

# Die GM2000 von 10 Micron

Erfahrungsbericht von Mario Weigand

<http://www.SkyTrip.de>



## Allgemeines

Anfang 2005 wurde mir klar, dass ich über kurz oder lang an die Grenzen der Tragfähigkeit meiner Vixen New Atlux stoßen werde (das C11 sollte nicht das Finale sein...). Somit wuchs der Wunsch nach einer noch stabileren Montierung. Unter anderem warf ich auch einen Blick auf die gerade neue GM2000 von 10Micron, die auch als teilbare, gut transportable Version erscheinen sollte. Im Mai 2005 hatte ich auf dem ATT in Essen schließlich die Gelegenheit, die Ding mal selbst auszuprobieren - dort stand bereits eine teilbare GM2000! Ich konnte sie auseinander nehmen, die Einzelteile "Probe tragen" und mich mit der Steuerung auseinander setzen.

Was mir auffiel war die recht leichte Demontierbarkeit und der erstaunlich einfache Transport. Zudem flitzte sie bei 8° pro Sekunde sehr leise in beiden Achsen - mit einer Laufruhe, die ich von der Atlux einfach nicht kannte! Über Stabilität muss man sich auch beim Stativ keine Gedanken machen. Die Konsequenz: bereits im August 2005 stand eine rote GM2000 auf meinem Balkon, die erste teilbare Version, die nach Deutschland ausgeliefert wurde.

Im Folgenden möchte ich nun detailliert auf die Eigenschaften der Kombination GM2000 + QCI-Steuerung + Centaurus-Stativ eingehen. Diesen Bericht schreibe ich nach 2 Jahren Erfahrung mit der GM2000!

## Der Montierungskörper

Der Montierungskörper wiegt insgesamt 28,6 kg, wobei 13,5 kg auf die abtrennbare Deklinationseinheit (inkl. Losmandy-Klemme) und 15,1 kg auf die Rektaszensions-einheit fallen. Hinzu kommen die Gegengewichtsstange mit 4 kg und die Gegengewichte mit 6 kg (klein) bzw. 12 kg (groß).

Beim Aufbau wird die RA-Einheit auf den Stativkopf, bzw. auf das darauf sitzende Gehäuse des Steuer-Computers gesetzt. Die Basisplatte des RA-Teils besitzt eine mittige Bohrung und das als Gegenstück Stativ in der Mitte einen kleinen Zapfen. Das gewährleistet eine einfache Zentrierung auf dem Stativ. Fixiert wird die Einheit dann mit vier griffigen M6-Rändelschrauben an allen vier Seiten der Basis. Die Schrauben müssen nur ganz leicht mit zwei Fingern angezogen werden.



Die Schraubenlöcher in der Basisplatte sind als gebogene Langlöcher ausgeführt, denn die Basisplatte bringt auch die Azimut-Verstellung für das Einnorden mit. Dies funktioniert genau wie bei einer GP-Montierung: zwei entgegengesetzte Schrauben drücken auf einen Zapfen am Stativ und bewirken eine Drehung der Montierung nach Osten oder Westen. Ist alles fertig montiert und ausbalanciert, können die vier Schrauben an der Basis zum Einnorden gelöst werden.



Die Höhenverstellung der Polachse erfolgt über eine M12-Schraube mit großem Griff, nach dem lösen der vier Rändelmutter an den Flanken der Montierung. Nach dem Verstellen werden diese wieder angezogen.

Die RA-Einheit besitzt ein rundes Schwalben-schwanz-Profil und zwei Stahlzapfen, die für einen sicheren Sitz und eine immer gleiche Orientierung der DE-Einheit sorgt. In der DE-Einheit sind vier Schrauben, mit denen sie geklemmt wird. Beide Teile sind leicht zu tragen und besitzen genügend Angriffspunkte. Wobei man darauf achten sollte, weder die Motoren / Schneckengetriebegehäuse, noch den Polsucher als Tragegriff zu missbrauchen. Es ist zwar alles sehr stabil ausgeführt, aber man sollte es nicht darauf ansetzen!

Das Zusammenfügen der beiden Teile erfordert ein wenig Übung, da sie sehr passgenau gefertigt sind. Bei schiefem Aufsetzen kann es zu einem Verhaken kommen, was jedoch kein so großes Problem darstellt.

Die Gegengewichtsstange wird bequem und sicher über ein stabiles Bajonett montiert und durch eine Schraube an der Unterseite fixiert. Die Fixierschrauben der Gewicht sind griffig, ebenso die Abrutsch-Sicherung am ende der Stange. Kein Problem in kalten Nächten!



Beide Achsen sind mit Rutschkupplungen ausgestattet, wobei die Gängigkeit sehr genau mit vier Schrauben pro Achse eingestellt werden kann. Ist das GOTO eingerichtet, sollte man natürlich keinen Gebrauch davon machen.

Wer die hervorragenden Polsucherfernrohre von Vixen zu schätzen weiß (wie ich), der wird sich hier freuen. Denn die GM2000 ist mit einem solchen ausgestattet.



Insgesamt geht der Aufbau des Achsenkreuzes samt Gegengewichte recht schnell vonstatten, ich habe 2,5 Minuten gestoppt - ohne das ich mich extra beeilt habe.

Übrigens läuft die Mechanik des Systems nun seit 2005 völlig spielfrei! Auch die Nachführgenauigkeit konnte sich bisher sehen lassen. Auch wenn ich den periodischen Schneckenfehler nicht vermessen habe, zeigte sich in der Praxis eine hohe Genauigkeit. Oft sind Deep Sky-Aufnahmen auch ohne Guiding möglich (abhängig von der Qualität der Poljustage)!



## Die Steuerung QCI

10Micron bietet für seine Montierungen zwei Steueroptionen an: die FS2 von M. Koch oder die Hauseigene QCI-Steuerung. Nach einiger "Spielerei" am ATT mit der QCI-Steuerung habe ich mich für diese entschieden. Der Funktionsumfang ist recht groß und in dieser Hinsicht war ich vom SkySensor 2000 an der New Atlux recht verwöhnt!

Über das QCI Steuersystem der GM 2000 kann die komplette Montierung virtuell gesteuert werden (Initialisierung, Positionierung, Trac-king...). Dadurch ist das System komplett fernsteuerbar. QCI benutzt als PC Interface das Meade LX 200 Protokoll oder die Ascom Plattform. Die (englischsprachige) Steuersoftware PERSEUS gehört zum Lieferumfang des Komplettpaketes.



Die Steuerung ist im Endeffekt ein richtiger kleiner Computer, der - so wurde es mir gesagt - mit einem kleinen AMD-Prozessor und Linux läuft. Infolge dessen muss das System auch booten, der Bootvorgang dauert 58 Sekunden. Der Rechner wird in zwei Varianten angeboten. Entweder man entscheidet sich für die separate Box, oder für eine Einheit, die auf das Stativ gesetzt wird. Beim letzteren sitzt die Elektronik in einem massiven Aluminiumzylinder, mit allen nötigen Anschlüssen an zwei Seiten. Für diese Variante habe ich mich entschieden - aus meiner Sicht eine sehr praktische Lösung. Der Zylinder wird fest mit dem Stativ verschraubt. Die Montierung sitzt dann knapp 8 Zenitmeter höher. Auf die Stabilität hat der Aufbau keinen Einfluss.



Die beiden Motoren werden durch je ein Kabel mit D-Sub-Steckern verbunden. Ansonsten muss nur der Netzstecker und die ~400 Gramm leichte Handbox mit dem Rechner verbunden werden. Obwohl ich es von der New Atlux gewohnt war, dass die Motorkabel unsichtbar in der Montierung verlaufen habe ich nicht den Eindruck, dass der Kabelsalat der GP-

Montierung zurück gekehrt ist. Denn während dem Betrieb ist das Spiralkabel der Handsteuerbox das einzige, mit dem man wirklich in Kontakt kommt.

Die Handbox wird mit einer gepolsterten Schutzhülle ausgeliefert, die an der Vorderseite ein Klarsichtfenster besitzt. Zudem befindet sich Klett an der Rückseite und ein Trageriemen an der Oberseite. Die Schutztasche lässt sich per Reißverschluss öffnen und die Handbox herausnehmen.

Die wichtigsten Funktionen der Steuerung fasse ich hier kurz und bündig in Stichpunkten zusammen:



- Servomotoren
- Geschwindigkeit: max. 8°/Sekunde (1900x)
- Geschwindigkeiten: Siderisch, Sonne, Mond, Benutzerdefiniert, Verfolgung von Kometen, Asteroiden und Satelliten möglich
- Kataloge: M, NGC, IC, PGC, UGC, SAO, BSC, HIP, HD, PPM, ADS, GCVS, PLANETS, ASTEROIDS, COMETS
- Display: 2x 16 dots, rot beleuchtet und lässt sich dimmen
- Arbeitstemperatur: +40°C / -20°C (außen)
- GPS-Empfänger kann angeschlossen werden
- PC-Verbindung: RS-232 (max. 15 Meter Kabellänge), LAN ethernet (max. 100 Meter Kabellänge)
- Protokolle: LX200, ASCOM, AP GTO
- Autoguider Interface: SBIG und Starlight X-press
- Guiding-Geschwindigkeit: 0,5x
- Encoder: 0,5 Bogensekunden Auflösung
- Position wird gespeichert, nach erneutem Anschalten muss nicht neu kalibriert werden
- PEC (Periodic Error Correction)
- Schutz vor Kabelriss: Die Steuerung beachtet die Zahl der Umdrehungen
- Meridian flip: Automatischer Umschlag bei neuer Objektwahl und stoppt bei Anstoßfahrt - Grenzen einstellbar
- Ausrichtung: drei verschiedene elektronische Routinen zur Einnordung der Montierung auch ohne Polsucherfernrohr und ohne Sichtbarkeit von Polaris!
- GOTO-Kalibration mit bis zu 25 Referenzsternen!
- Orthogonalität: ermittelt Fehler in der Orthogonalität des Systems
- Align info: Genauigkeit der Aufstellung wird angegeben, Abweichung der Polachse in Grad und Positionswinkel.
- Two axes Automatic tracking: Automatische Geschwindigkeitswahl für Sterne, Planeten, Mond, Sonne, Kometen usw.
- Visible Object's filter: Automatisches Aussortierung zu schwacher Kometen und Asteroiden, Grenze in mag einstellbar
- Automatisches switchen der Richtungstasten, sodass das Teleskop stets bei betätigen der NSEW-Tasten auch in die entsprechende Himmelsrichtung bewegt wird
- Software durch Internet-Updates aktualisierbar

Die Montierung läuft mit Servomotoren und einer Geschwindigkeit von bis zu 8° pro Sekunde. Selbst bei dieser Geschwindigkeit ist die GM2000 sehr leise - viel leiser als die New Atlux! Das GOTO positioniert laut Hersteller auf 30" genau, was sich in der Praxis auch bestätigt. Es ist möglich, die Software mit bis zu 25 Referenzsternen zu füttern.

Hervorheben möchte ich auch noch die Routinen zur Einnordung der Montierung, mit deren Hilfe man auch ohne Polsucherfernrohr und Polaris auskommt. Sehr nützlich ist das vor allem für Leute, die an einem Ort mit eingeschränkter Sicht beobachten. Selbst auf einem Balkon kann man so eine Aufstellgenauigkeit im Bogensekundenbereich erreichen!

## Das Centaurus Stativ

Das Centaurus-Stativ ist so ziemlich das stabilste Stativ, das ich bisher gesehen habe. Mit 25kg Gewicht ist es auch nicht gerade das leichteste. Trotzdem ist es nicht allzu schwer damit umzugehen. Die Beine sind ausfahrbar und die Höhe ist zwischen 100 und 160 cm einstellbar. Bei montiertem Steuerrechner kommen noch mal ca. 8 cm dazu. Damit ist das Stativ auch bestens für bequeme Beobachtungen an langen Refraktoren geeignet. Die Tragkraft wird mit 100 kg angegeben, wobei man den Eindruck hat, dass es deutlich mehr kann.

Am Stativkopf befinden sich zwei Wasser-Waagen, die eine gerade Aufstellung ermöglichen. Die grobe Einstellung erfolgt über die Beine. Für feineres nivellieren sind die Füße mit verstellbar. Es handelt sich um M12-Schrauben mit großem Handgriff und einer Kontermutter.

Die Fixierung der ausfahrbaren Stativbeine erfolgt über jeweils zwei Klemmhebel. Zudem gibt es eine 48mm starke Mittelsäule, die gleichzeitig die Führung für die Stativspinne ist. Die Spinne lässt sich ebenfalls fixieren. Alle Rohre sind aus rostfreiem Stahl und die Verbindungsstücke sind alle aus vollem Aluminium gefräst. Das Stativ steht auf 8cm großen "Kunststofftellern" an den Fußenden. Sie sitzen an den Enden der M12-Schrauben auf einer Art Kugelgelenk. Dadurch passt sich die Neigung der Füße an die Unebenheiten des Bodens an.

Die Stativablage wirkt als dreieckiges Tuch auf den ersten Blick primitiv, ist aber äußerst praxisnah! Es kommt praktisch kein zusätzliches Gewicht dazu, Zubehörteile wie Okulare liegen weich, eine große Fläche wird ausgenutzt und die Neigung sorgt dafür, dass Objekte nur nach innen rutschen / rollen können.

## Transportbehälter

Als Transportbehälter gehören flugtaugliche Koffer (Flight-Case) für die Montierungsteile und eine große Tragetasche für das Stativ zum Lieferumfang. Bei den Koffern hat man die Wahl zwischen zwei Sets. Während man mit der nicht teilbaren Version der GM2000 gezwungen ist, eine große Kiste mit Rollen für den Montierungskörper zu nehmen, kann man für die teilbare Version auch ein dreiteiliges Koffer-Set wählen.

Hier bekommt man zwei Koffer mit den Maßen 35x45x23 cm für die DE- und die RA-Einheit. Dazu kommt ein etwas kleinerer Koffer für Gegengewichte, Stange, Elektronik, Kabel und Kleinteile. Beide sind mit einer Art Kunstschaumfüllung versehen, die passende Aussparungen für die Teile besitzt. Die Koffer haben an drei Seiten Griffe, Butterfly-Verschlüsse an der Vorderseite und an der Standseite vier Gummifüße.



## **Etwas aus der Praxis**

Inzwischen gab es auch eine Gelegenheit, die GM2000 und meine ehemalige Vixen New Atlux gleichzeitig in Aktion zu sehen. In einer windigen Nacht auf dem kleinen Feldberg im Taunus standen beide jeweils mit einem Pentax-APO und einer STL-11000 bestückt. Die GM2000 trotzte dem Wind wie ein Stein und der RMS-Wert beim Autoguiding ging nur auf 0,25 Pixel hoch. Dagegen sah es bei der Atlux bis zu 4 Pixel (!) RMS deutlich schlechter aus und die Sterne waren hier nicht mehr Rund.

## **(Vorläufige) Schlussbemerkung**

Auch wenn die GM2000 sicher keine Anschaffung ist, die man "gerade mal so" tätigt, bereue ich es keine Sekunde. Man bekommt ein sehr komplettes und praxisnahes Paket bei dem an vieles gedacht wurde. Auch den weiteren Service und die Software-Aktualisierungen tragen zum sehr positiven Eindruck bei! Der Wunsch nach einer neuen, besseren / größeren / anderen Montierung tauchte seit dem Kauf der GM2000 nicht mehr auf - für mich eine Premiere.

