

Abb. 1: konvergierende Simulation und Messung der Lichtintensität.

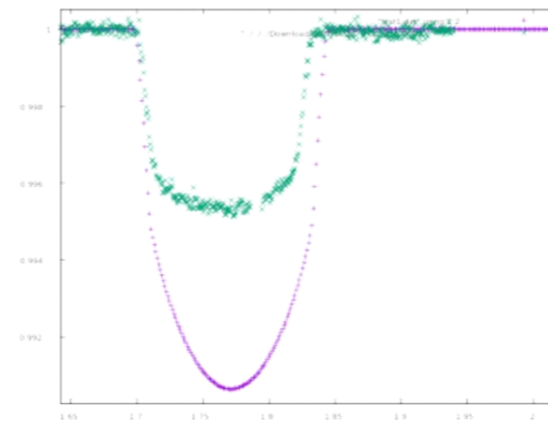
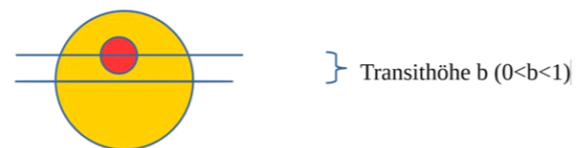


Abb. 2: divergierende Simulation und Messung der Lichtintensität.

Daraufhin habe ich andere Planeten im Archiv gesucht, um weitere ähnliche Resultate zu erzielen. Dies erwies sich im Nachhinein als schwierig, da bei den wenigsten Planeten die Daten wirklich brauchbar waren. Oftmals wurden diese durch z.B. Rauschen so verfälscht, dass man nicht einmal mehr eine Lichtkurve erkennen konnte. Auch wenn es eine solche Kurve gab, konnte ich dennoch keinen Planeten mehr finden, bei dem man mit den vorgegebenen Parametern die Verläufe der Lichtintensität rekonstruieren könnte. Ein Beispiel dafür liefert der Planet „KOI-13b“. Die violette Simulationskurve deckt sich nicht mit den grünen Realwerten. Die eben genannten Untersuchungen stellen den ersten Teil meiner Arbeit an Exoplanettransiten dar. Zu Beginn der zweiten Woche habe ich mit Hilfe eines Mitarbeiters über die Formeln, die in der Bachelorarbeit über das Simulationsprogramm stehen, einzelne Bahnparameter von „HAT-P-7b“ bestimmen können. Der wichtigste zu berechnende Teil ist die sogenannte Transithöhe b gewesen, ein Parameter, welcher bestimmt, ob der Exoplanet mittig am Stern vorbeizieht ($b=0$), oder ob er über dieser Linie seinen Transit vollzieht ($0 < b < 1$).



Transithöhe b ($0 < b < 1$)

Zur Berechnung der Transithöhe benötigt man eine Formel zur Berechnung der Inklination i . Diese gibt an, um welchen Winkel die Umlaufbahn des Planeten relativ zum Betrachter geneigt ist. Im Falle von HAT-P-7b beträgt dieser $83,11^\circ$. Die Formel sieht aus wie folgt:

$$i = \arcsin\left(\frac{b \cdot \pi \cdot T}{\sqrt{1 - b^2} \cdot P}\right)$$

T steht hierbei für die Transitdauer und P für die Bahnperiode des Planeten. Diese Parameter sind aus der Simulation bekannt, ebenso die Inklination i . Somit muss man nur nach b auflösen. Für „HAT-P-7b“ habe ich den Wert 0,45 errechnet. Der Planet müsste somit ca. an der Grenze zum oberen Viertel seinen Transit vollziehen. Einer der Studenten hatte in seiner Bachelorarbeit ein Python-Programm entworfen, welches b ausrechnet und somit zeitsparender ist als die handschriftliche Variante.

Mithilfe dessen habe ich einen ähnlichen Wert erhalten, was mein Ergebnis bekräftigt. Mithilfe der Transithöhe lassen sich weitere Parameter wie der Bahnumfang und -radius, der Sternradius und eine Annäherung der Bahngeschwindigkeit bestimmen; dafür hatte ich jedoch während meines Praktikums leider keine Zeit mehr.

Während meines Praktikums durfte ich einen tieferen Einblick in einen Teil-

bereich der Astrophysik erhalten. Mir wurde gezeigt, wie man Exoplaneten detektieren und dessen Parameter und Eigenschaften bestimmen kann. Durch das Programm habe ich mich ein wenig mit der Programmiersprache C++ beschäftigen dürfen, wodurch mir indirekt auch ein Einblick in dieses Berufsfeld gewährt wurde. Mein Dank gilt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Abteilung Astrophysik!

Aufenthalt in Kiel

Für mein Praktikum bin ich mit dem Zug über 8 Stunden quer durch Deutschland gefahren. Während meines Aufenthalts in Kiel bezog ich ein Zimmer in einer Jugendherberge. Dort lernte ich viele neue Leute in meinem Alter kennen, mit denen ich mich über vielerlei Sachen unterhalten konnte. Da diese selbst aus verschiedenen Ecken Deutschlands oder sogar anderen Ländern angereist waren, war der Austausch über verschiedene Lebensweisen und Traditionen in den einzelnen Regionen besonders interessant. Ebenfalls boten diese neuen Bekanntschaften eine Möglichkeit, vom Alltag in der Heimat „abzuschalten“, was ähnlich eines üblichen Urlaubs zu einer gewissen Entspannung während meines Aufenthalts beigetragen hat. Am ersten Tag nach meiner Ankunft fand der letzte Tag der „Kieler Woche“ statt. Dabei handelt es sich um ein einwöchiges Fest, bei welchem Kultur, Tradition und Bräuche verschiedener Länder aus der ganzen Welt in einer einzigen Stadt zusammenfinden und die Menschen gemeinsam feiern. Nach meiner Ankunft vor Ort durfte ich somit einen schönen Vorgeschmack auf die belebte Stadt erleben. In Kiel gab es außerdem viele verschiedene schöne Orte zu sehen. So konnte ich beispielsweise täglich auf meinem Weg an der Kieler Hörn, einem Anlegeplatz für Schiffe, vorbeigehen; dort gab es auch das Öfteren große Kreuzfahrtschiffe zu bestaunen. An

einem Wochenende nahm ich an einem öffentlich zugänglichen Street-Basketballturnier teil. Dieses bot für mich eine weitere Möglichkeit, verschiedene neue Bekanntschaften zu schließen, die durch das gemeinsame Interesse am Sport zusätzlich gefestigt wurden.

Alles in Allem durfte ich in Kiel eine breit gefächerte kulturelle und historische Atmosphäre erleben. Netter zwischenmenschlicher Umgang und Höflichkeit werden in der Stadt groß geschrieben, weshalb ich eine Reise nach Kiel - sei es zum Praktikum oder zu anderen Anlässen - durchaus empfehlen kann.



Kiel. Bild: Aleks Kochergov