

# Sanierung einer Saturnmontierung

Die Saturnmontierung ist eine relativ große und stabil gebaute, aber nur mittelschwerere deutsche Montierung des jap. Herstellers Vixen. Es handelt sich um ein älteres Modell, welches heute nur mehr gebraucht erhältlich ist. Die etwa 25 Kilo schwere Montierung aus Aluminiumguß hat Stahlachsen mit 4cm Durchmesser und konnte etwa ein C14 tragen. Durch das günstige Verhältnis zwischen Gewicht und Stabilität war sie auch im transportablen Einsatz bei den „Nomaden“ unter den Sternfreunden sehr beliebt.



## Ausführung

Die Lagerung von Stundenachse und Schneckenrad erfolgt vorbildlich mit vorgespannten Kegelrollenlagern. Das Axialspiel kann durch Einstellung minimiert werden. In ihrer massiven Ausführung erinnert die Lagerung an die Hauptspindellagerung einer kleinen Drehmaschine. Die Schneckenräder aus Messing sind für diese Montierungsgröße etwas klein ausgefallen, das wird zum Teil durch ihre hohe Fertigungsgenauigkeit wieder ausgeglichen. Der Schneckenantrieb ist bei beiden Achsen in der Größe identisch ausgeführt, nur sind in Deklination anstelle hochwertiger Wälzlager lediglich einfache Gleitlagerbuchsen gleicher Dimension aus Aluminium eingesetzt. Der Rundlauffehler des Schneckenrades in Deklination ist deswegen erheblich größer, weil auch hier so eine einfache Gleitlagerbuchse zur Anwendung kommt. Ein Austausch der Lager wäre leicht für jeden Bastler möglich, ist aber nur dann empfehlenswert, wenn man beabsichtigt, eine „goto-Steuerung“ einzusetzen, also computergesteuert zu positionieren. Nur dann benötigt man hochwertige Wälzlager auch in Deklination. Die Lagerung der Schnecken erfolgt bei beiden Achsen ebenfalls mit einfachen unpräzisen Gleitlagerbuchsen. Diese können mit kleinen Zug- und Druckschrauben mehr schlecht als recht justiert werden. Ein deutlicher Schwachpunkt der sich jedoch vollständig beheben lässt wie wir noch sehen werden. Die Antriebsmotoren sind in beiden Achsen mit verbogenen Blechwinkeln weit abstehend primitiv befestigt und treiben die Messingschnecken über wackelige Kupplungen an, eine Lösung die man nur als „Pfusch“ bezeichnen kann.



*Kegelrollenlagerung Rektaszension*



*Schnecke, Schneckenrad und Lager*



*Stundenachse und Getriebeblock*



*Deklinationsachse mit Schneckenrad und einfachen Gleitlagerbuchsen aus Aluminium*



*alte ausgeleierte Schneckenlager*



*Die beiden Antriebsmotoren waren mit verbogenen Blechwinkeln weit abstehend angekuppelt*

## **Verbesserung der Schneckenlagerung**

Die einfachen Gleitlagerbuchsen sind als erstes gleich in den Müll gewandert. Sie waren durch Einstellungsversuche mehrerer Vorbesitzer auch schon stark in Mitleidenschaft gezogen. So sind Befestigungsbohrungen offenbar mit einer Rundfeile erweitert worden und Gewinde waren zum Teil schon ausgerissen.

Zum Glück passen genormte Kugellager genau auf die Schnecken. Wir haben deshalb aus Aluminium neue Lagerschalen für diese Kugellager nach dem Vorbild der Getriebe unseres großen Teleskops hergestellt. Die Schnecken sind damit sauber definiert gelagert. Das Axialspiel wird mit präzise plangedrehten Abstandshülsen zum Verschwinden gebracht. Der Eingriff Schnecke zu Schneckenrad ist jetzt auch viel besser nachträglich justierbar.



*Abstandshülsen und Kugellager*



*Lagerschale*



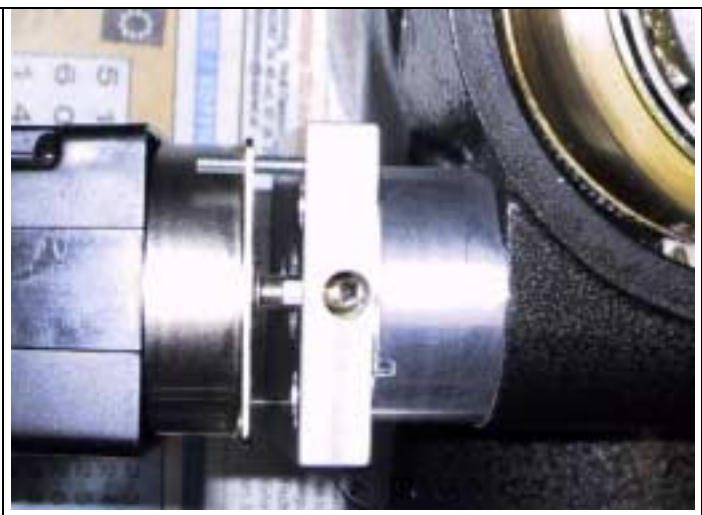
*Die neue Schneckenlagerung*

## **Montage der Antriebsmotoren**

An Stelle der wackeligen Blechwinkel treten kleine Aluminiumblöcke mit 1cm Wandstärke. Sie verbinden die vorhandenen Getriebschrittmotoren mit der Schnecke und werden an den neuen Schneckenlagerschalen befestigt. Die Motoren sitzen somit sauber und steif an der Montierung. Damit sie nicht weiter abstehen als unbedingt notwendig, wurde auf eine Zwischenkupplung zwischen Motorachsstummel und Schnecke verzichtet. Stattdessen wurden die Schnecken an einem Wellenende angebohrt und mit einem Mikroausdrehstahl eine Passung zu den Achsstummeln der Motoren hergestellt. Eine kleine radiale M3-Inbusmadenschraube klemmt die Motorwelle nun sicher und fest mit der jeweiligen Antriebsschnecke.



*Einer der beiden Antriebsmotoren, fertig montiert*



*Befestigung des Motors und der Motorwelle*

## **Schneckenfehler**

Rundlaufmessungen an den Schnecken haben gezeigt, dass die Deklinationsschnecke deutlich weniger Fehler aufweist wie die Rektaszensionsschnecke. Die Schnecken wurden daher einfach ausgetauscht. Der verbliebene Rundlauffehler der Schnecke konnte in unserer Werkstatt weiter herabgesetzt werden. Die angewandte Methode ist in der Baubeschreibung unseres großen Teleskops erörtert.

## **Ergänzungen**

Die Montierung wird auf unserer neuen Außensäule in erster Linie unsere große CCD-Kamera zusammen mit kürzeren Brennweiten z.B. mit Kleinbildfotoobjektiven nachführen. Zu diesem Zweck haben wir eine große 1cm starke Kameraanschlussplatte hergestellt. Zusätzlich gibt es auf der Gegengewichtsstange die Möglichkeit, über einen Stativneigekopf welcher an einer der Gegengewichtsscheiben befestigt werden kann, eine weitere Kamera via Stativgewindeschraube zu befestigen. Die Verbindung der ganzen Montierung mit der Außensäule erfolgt mittels eines 3cm starken, allseitig genau gefrästen Befestigungsblocks aus Aluminium. Durch Anschläge wird es möglich die Montierung von der Säule abzunehmen und wieder aufzusetzen, ohne die einmal durchgeführte Nordung zu verlieren.



*Testaufbau mit unserer CCD-Kamera 2 und Teleobjektiv*



*Mit Kameraplatte und Zielfernrohr auf der Aussensäule*

Anstelle einer Visiereinrichtung (z.B. Telrad-Sucher) haben wir ein zufällig vorhandenes Jagdwaffen-Zielfernrohr an der Kameraanschlussplatte befestigt. Der große Augenabstand beim Einblick in so ein Zielfernrohr erlaubt es, über die äußeren Umrisse des Zielfernrohrs grob die Himmelsregion anzuvisieren und fast gleichzeitig das Fadenkreuz des Zielfernrohres im Auge zu behalten.

## **Elektrischer Teil**



*Die Steuerung MTS3 mit den Antriebsmotoren*

Zur Ansteuerung der Motoren wurde vom letzten Vorbesitzer (Hrn. Michael Kießling) eine Sinus II (auch Powerflex MTS-3 genannt) von Boxdörfer mitgeliefert. Diese Steuerung ist allein in einer kleinen Handsteuerbox untergebracht und einfach zu installieren. Sie hat einen Schneckenfehlerausgleich (PEC) in Rektaszension mit permanenter Abspeicherung und eine Getriebespielkompensation in Deklination. Alles ist über ein „Mäuseklavier“ gut parametrierbar. Eine Erneuerung oder Modifikation ist für unsere Anwendung daher

nicht notwendig. Einziger Nachteil: Eine goto-Funktion ist in dieser Version der Steuerung noch nicht vorgesehen. Da aber nur kurze Brennweiten geplant sind, werden wir die manuelle Einstellung der Objekte wohl schaffen. Aus dem gleichen Grund erübrigt sich auch die Nachführkorrektur während einer laufenden Belichtung mit unserer Kamera.

## **Fazit**

Durch ein wenig handwerkliches Geschick und Erfahrung mit Teleskopantrieben wird so aus einer alten "Vixen-Saturn" eine Präzisionsmontierung, die es nicht nur in Sachen Stabilität sondern auch hinsichtlich der Nachführgenauigkeit mit den heutigen, auch bei der Neuanschaffung wesentlich teureren Nachfolgern ihrer Klasse ohne weiteres aufnehmen kann. Wer jedoch ein großes und kompaktes Teleskop stationär betreiben will, dem sei freilich die ÖPFM nach Rudolf Pressberger empfohlen. Diese Montierung rangiert nach wie vor in einer bisher unerreichten Spitzenklasse.

© Sternwarte Harpoint, 2003, Autor: Dipl. Ing. Hans Robert Schäfer