

Bachelorarbeit/Masterarbeit

Frühjahr 2021

LA+PCI

Laboratory astrophysics
& Phase contrast imaging

Das Ziel der **Laborastrophysik** ist die Präparation, Kontrolle und Untersuchung von Systemen, die sich ähnlich zu denen mit astrophysikalischem Ursprung verhalten. Ein Beispiel für solche Laborexperimente ist die Erzeugung von laserinduzierten Schockfronten und die **Bildgebung und Rekonstruktion** der resultierenden **Dichteverteilung** mit **Röntgenphasenkontrastbildung**.

Wir arbeiten an der Entwicklung von **experimentellen Aufbauten** für die Bildgebung und die anschließende softwareseitige Bildrekonstruktion. Die hier im Labor entwickelten Aufbauten setzen wir an **Großforschungsanlagen** ein.

Hochauflösende Detektoren für die Röntgenmikroskopie

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit sollen verschiedene Röntgendetektoren charakterisiert und hinsichtlich ihrer Eignung für die Röntgenmikroskopie getestet werden. Damit sollen mögliche Alternativen zu analogen Imaging Plates für Backlighter Experimente evaluiert werden.

Was dich bei uns erwartet:

- Entwurf und Aufbau von Experimenten
- Bildgebungsverfahren mit Fokus auf Mikroskopie
- Röntgenphysik und Detektoren
- Digitale Bildverarbeitung (Matlab)

Interesse? Bitte eine kurze Mail an:

- Bernhard Akstaller, bernhard.akstaller@fau.de
Büro 212, Erwin-Rommel-Str. 1
- Stephan Schreiner, ste.schreiner@fau.de
Büro 212, Erwin-Rommel-Str. 1
- Prof. Dr. Stefan Funk, s.funk@fau.de
Büro 219, Erwin-Rommel-Str. 1



ERLANGEN CENTRE
FOR ASTROPARTICLE
PHYSICS

Bachelorarbeit

Frühjahr 2021

LA+PCI

Laboratory astrophysics
& Phase contrast imaging

Das Ziel der **Laborastrophysik** ist die Präparation, Kontrolle und Untersuchung von Systemen, die sich ähnlich zu denen mit astrophysikalischem Ursprung verhalten. Ein Beispiel für solche Laborexperimente ist die Erzeugung von laserinduzierten Schockfronten und die **Bildgebung und Rekonstruktion** der resultierenden **Dichteverteilung** mit **Röntgenphasenkontrastbildung**.

Wir arbeiten an der Entwicklung von **experimentellen Aufbauten** für die Bildgebung und die anschließende softwareseitige Bildrekonstruktion. Die hier im Labor entwickelten Aufbauten setzen wir an **Großforschungsanlagen** ein.

Phasenkontrast-Röntgenmikroskopie für zerstörungsfreie Materialuntersuchungen

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen verschiedene Materialien und Objekte mithilfe von Röntgen-Phasenkontrast an einer modernen Röntgenquelle (Liquid Metal Jet) untersucht werden. Es handelt sich um neu entwickelte Carbonfaserbauteile oder versteinerte Schriftrollen. Unser Ziel ist es Schriftrollen zu lesen ohne sie zu öffnen.

Was dich bei uns erwartet:

- Entwurf und Aufbau von Experimenten
- Bildgebungsverfahren mit Fokus auf Mikroskopie
- Digitale Bildverarbeitung (Matlab)
- Computertomographie

Interesse? Bitte eine kurze Mail an:

- Bernhard Akstaller, bernhard.akstaller@fau.de
Büro 212, Erwin-Rommel-Str. 1
- Prof. Dr. Stefan Funk, s.funk@fau.de
Büro 219, Erwin-Rommel-Str. 1



ERLANGEN CENTRE
FOR ASTROPARTICLE
PHYSICS

Bachelorarbeit/Masterarbeit

Frühjahr 2021

LA+PCI

Laboratory astrophysics
& Phase contrast imaging

Das Ziel der **Laborastrophysik** ist die Präparation, Kontrolle und Untersuchung von Systemen, die sich ähnlich zu denen mit astrophysikalischem Ursprung verhalten. Ein Beispiel für solche Laborexperimente ist die Erzeugung von laserinduzierten Schockfronten und die **Bildgebung und Rekonstruktion** der resultierenden **Dichteverteilung** mit **Röntgenphasenkontrastbildung**.

Wir arbeiten an der Entwicklung von **experimentellen Aufbauten** für die Bildgebung und die anschließende softwareseitige Bildrekonstruktion. Die hier im Labor entwickelten Aufbauten setzen wir an **Großforschungsanlagen** ein.

Bidirektionale Röntgenphasenkontrastbildung

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit sollen die Möglichkeiten von 2D Gittern hinsichtlich ihrer Eignung für die Röntgenphasenkontrastbildung untersucht werden. Dies ist eine herausfordernde Erweiterung des klassischen direktionalen Ansatzes. Dazu sollen diese Gitter zunächst charakterisiert und im Anschluss mit verschiedenen Proben getestet werden.

Was dich bei uns erwartet:

- Entwurf und Aufbau von Experimenten
- Gitterbasierte Röntgenbildgebung in zwei Dimensionen
- Digitale Bildverarbeitung (Matlab)
- Röntgenphysik

Interesse? Bitte eine kurze Mail an:

- Stephan Schreiner, ste.schreiner@fau.de
Büro 212, Erwin-Rommel-Str. 1
- Prof. Dr. Stefan Funk, s.funk@fau.de
Büro 219, Erwin-Rommel-Str. 1



ERLANGEN CENTRE
FOR ASTROPARTICLE
PHYSICS

Master thesis

Spring 2021

LA+PCI

Laboratory astrophysics
& Phase contrast imaging

The aim of **laboratory astrophysics** is to prepare, control and investigate systems which behave similar to those of astrophysical origin. One example of such laboratory experiments is the production of laser-induced shock fronts and the **imaging and reconstruction** of the resulting **density distribution** with **X-ray phase-contrast imaging**.

We are working on the development of **experimental imaging setups** and image reconstruction. The developed tools are employed at large-scale research facilities.

Computer simulation of wave field propagation

The simulation of X-ray phase-contrast imaging setups is based on the method of wave field propagation. Within the scope of this thesis a existing algorithm should be benchmarked with x-ray tube measurements. The tested framework should subsequently be applied to a simulated two-dimensional plasma with will be imaged with a backlighter source at a large-scale research facility.

What you can expect:

- X-ray imaging and microscopy
- Laboratory measurements (optional)
- Numerical methods and optics
- Programming with Matlab

Interested? Please get in touch!

- Stephan Schreiner, ste.schreiner@fau.de
Büro 212, Erwin-Rommel-Str. 1
- Prof. Dr. Stefan Funk, s.funk@fau.de
Büro 219, Erwin-Rommel-Str. 1



ERLANGEN CENTRE
FOR ASTROPARTICLE
PHYSICS

Bachelor & Master theses

Winter/Spring 2020/2021

LA+PCI

Laboratory astrophysics
& Phase contrast imaging

The aim of **laboratory astrophysics** is to prepare, control and investigate systems which behave similar to those of astrophysical origin. One example of such laboratory experiments is the production of laser-induced shock fronts and the **imaging and reconstruction** of the resulting **density distribution** with **X-ray phase-contrast imaging**.

We are working on the development of **experimental imaging setups** and image reconstruction. The developed tools are employed at large-scale research facilities.

We offer the following **Bachelor** and **Master theses**:

Bachelor/Master theses:

- Hochauflösende Detektoren für die Röntgenmikroskopie
- Phasenkontrast-Röntgenmikroskopie für zerstörungsfreie Materialuntersuchungen
- Bidirektionale Röntgenphasenkontrastbildgebung

Master theses:

- Computer simulation of wave field propagation

Interested? For more details on the topics feel free to simply drop in the office or get in touch via mail that we can arrange a personal (Zoom) Meeting.

- Bernhard Akstaller,
bernhard.akstaller@fau.de
Büro 212, Erwin-Rommel-Str. 1

- Prof. Dr. Stefan Funk,
s.funk@fau.de
Büro 219, Erwin-Rommel-Str. 1

- Stephan Schreiner,
ste.schreiner@fau.de
Büro 212, Erwin-Rommel-Str. 1



ERLANGEN CENTRE
FOR ASTROPARTICLE
PHYSICS