



Ein erster Test Die Jugendgruppe der Bodensee-Sternwarte testet das neu gebaute RAMOTS-Teleskop am Ufer des Bodensees und beobachtet damit eine Segelregatta.

Benjamin Schmitt / Stockurier

Ein Teleskop, zwei Reiff-Preise und viele Ideen

Die Jugendgruppe der Bodensee-Sternwarte entwickelte und baute in den letzten zwei Jahren das Teleskop RAMOTS. Wofür ist dieses 40-Zentimeter-Teleskop gedacht?

Von Eric Jacob, Louis Schell, Felix Kunze, Johannes Obermayr und Markus Kohler

Die Jugendgruppe der Bodensee-Sternwarte in Friedrichshafen wurde im Oktober 2019 gegründet. Bei den zweiwöchentlichen Treffen beschäftigen sich die Jugendlichen im Alter zwischen 12 und 18 Jahren mit astronomischen Themen. Dabei reicht die Spanne von Optik und Fotografie über Kosmologie bis hin zur Sternbildkunde. Bei gutem Wetter beobachtet die Gruppe mit ihrem Leiter Markus Kohler den Sternenhimmel. So war es auch an einem schicksalhaften Abend im April 2020.

Jugendgruppe im Fotofieber

Als der Vereinsvorstand einen baldigen Überflug der Internationalen Raumstation (ISS) ankündigte, kam die Idee auf, diese zu fotografieren. Schnell war eine

Serienaufnahme angeschaltet und dem hellen, sich bewegenden Punkt am Himmel nachgeführt. Der Versuch endete in einem annähernd rechteckigen und fleckigen Brei aus Pixeln. Nicht besonders viel, aber die Jugendgruppe war nun im ISS-Fotofieber.

In den Folgetreffen wurde gemeinsam eine vorhandene Teleskopmontierung so umgebaut, dass sich diese mit einem Joystick steuern ließ. Dafür wurden mehrere Arduino-Mikrocomputer so programmiert und verkabelt, dass man mit einem Joystick die Motoren kontrollieren konnte. Auch das Scharfstellen der Kamera und das Aufnehmen von Fotos war per Fernsteuerung möglich. Die Bedienung erwies sich als sehr einfach. Je weiter man den Joystick zur Seite bewegte,

umso schneller drehte sich das Teleskop in diese Richtung. Auch ein Tempomat, der besonders ruhige Videoaufnahmen ermöglichte, war ein Teil der Programmierung.

Mit diesem Aufbau gelang es der Jugendgruppe nach einigen Wochen nicht nur, ein besseres Foto der ISS zu schießen, sondern auch Flugzeuge, Schiffe und ein Zeppelin ließen sich mit dem zunächst dafür eingesetzten Acht-Zoll-Teleskop von Celestron filmen. Geboren war RAMOTS – die Abkürzung steht für Realtime Automatic Moving Object Tracking System, auf Deutsch also »System zur automatischen Verfolgung von sich bewegenden Objekten in Echtzeit«.

Im Herbst 2020 kaufte die Jugendgruppe einen 40 Zentimeter großen Teleskop-

spiegel mitsamt einem defektem Teleskop und entschied einstimmig, dieses Instrument komplett neu aufzubauen. Daraufhin bewarb sich die Gruppe um den Reiff-Förderpreis für Amateur- und Schulastronomie. Dieser wird jährlich für die Durch- oder Fortführung eines eigenständigen amateur- oder schulastronomischen Projekts vergeben. Das finanzielle Gesamtvolumen der Preisgelder beträgt 6500 Euro und wird in zwei Kategorien prämiert. Die Preisverleihung findet normalerweise auf der BoHeTa, der Bochumer Herbsttagung für Amateurastronomie, statt. Auf Grund der Corona-Pandemie wurde die Preisvergabe ins Haus der Astronomie in Heidelberg verlegt. Bei einem virtuellen Vereinsfrühstück erlebte die Jugendgruppe im Jahr 2020 die Preisverleihung im Livestream. Besonders groß war die Freude, als ihr der erste Platz und damit 3000 Euro Preisgeld für RAMOTS zugesprochen wurde.

Über die nächsten Monate hinweg wurde nun emsig an dem Megaprojekt geplant und gearbeitet. Der Werkstoff des Teleskops sollte stabil und leicht zu bearbeiten sein, was zu dem Entschluss führte, das System aus Holz zu bauen. Manche Mitglieder der Jugendgruppe sägten die riesigen Holzmengen zurecht, andere löteten die selbst entwickelten Lochrasterplatten. Wiederum andere konzipierten die Elektronik und Elektrik oder programmierten die neue Steuerung. Auch die Ver-

waltung und die stete Arbeit des Social-Media-Teams waren für die Umsetzung des Projekts wichtig.

Im Lauf der Zeit nahm das neue Teleskop immer mehr Form an. Pünktlich zum Tag der Astronomie im März 2021 war endlich der erste funktionierende Prototyp einsatzbereit. Zu diesem Anlass stand ein halbes Dutzend Jugendliche bei Minusgraden im Garten und produzierte einen dreistündigen Livestream, in dem auch die ISS zu sehen war. Obwohl zu diesem Zeitpunkt die Programmierung noch unvollständig und die Elektrik nicht ausgereift war, lieferte das System sehr scharfe Bilder. So war es zum Beispiel möglich, eine Armbanduhr in einer Distanz von einem Kilometer abzulesen.

Danach ging es darum, das System immer weiter zu verbessern. Die Gruppe nahm Kontakt mit sehr erfahrenen Amateuerteleskopbauern in den USA auf, telefonierte mit anderen astronomischen Jugendgruppen und informierte sich bei Spezialisten über neue Technologien.

Ein flexibles System

Eine besondere Raffinesse des RAMOTS-Systems liegt in seiner Flexibilität. Durch den Einsatz verschiedener Kameras an vielen Sucherteleskopen lässt sich immer der passende Himmelsausschnitt für das zu beobachtende Objekt wählen. Und da das Teleskop auf einem Anhänger montiert ist, kann es zu den am besten geeigneten Beobachtungsplätzen transportiert



Raumstation im Detail
Im November 2021 gelang mit dem RAMOTS-Teleskop eine Aufnahme, die Einzelheiten der Internationalen Raumstation wie die Solarzellen-Ausleger und die Module enthüllte.

Jugendgruppe der Bodensee-Sternwarte

werden. Dank einer großen Batterie und Solarzellen ist das Teleskop elektrisch autark und über die Richtfunkantennen ist überall Internetzugang möglich.

Wegen der großen Fortschritte und dem Wunsch nach weiteren Verbesserungen am System bewarb sich die Jugendgruppe im Jahr 2021 erneut für den Reiff-Förderpreis. Als Gewinner des Vorjahrs wurde sie eingeladen, während der nächsten Preisverleihung ins Haus der Astronomie nach Heidelberg zu kommen und RAMOTS dort vorzustellen. Bei dieser Gelegenheit durfte die RAMOTS-Gruppe wieder den ersten Preis entgegennehmen! Die Freude in der Jugendgruppe war und ist bis heute unbeschreiblich.

Aktuell arbeiten einige Mitglieder an einem Anhängerdach, das sich für die Beobachtung schnell und einfach wegklappen lässt. Andere programmieren eine automatische Erkennung und Verfolgung von Flugobjekten. Die Zukunft hält noch viele Möglichkeiten und Herausforderungen bereit, die der Gruppe auf ihrem Weg zu ihrem Traum begegnen werden: ein Teleskop, das automatisch die ISS findet, filmt und fotografiert.

Eric Jacob, Louis Schell, Felix Kunze, Johannes Obermayr sind Mitglieder der Jugendgruppe der Bodensee-Sternwarte in Friedrichshafen.

Markus Kohler ist Jugendleiter der Astronomischen Vereinigung Bodensee e.V.
markus.kohler@bodensee-sternwarte.de



Markus Kohler

Ausgezeichnet Die stolzen Gewinner der Reiff-Preise 2020 und 2021 präsentieren im Haus der Astronomie in Heidelberg ihre Urkunden.