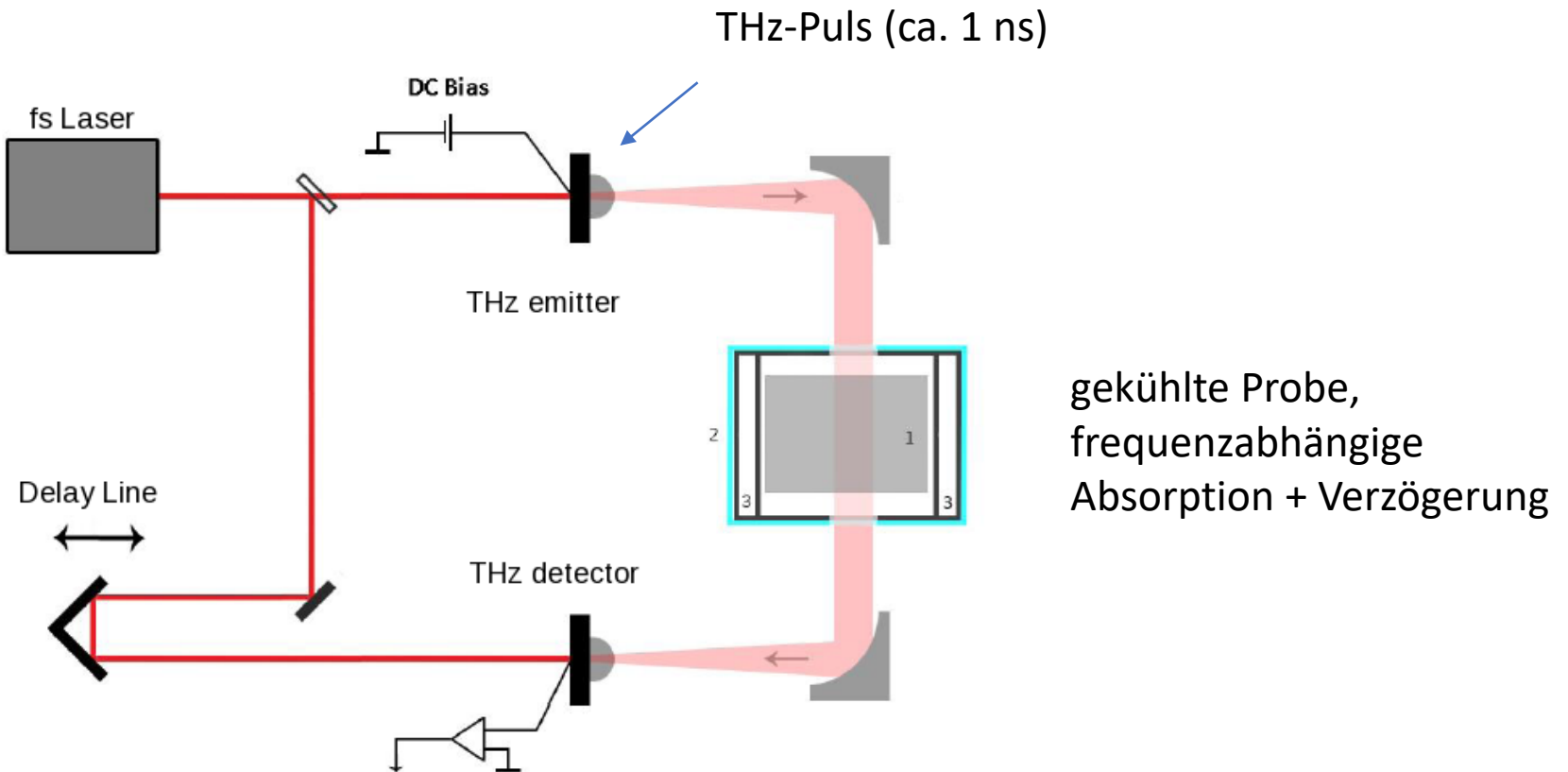
Infrarot- und THz-Spektroskopie von „Staubanaloga“,

Datenbank optischer Konstanten



Temperaturabhängige THz-Messungen (Time-domain)

- Laufzeit des THz-Pulses zeigt Veränderung der Brechzahl an (z.B. Phasenübergänge)
- Fouriertransformierte des Pulsprofils ergibt Intensitätsspektrum (z.B. T-abhängige Absorption)

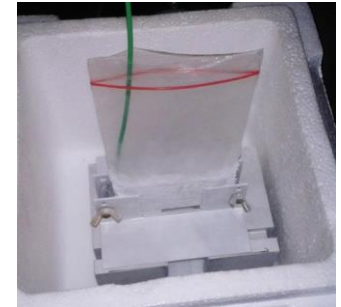


Delay-(Zeit-)abhängiges THz-Signal -> Fourier-Transformation

Temperaturabhängige THz-Messungen (Time-domain)

- Laufzeit des THz-Pulses zeigt Veränderung der Brechzahl an (z.B. Phasenübergänge)
- Fouriertransformierte des Pulsprofils ergibt Intensitätsspektrum (z.B. T-abhängige Absorption)

z.B. Messung an kristallinem Wassereis (80-240K)
Masterarbeit D. Häßner (2018)



Pulslaufzeit (ps)



Spektrum (0-3THz)

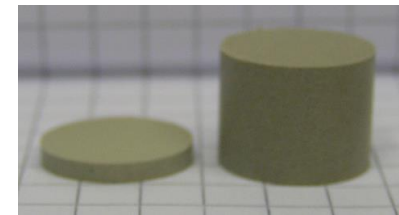
THz – Absorption von Kometenstaub-Analoga

- Mischungen von Silikat-Mineralen mit anderen Materialien (Ruß, FeS, Eis)
- a) in Form von Pulvern (eingebettet in transparente PE-Matrix)
- b) in Form von millimeter-großen Aggregaten (Pebbles – collab. TU BS)



Kohlenstoff aus pyrolysiertes Zellulose (J. Greif)

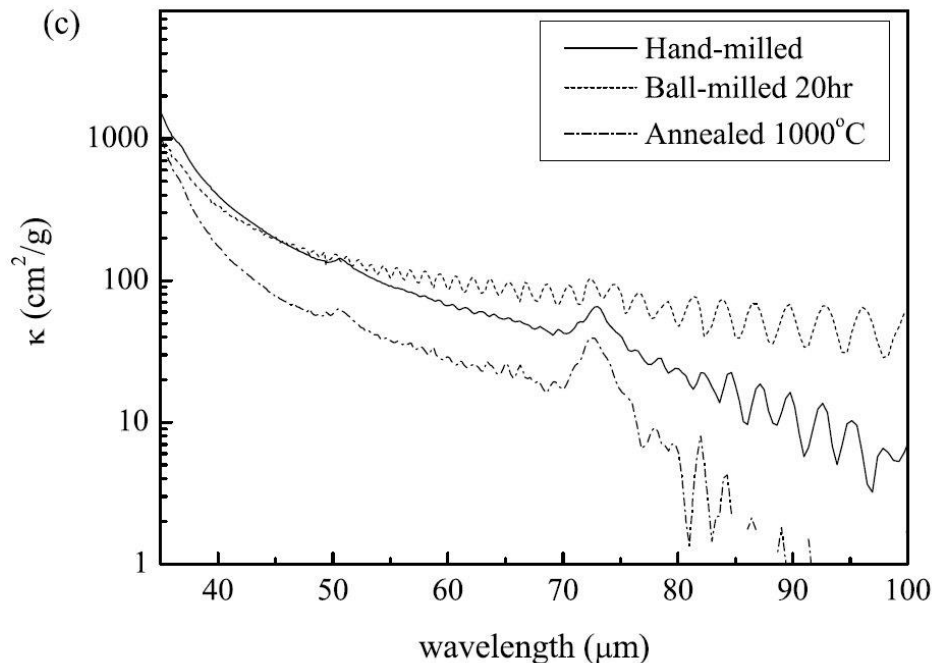
PE-Presslinge mit Probenmaterial
(Mischungsverhältnisse 1:30 – 1:1)



Pebbles aus Silikatstaub (B. Gundlach, IGEP)
Primärteilchen 0.5-10µm, Porosität ~70%

Fern-Infrarotabsorption von kristallinen Pulvern mit struktureller Unordnung

- Käufliche und selbst präparierte Pulver, z.B. Quarz, Forsterit
- Vergleich natürliche – synthetische Proben
- Erzeugung struktureller Unordnung z.B. durch Mahlen
- Messung der Absorption mit FTIR- oder THz-Spektrometer



Messung an Olivinpulver (Imai et al. 2009)

FTIR-Spektroskopie mit LHe-Probenkühlung



Infrarot-Emissionsspektroskopie von Staubmaterialien bei hohen Temperaturen

Motivation:

- heißer Staub in Sternnähe beobachtet ($T > 1000\text{K}$), Ursprung/Material unklar, Daten bei hoher Temperatur fehlen (Emissions-/Absorptionskoeffizienten)
 - Messung der Emission bietet Vorteile gegenüber konventionellen Absorptionsmessungen (z.B. Freiheit von Streuverlusten)
- > **Projekt: Aufbau einer Emissions-Messanordnung im FTIR-Spektrometer**

Hochtemperaturzelle (Specac)



- **Vorarbeiten** in stud. Internship (C. Infante) und Research Lab Modul (Y. Wang)

