

## Praktikumsbericht

**Praktikumsstelle:** Institut für Atmosphärenphysik (IAP)

**Praktikumszeitraum:** 01.08.2022 - 09.09.2022

### **Arbeitsfelder des Instituts:**

Das IAP untersucht vornehmlich die Physik der Mesosphäre und der unteren Thermosphäre. Hierbei handelt es sich um die Atmosphärenschichten in den Höhen von 50 bis 200 km. Dabei sind die Schwerpunkte der Forschungsthemen: die generelle Erforschung der Mesosphäre und der unteren Thermosphäre, die Kopplung an anliegende Atmosphärenschichten und deren Langzeitauswirkung. Dazu ist das Institut in drei verschiedene Abteilungen aufgeteilt. Zum einen die Abteilung Modellierung atmosphärischer Prozesse, welche sich hauptsächlich mit der Entwicklung neuer theoretischer Ansätze und deren Anwendung auf bestehende Modelle beschäftigt. Die Abteilung Radarsondierung setzt sich im Allgemeinen mit kontinuierlichen Radarmessungen dynamischer und thermischer Größen in den Atmosphärenschichten auseinander. Die dritte Abteilung Optische Sondierung und Höhenforschungsraketen beschäftigt sich vorrangig mit der bodengebundenen optischen Sondierung der Atmosphäre. Dies geschieht mittels LIDAR-Messungen, aber auch mit Hilfe von Höhenforschungsraketen oder Stratosphärenballons. Zusätzlich gibt es auch abteilungsübergreifende Projekte und Kooperationen. Bei meiner Zeit am Institut war ich der Abteilung Optische Sondierung zugeordnet, der Gruppe der LIDAR-Messung.

### **Meine Tätigkeit am Institut:**

Im ersten Teil meines Praktikums habe ich mich hauptsächlich mit der Auswertung und Darstellung von Temperaturmessungen vergangener Jahre beschäftigt. Nach einer generellen Einführung in das Institut am ersten Tag, wurden mir in den darauf folgenden Tagen zuerst einmal einige Grundlagen der LIDAR-Messung erklärt und beigebracht. Dazu gehörte unter anderem:

- Arbeitsweise und Aufbau der genutzten Lasersysteme
- Konzept der Messung von Temperatur und Wind mittels LIDAR
- Funktionsweise der benötigten Messinstrumente
- Steuerung und Bedienung des Programms zur Messung

Danach beschäftigte ich mich mit einigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen des Instituts zum Thema Temperaturmessungen und deren Auswertung. Außerdem musste ich mich mit der Programmiersprache Python vertraut machen, mit Hilfe der die Auswertung und Darstellung der Temperaturdaten stattfinden sollte. Dazu sollte ein Code geschrieben werden, der die Daten passend einliest und so formatiert, dass verschiedene Bereiche wie zum Beispiel Temperaturverlauf eines Jahres oder Temperaturprofil einer bestimmten Höhe leicht grafisch darzustellen sind. Während dieser ersten beiden Wochen hatte ich außerdem die Möglichkeit einen kleinen Einblick in die Abteilung Radar zu bekommen und an einer Führung zum Projekt LIDAR Cube teilzunehmen. Hierbei versucht eine Gruppe der optischen Abteilung ein nur  $1\text{ m}^3$  großes LIDAR-Messsystem zu entwickeln, welches dann sehr flexibel und mobil einsetzbar ist, um Atmosphärendaten zu generieren.

Im zweiten Teil meines Praktikums sollte es für mich nach Nord-Norwegen gehen. Dort befindet sich auf der Insel Andøya das ALOMAR-Observatorium, welches vom IAP und dem Andøya Space Center betrieben wird. Dort sollte ich vor allem bei geeigneten Bedingungen Messungen selber durchführen. Auch hier bekam ich in den ersten Tagen nach meiner Anreise Einführungen in das Gelände, die Systeme und eine Laserschutzbelehrung zur Bedienung der genutzten Laser.

Im Folgenden die Beschreibung einer typischen LIDAR-Messung auf der ALOMAR-Station:

- Wetterbericht und Konditionen prüfen: klarer Himmel, Luftfeuchtigkeit unter 90% und kein starker Wind. Wie lange bleiben sie bestehen? Messungen ab 3h sinnvoll
- Sicherheitschecks: Türen zu Laserraum, Teleskophalle etc. geschlossen
- Laser anschalten und auf Betriebstemperatur bringen
- örtliche Luftraumüberwachung über die Messung informieren
- Dach öffnen und Laserstrahlen senkrecht nach oben ausrichten und stabilisieren
- Signal prüfen ggf. erneut ausrichten und Datenaufnahme starten
- nach einer Stunde Laserstrahlen um  $20^\circ$  neigen und erneut stabilisieren
- regelmäßige Logbuch-Einträge über Wetterkonditionen und Ausrichtung der Laser

**Beurteilung des Praktikums:**

Ich würde meine Zeit am IAP als sehr lehrreich beschreiben. Einige Methoden und Techniken, die ich kennenlernen und erproben durfte, helfen mir zukünftig mit Sicherheit weiter. Impressionen von einem expliziten Gebiet der Physik zu bekommen ist sehr hilfreich gewesen. Atmosphärenphysik wird auch im Master an der Uni Rostock gelehrt und somit konnte ich mir schon einen ersten Eindruck verschaffen. Einen Einblick in die Arbeitsweise an einem Institut zu bekommen war ebenfalls sehr interessant, auch im Vergleich zur Arbeitsweise an der Universität. Ich konnte auch mit einigen Doktoranden, Post-Docs und anderen wissenschaftlichen Mitarbeitern über Ihre Erfahrungen am Institut sprechen, welche überwiegend sehr positiv waren.

Zusammenfassend kann man sagen, dass aus meiner Sicht die Zeit am IAP sehr gelungen und informativ war und ich sehr froh darüber bin, das Praktikum gemacht zu haben.