

Die erste Kleinplanetenentdeckung am TSO

von Axel Martin

Die Vorgeschichte

Seit inzwischen fast sechs Jahren widmen wir uns am Turtle Star Observatory nun der Astrometrie von Kleinplaneten. Aufgrund unserer, verglichen mit anderen Kleinplanetenbeobachtern, relativ kleinen Teleskope, sowie der astronomisch gesehen mehr als ungünstigen Lage inmitten des lichtverschmutzten Ruhrgebiets, sind wir hierbei jedoch leider sehr eingeschränkt. Bei den meisten von uns beobachteten Kleinplaneten bedeutet das, dass wir nur ca. 5 Minuten lang belichten können. Trotz der verhältnismäßig empfindlichen „E“-Chips unserer CCD-Kameras erreichen wir auf diese Weise unter normalen Wetterbedingungen eine Grenzgröße von 17,5 mag mit unserem 8“-SCT bzw. 18,0 mag mit unserem 10“-SCT. Betrachtet man mit diesem Vorwissen die Helligkeiten der von Amateuren entdeckten Kleinplaneten, stellt man schnell fest, dass sich diese in den letzten Jahren immer weiter zum Lichtschwächeren hin verschoben haben. War es vor fünf Jahren noch möglich einen Kleinplaneten bei einer Helligkeit von 16 mag bis 17 mag zu entdecken, so sind es heute meist über 18 mag. Der Grund hierfür sind die automatischen Surveys wie LINEAR, LONEOS, NEAR, NEAT oder Spacewatch, die jeden Monat fast den kompletten Himmel bis herunter zur etwa 20. bzw. inzwischen teilweise auch bis zur 23. Größenklasse nach bewegten Objekten absuchen.

Da heute also für Neuentdeckungen ein entsprechend großes Teleskop und/oder ein sehr dunkler Himmel benötigt wird, hatten wir am TSO uns inzwischen damit abgefunden, dass es wohl nie zu einer eigenen Entdeckung kommen würde. Doch wie bei James Bond heißt es bekanntlich auch in der Astronomie: „Sag niemals Nie!“

Die erste Nacht

Die Entdeckungsgeschichte „unseres“ Kleinplaneten 2002 TJ69 beginnt eigentlich wie ein ganz normaler Beobachtungs-



Abb. 1:
Im Vordergrund das 10“-SCT und im Hintergrund das 8“-SCT des Turtle Star Observatory

abend: Mit dem Programm EasySky suche ich mir anhand der vom Minor Planet Center heraus gegebenen Bahndaten verschiedene Kleinplaneten aus, deren Helligkeit über 17,5 mag liegt und deren letzte Beobachtung bereits mehrere Tage zurückliegt. Eins dieser Objekte ist 2002 PV43, ein Hauptgürtelasteroid, der mit einer berechneten Helligkeit von 16,3 mag eigentlich ein leichtes Objekt für unser C-8 sein sollte.

Mit einer Aufsuchkarte bewaffnet geht es ans Teleskop. Wie bei uns üblich fertige ich dort eine Serienbelichtung von 12 Aufnahmen zu 300 Sekunden an. Bereits ein erstes Blinken am CCD-Steuerrechner in der Sternwarte ergibt, dass 2002 PV43 zwar in der Nähe der berechneten Position steht, jedoch deutlich lichtschwächer als erwartet ist. Für die Positionsbestimmung würde das S/N (Signal-/Rauschverhältnis) eines Einzelbildes daher kaum ausreichen. Während ich mit diesem Wissen vor einem Jahr noch 2002 PV43 als „nicht vermessbar“ abgehakt hätte und zum nächsten

Objekt geschwenkt wäre, können solche Bilder mit der von uns verwendeten Auswertesoftware „Astrometrica for Windows“ trotzdem erfolgreich ausgewertet werden. Das neue Astrometrica besitzt die Funktion „Stack Images“, die beliebig viele Aufnahmen anhand der aus den bisher vorliegenden Bahndaten berechneten Eigenbewegung eines Objektes versetzt überlagern kann. Durch die Addition von vier Bildern kann das S/N von 2002 PV43 auf diese Weise so gesteigert werden, dass er schließlich doch vermessbar wird.

Doch was ist das?

Beim Blinken von dreien der aufaddierten Bilder fällt mir ein weiterer schwacher Lichtpunkt auf, der sich erstaunlicherweise genau auf Parallelkurs zu 2002 PV43 bewegt. Er ist sogar noch etwas schwächer als 2002 PV43, so dass sechs Einzelbilder überlagert werden müssen, um auch seine Position zu bestimmen. Steht an dieser Stelle wirklich ein weiterer Kleinplanet? Wenn

ja, ist er laut Karte jedenfalls schwächer als 17,5 mag. Das zumindest deckt sich mit meiner Messung. Nach dieser beträgt seine Helligkeit nämlich nur ca. 18 mag. Schnell in EasySky die Grenzgröße der angezeigten Kleinplaneten auf 20 mag erhöhen. Nein, an der Stelle steht nichts! Grenzgröße auf 25 mag: Da steht wirklich nichts! Jetzt steigt meine Anspannung ins Unerträgliche ...!

Letzte Sicherheit gibt jetzt nur noch die Webseite des Minor Planet Centers: Was sagt der Minor Planet Checker des Minor Planet Centers (MPC) dazu? Sollte sich an der beobachteten Stelle wirklich ein bekannter Kleinplanet befinden, würde er beim automatischen Vergleich der gemessenen Positionen mit der offiziellen Bahndatenbank gefunden werden. Also: im Internet die Webseite des MPC aufrufen, dann die eigenen Daten in das Webformular einbinden und ... warten!

Lange Sekunden verstreichen. Endlich: Die Antwort! 2002 PV43 ist wirklich der einzige bekannte Kleinplanet bis herunter

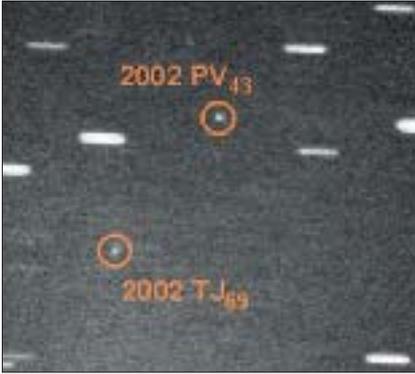


Abb. 2:
Entdeckungsaufnahme von 2002 TJ69

zur 25. Größenklasse, der im Umkreis von 15 Bogenminuten um die bestimmte Position des unbekanntes Objektes steht. Seine berechnete Position deckt sich zudem mit einer Genauigkeit von weniger als 0,1' mit der von mir für ihn gemessenen Position. Das zweite bewegte Objekt ist also wirklich ein neuer Kleinplanet. Schnell maile ich alle Positionen unter der provisorischen Bezeichnung „TSO0001“ an das MPC!

Also wieder raus ans Teleskop!

Inzwischen steht der neue Kleinplanet westlich des Meridians. Er wird damit nicht mehr von den Bäumen auf dem Nachbargrundstück verdeckt, so dass ich Aufnahmen mit unserem 10“-SCT machen kann. Da die Eigenbewegung des Neuen nicht sehr groß ist, mache ich direkt 450 Sekunden lange Belichtungen. Aufgrund seiner geringen Helligkeit müssen trotz der größeren Öffnung immer noch vier Bilder aufaddiert werden, um ein ausreichendes S/N zu erhalten. Gegen 2:00 Uhr maile ich weitere drei Positionen des Neuen zum MPC. Jetzt heißt es, den Neuen in der nächsten Nacht wiederzufinden.

Die zweite Nacht

Wie nicht anders zu erwarten vergeht der folgende Tag quälend langsam. Ständig kreisen meine Gedanken um nur eine Sache: Finde ich den neuen Kleinplaneten heute nacht wieder? Meine Freunde, Karolin Kleemann-Böker, Andreas Böker und Michael Tator vom TSO habe ich bereits am Morgen telefonisch benachrichtigt. Wie verabredet treffen wir uns abends, um weitere Bilder zu machen. Genau wie am Vorabend beginnen wir gegen 21:00 Uhr mit ersten Aufnahmen durch das C-8. Diesmal wird direkt 450 Sekunden lang belichtet. Als die ersten 10 Bilder vorliegen geht es an die Aus-

wertung. Wieder ist auf den Einzelbildern nur 2002 PV43 zu sehen. In der Hoffnung, dass sich die Bewegungsrichtung des Neuen gegenüber dem letzten Abend nicht allzu sehr verändert hat, überlagern wir wieder mehrere Bilder mit 2002 PV43 als Bezugspunkt. Glück gehabt! Auch dieses Mal wird wieder der Neue als zweites bewegtes Objekt sichtbar. Da das S/N nicht gerade berauschend ist, warten wir noch weitere Aufnahmen ab, die wir zu jeweils acht Bildern aufaddieren. Zwei so bestimmte neue Positionen mailen wir gegen 23:30 Uhr an das MPC.

Inzwischen laufen draußen in der Sternwarte auch bereits wieder die ersten Aufnahmen am 10-Zöller. Wie in der letzten Nacht wird jeweils 450 Sekunden lang belichtet. Gegen 1:45 Uhr schicke ich zwei aus jeweils sechs aufaddierten Aufnahmen gewonnene Positionen zum MPC.

Die Bestätigung

Als ich am nächsten Morgen in meinem Büro in die Mailbox schaue, fällt mir natürlich als erstes eine Nachricht von Tim Spahr vom Minor Planet Center auf. Als ich sie jedoch anklicke ist sie ... leer.

Was ist jetzt los? Klar, hier ist mit Sicherheit ein Fehler passiert. Habe ich die Entdeckerrechte oder hat er meinen „Neuen“ lediglich mit einem anderen, bereits bekannten Objekt gelinkt? Ich maile ihm zurück, dass er mir bitte noch einmal schreiben soll.

Quälend langsam vergehen die Stunden. Endlich, um 12:18 Uhr kommt die erlösende Mail: „it was a designation only... your object is new. Your new object is 2002 TJ69... I had tried to send the designation earlier and blew it...“. Dann, um 12:41 Uhr, ist es amtlich: Mit der schlichten Nachricht „TSO0001 K02T69J“ bekommt das Turtle Star Observatory die Entdeckerrechte zugesprochen.

Reaktionen

Meine Mittagspause nutze ich natürlich zunächst einmal, um die Anderen vom TSO zu informieren. Die Freude ist groß.

Aber gleichzeitig stellt sich bei uns allen auch die Frage: Sind wir mit unserem kleinen Teleskop überhaupt in der Lage einen so schwachen Kleinplaneten weiterzufolgen? Wie gut, dass es die deutschsprachige Kleinplaneten-Mailingliste gibt! Bereits kurz nachdem ich die freudige Nachricht samt allen unseren bis jetzt gemessenen Positionen gepostet habe, kommen die ersten Reaktionen. Neben vielen Glückwünschen erhalte ich u. a. auch zwei Mitteilungen mit ersten provisorischen Bahndaten.

Andreas Doppler von der Archenhold-Sternwarte in Berlin hat bereits das Positionsarchiv des MPC durchsucht und sage und schreibe 20 Positionen gefunden, die zusammen mit unseren neun Positionen auf ein und derselben Bahn liegen. Bei allen diesen Positionen handelt es sich jedoch nur um Beobachtungen an jeweils einem einzelnen Abend, also so genannte „One-Night Stands“. Glück gehabt!

Die zweite Nachricht kommt von Reiner M. Stoss von der Sternwarte Heppenheim. Er hat bereits überprüft, ob 2002 TJ69 vielleicht auf irgend einer Aufnahme eines Plattenarchivs, wie z. B. dem DSS ist. Er hatte dabei aber keinen Erfolg. Unser Kleinplanet hat eine so exzentrische Bahn, dass er während der meisten Oppositionen nur eine Maximalhelligkeit unter 20 mag erreicht. So tief herunter kamen und kommen die meisten Surveys und Plattenarchive gar nicht. Dass wir ihn überhaupt gefunden haben, liegt daran, dass er sich

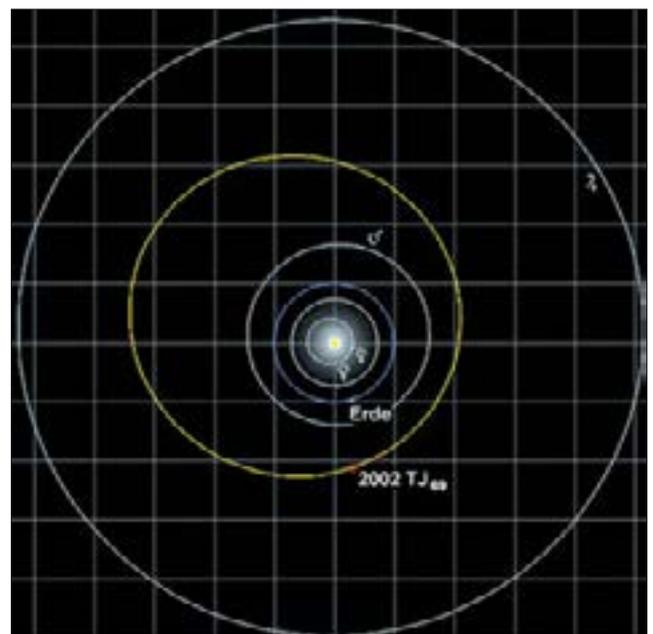


Abb. 3:
Bahn von 2002 TJ69 im Sonnensystem

zur Zeit in einer sogenannten Perihelopposition befindet. Na Klasse: Eine schnelle Bahnsicherung durch Archivpositionen ist also nicht möglich, so dass wir wohl voll und ganz auf kommende

Oppositionen angewiesen sind. Aber inzwischen konnte der Bahnbogen u. a. auch mit Hilfe der Sternwarte Drebach auf 57 Tage verlängert werden Hoffentlich wird der Bahnbogen in der nächsten Zeit

noch anwachsen, so dass man 2002 TJ69 auch bei der nächsten Opposition wiederfindet. Ein schwacher Trost bleibt allerdings: 2002 TJ69 ist eine echte Neuentdeckung!