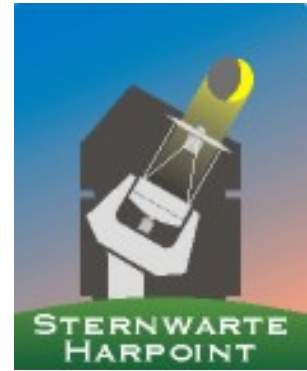


Womit beschäftigt sich ein Amateurastronom?

Amateurastronomen werden gerne liebevoll als „Sterngucker“ bezeichnet. Und in der Tat, bis vor 15 Jahren war die visuelle Beobachtung der Sterne und anderer Himmelsobjekte (Mond, Planeten, Kometen, Nebel, Galaxien) wohl die häufigste Tätigkeit der Amateure. Die Beweggründe dafür sind unterschiedlich und reichen von der einfachen Faszination die der gestirnte Himmel seit Jahrtausenden auf uns ausübt, bis zur systematischen Beobachtung mit wissenschaftlichen Zielen. Dieser Artikel soll eine Informationsquelle für all jene sein, die sich als „Einsteiger“ näher mit der „oberen Hälfte“ unserer natürlichen Umwelt beschäftigen wollen.



Inhaltsverzeichnis

Womit beschäftigt sich ein Amateurastronom?	1
Inhaltsverzeichnis.....	1
Der Einstieg in dieses Hobby	1
Für den Anfang ein guter Feldstecher	2
Spiegelteleskop oder Linsenteleskop	3
Das erste Teleskop gleich mit elektrischen Antrieb und Computer?	4
Ein Einsteiger-Teleskop ohne Motor und Computer.....	7
Astrofotografie	8
Himmelsbeobachtung unter Gleichgesinnten.....	9
Amateurastronomie und Wissenschaft.....	10
Amateurastronomen als Entdecker.....	10
Der Theoretiker unter den Amateurastronomen.....	11
Teleskope selbst gebaut.....	11
Beeinträchtigung durch nächtliche Lichterflut.....	13
Fazit.....	13

Der Einstieg in dieses Hobby

Noch bevor man ein Teleskop anschafft, sollte man sich ein wenig mit dem gestirnten Himmel beschäftigen. Die einfache drehbare Sternkarte und eine rote Taschenlampe ist auch heute noch ein zweckmäßiges Werkzeug, um zunächst die Sternbilder im Freien kennenzulernen. Dazu ein Buch, in welchem die Sternbilder und ihre Himmelsobjekte (Sternhaufen, Gasnebel und Galaxien) erklärt sind. Im Internet-Zeitalter gehört dann ein beliebiges Planetariumsprogramm auf den heimischen PC. Damit kann man schön simulieren, was einen draußen in der Nacht am Himmel erwartet. Diese Software zeigt auch die aktuelle Stellung der Planeten an, was die drehbare Sternkarte ja nicht kann. Weiters lernt man mit entsprechender Ausschnittvergrößerung am Bildschirm alle heute bekannten Himmelsobjekte kennen. Will man näheres zu einem Objekt wissen, tippt man seine Bezeichnung in eine Suchmaschine oder schaut bei Wikipedia nach.

Wer ein Smartphone (mit Bewegungssensor, elektronischen Kompass und/oder GPS) sein Eigen nennt, kann an auch „Google Sky“ verwenden. Man hält das Mobiltelefon einfach zum Himmel, und sieht auf dem Display jenes Sternbild, welches in dieser Richtung gerade sichtbar ist. Mit der vom I-Phone bekannt gewordenen „2-Finger-Technik“ wird die Ausschnittvergrößerung eingestellt (auch zum I-Phone sollte es die entsprechende „App“ geben). Damit wäre der Einstieg fast schon geschafft.



Weniger empfehlenswert sind Fragen in einschlägigen Internetforen. Dort antworten erfahrungsgemäß zunächst jene Leute die gerne reden, jedoch am wenigsten von der Sache verstehen. Beides gehört offenbar zusammen (man denke nur an unsere Politiker), doch die Anonymität der Internetforen beseitigt zusätzlich die Hemmschwelle und begünstigt dadurch sinnlose und sachlich falsche Postings. Die „Quassler“ werden dann von den „Besserwissern“ korrigiert, was oft in einem Gezänk und heillosen Durcheinander mündet. Am Ende weiß keiner mehr, um welche Frage es sich eigentlich gehandelt hat. Lesenswert für Hobby-Soziologen und Kabarett Liebhaber, doch der Einsteiger (mit seiner Frage allein gelassen) wendet sich mit Grauen ab. Zur Ehrenrettung der Amateurastronomen muss man einwenden, dass es sich um ganz normale Menschen handelt. Im persönlichen bilateralen Kontakt agieren die Meisten freundlich und hilfsbereit.

Für den Anfang ein guter Feldstecher

Das eigene Teleskop gehört normalerweise zur Grundausrüstung des Amateurastronomen, ist jedoch nicht billig (sofern man nicht ein Spielzeug für seine Kinder kauft). „Alte Hasen“ haben dem Anfänger deswegen immer schon empfohlen, sich zunächst einen guten Feldstecher und einführende Literatur zuzulegen (oder heutzutage Internet verwenden). Damit sollte er lernen, sich am Himmel zurechtzufinden. Später könne er immer noch entscheiden, ob er sich nicht lieber einem Verein anschließen will. Dort kann er zunächst die Teleskope der Vereinsmitglieder kennen

lernen und Rat suchen, bevor er sich für den Kauf eines eigenen Gerätes entscheidet. Ich empfehle einen mittelgroßen Feldstecher mit guter optischer Qualität. Wenn man nur 200 Euro investieren kann, dann ist ein Feldstecher um 200 Euro sicher viel besser als ein Teleskop um 200 Euro.



Eine Auswahl von Feldstechern, die wir selbst verwenden.

Spiegelteleskop oder Linsenteleskop

Welche dieser beiden Bauarten man einem Einsteiger empfehlen soll, darüber werden sich die Hobbysterngucker auch in 100 Jahren noch streiten.

Beim empfohlenen Mindestdurchmesser der Optik zwischen 15 und 20 cm kommt für den Anfänger eigentlich nur ein Spiegelteleskop in Frage. Linsenteleskope mit so großen Frontlinsen sind zu teuer und kaum besser wie gleichgroße Spiegelteleskope.

Das erste Teleskop gleich mit elektrischen Antrieb und Computer?

Vereine und Internetforen sind nicht jedermanns Sache und Amateurastronomen sind oft Einzelgänger, die gerade die Stille bei der nächtlichen Beobachtung genießen wollen. Die Industrie bietet heute einen Ausweg für jene Einsteiger, die lieber autodidaktisch unterwegs sind: Sie liefert Fernrohre zur Himmelsbeobachtung, die vom eingebauten Computer gesteuert, fast jedes gewünschte Himmelsobjekt auf Knopfdruck automatisch einstellen. Auf diese Weise kann man gewissermaßen „das Pferd von Schwanz her aufzäumen“: Das erste eigene Teleskop lehrt dem Anfänger, hellere Objekte auch ohne Computer am Himmel aufzufinden (sofern er das überhaupt noch lernen will): Er muss dazu nur versuchen, das gerade im Teleskop sichtbare Objekt auch mit seinem Feldstecher zu finden. Ein am Teleskop befestigtes Visier erleichtert das.

Vorsicht: Obwohl diese sogenannten GoTo-Teleskope seit 10 Jahren auf dem Markt sind, können nur Geräte ab etwa 15cm Optikdurchmesser und stabiler Montierung wirklich empfohlen werden. Sonst hat man zwar eine Datenbank mit tausenden Himmelsobjekten zur Auswahl, bekommt jedoch nur wenige davon zu Gesicht, da die anderen für das zu kleine Teleskop und einem ungeübten Beobachter einfach zu lichtschwach sind. Das optimale Einsteiger-Teleskop hat heutzutage schon eine optische Öffnung von 20cm. Die billigsten GoTo-Teleskope (wie sie manchmal auch in Kaufhäusern und Supermärkten angeboten werden) haben obendrein eine unzureichende Mechanik und stellen die Himmelsobjekte viel zu ungenau ein. Bevor der eingebaute Computer die ausgewählten Objekte auch am Himmel findet, muss jedes Gerät nämlich richtig aufgestellt und justiert werden. Das erfolgt halbautomatisch: Der Computer führt den Benutzer schrittweise durch einen Kalibriervorgang, wobei helle Sterne im Teleskop vom Anwender im Sucherokular zu zentrieren sind. Bei besseren Geräten mit brauchbarer Mechanik läuft dieser Vorgang meist erfolgreich ab und ist seitens der Bedienung auch für den Laien einigermaßen nachvollziehbar (plug and play). Bei Schmidt-Cassegrain Teleskopen mit 20cm Öffnung ist das der Fall.

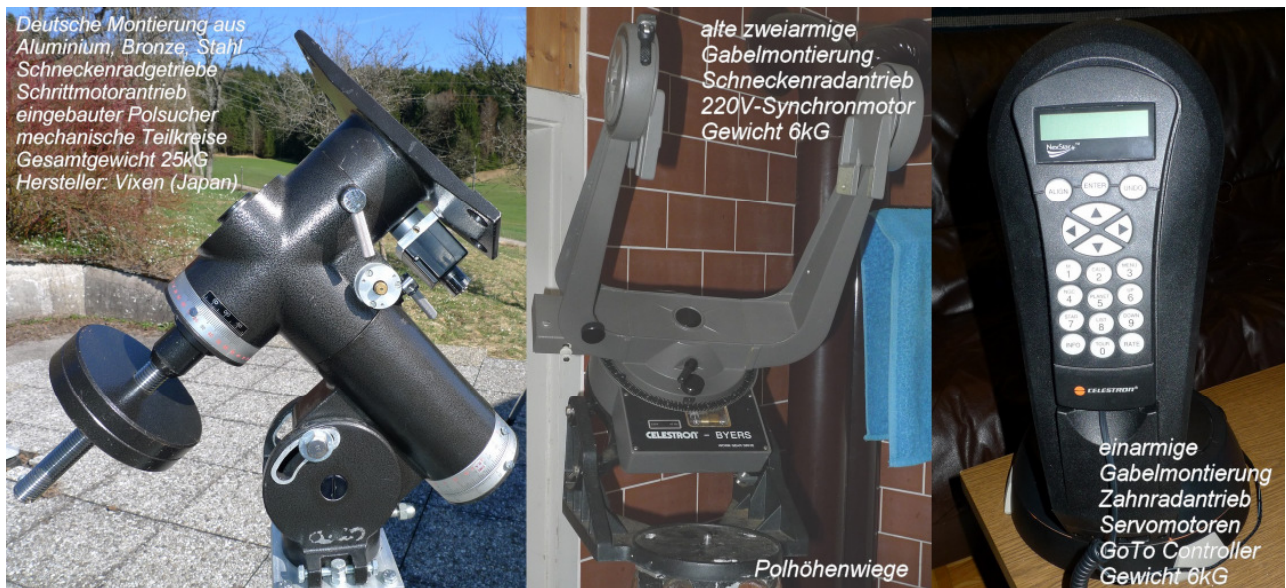
Neuerdings sind kleine, rechnergesteuerte Teleskopmontierungen mit vollautomatischer Himmelsausrichtung auf dem Markt. Sie haben eine eingebaute elektronische Sternsuch-Kamera, um die Ausrichtung des Teleskops festzustellen. Der Anwender muss sein Teleskop nur aufstellen und einschalten. Die Montierung macht gewisse Suchbewegungen mit der Sternsuch-Kamera. Nach wenigen Minuten hat der Computer selbständig den von der Kamera sichtbaren Sternhimmel identifiziert und kann dann die schönsten, momentan sichtbaren Himmelsobjekte dem Benutzer vorführen. Leider funktioniert das bis jetzt nur bei recht kleinen Teleskopen, die ich bisweilen (trotz des stolzen Preises) doch als Spielzeug einstufen würde. Weiters liegen kaum praktische Erfahrungen damit vor (Stand 2011) und es muss wohl mit Kinderkrankheiten gerechnet werden.

Billige Produkte um wenige hundert Euro haben (neben der wackeligen Mechanik) meist auch noch eine unzureichende Gebrauchsanweisung. Allein nur um das Manual zu verstehen, ist zusätzliche Literatur erforderlich. Unser Artikel „bau_rc50_5.pdf“ kann ebenfalls zum besseren Verständnis beitragen. Auch ein Markenname (Meade, Celestron, Bresser) ist bei den kleinen und billigsten GoTo-Teleskopen keine Garantie für eine brauchbare Funktion. Die Baugleichheit von Produkten verschiedener Marken lässt häufig den Schluss zu, dass ohnehin alles aus derselben chinesischen Produktion stammt. Es besteht die Gefahr, dass der Einsteiger sich über sein Teleskop nur ärgert und das neue Hobby wieder aufgibt.



Beispiele für Spielzeugteleskope mit GoTo-Funktion: kleine Öffnung und wackelige Montierung (Bildquelle und Hersteller: Celestron, Meade)

Der elektrische Antrieb eines Teleskops dient ja nicht nur zur automatischen Einstellung von Himmelsobjekten durch den eingebauten Computer. Der Antrieb soll in erster Linie die Erddrehung ausgleichen, das motorisierte Teleskop also auf die Sterne „nachführen“. Bei den elektrisch angetriebenen Hobbyteleskopen unterscheidet man hinsichtlich der Montierung üblicherweise zwischen 2 verschiedenen Bauformen.



Die „Deutsche Montierung“ hat ein kompaktes Achsenkreuz. Das Teleskop wird einseitig darauf befestigt (im Bild oben links ist nur die Montageplatte für das Teleskop zu sehen), sodass auf der anderen Seite zum Gewichtsausgleich, Gegengewichte erforderlich sind. Die schräge Ausrichtung des Achsenkreuzes kommt daher, dass eine der beiden Achsen parallel zur Erdachse stehen soll. Diese „Stundenachse“ ist also zum Himmelspol auszurichten. Auf diese Weise kann der Motor der Stundenachse mit einer konstanten Nachführgeschwindigkeit die Erddrehung ausgleichen. Ein grober Nachteil der Deutschen Montierung ist die Tatsache, dass der optische Tubus des Teleskops an der Stativsäule anschlagen kann. Dann ist ein „Umschlagen“ des Teleskops auf die andere Seite der Montierung erforderlich (neudeutsch auch meridian-flip genannt).

Bei der Gabelmontierung (mittleres Bild) gibt es normalerweise keinen mechanischen Anschlag des Teleskops, sodass der ganze Himmel ohne Umschlagvorgang ungestört beobachtet werden kann. Nur ein okularseitig zu langer Tubus könnte an der Gabelbasis anschlagen, was jedoch in der

Praxis viel weniger stört. Ein Teleskop mit Gabelmontierung kann sowohl äquatorial (schräge Stundenachse, so wie bei der Deutschen Montierung) als auch azimutal (Gabelarme zeigen senkrecht nach oben) aufgestellt werden.

Die Frage, ob man sich für ein Gerät mit „Gabelmontierung“ oder mit „Deutscher Montierung“ entscheiden soll, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Was die Handhabung des ganzen Teleskops und die Bequemlichkeit beim Einblick betrifft, ist die azimutal aufgestellte Gabelmontierung klar im Vorteil (oder neuerdings eine vergleichbare Montierung mit zentralem Getriebblock). Zweiarmige Gabelmontierungen sind mechanisch stabiler, dafür ist bei einarmigen Gabelmontierungen ein Wechsel der Optik leichter möglich. Zur Fotografie mit langen Belichtungszeiten muss die azimutale Montierung normalerweise schräg auf eine sogenannte „Polhöhenwiege“ gesetzt werden, um eine der Drehachsen parallel zur Drehachse der Erdkugel auszurichten. Sie wird dadurch zur „äquatorialen“ Montierung (mittleres Bild oben). Dadurch leidet oft die gerade für die Fotografie so wichtige mechanische Stabilität. Die Mehrheit der Astrofotografen bevorzugt daher die klassische „Deutsche Montierung“, bei der die Drehachsen schon von vorn herein schräg stehen. Man kann die Deutsche Montierung zunächst etwas überdimensionieren. Sie ist dann in der Lage, später auch ein größeres Teleskop zu tragen. Andererseits ist die umständliche Handhabung (Umschlagen im Meridian) und das notwendige Gegengewicht eigentlich nicht mehr zeitgemäß.

Unser eigenes Teleskop ist der Beweis dafür, dass man äquatorial aufgestellte Gabelmontierungen so stabil bauen kann, dass sie auch für den Astrofotografen besser geeignet sind, wie jede Deutsche Montierung.

Ein Einsteiger-Teleskop ohne Motor und Computer

Eine echte Alternative zu diesen hochtechnisierten Computerteleskopen ist ein Teleskop ganz ohne Motoren und Elektronik. Es ist zum Transport gut zerlegbar, mechanisch einfach aufgebaut, wird nur von Hand bewegt und nachgeführt und eignet sich deswegen nur zur visuellen Beobachtung des Himmels mit dem Auge, nicht zur Astrofotografie. Hier muss sich der Benutzer normalerweise selbst am Himmel zurechtfinden können (abgesehen von wenigen Typen mit Elektronik und GoTo). Was man sich an der aufwendigen Mechanik und Elektrik anderer Bauarten erspart, kann man in eine größere Optik investieren. Diese einfache Bauart für ein Fernrohr wurde von dem Amerikaner John Dobson entwickelt. Mit einem Dobson-Teleskop (ohne Elektronik) ist der Einsteiger gezwungen, sich selbst am Sternenhimmel zu orientieren. Er wird schnell lernen, wie man die hellsten Himmelsobjekte mit dem Teleskop auffinden kann. Die Jagd nach schwach leuchtenden Objekten durch Orientierung an hellen Sternen in ihrer Umgebung kann sich zu einer spannenden Herausforderung entwickeln. Man bedient sich der Hilfe von gedruckten Sternkarten oder Planetariumsprogrammen am PC. Das erwähnte „Google Sky“ ist sowohl am Mobiltelefon als auch am Internet-PC heutzutage eine brauchbare Alternative. Wer sein neues Hobby auf diese Weise startet, dem bleiben Enttäuschungen durch unzureichende Billigteleskope erspart.



Dobson Teleskope (Bildquelle ECeDee)

Ein geschickter Hobbytischler kann so ein Dobson-Teleskop (weitgehend aus Holz) sogar selber bauen. Im Internet finden sich zahlreiche Beispiele dazu. Die Optik (und weitere Einzelteile aus Metall) sind im Handel erhältlich.

Freilich gäbe es zum Einstieg in dieses Hobby noch viel zu sagen. Wenn man 10 Hobbyastronomen dazu befragt, könnte man 11 verschiedene Ansichten dazu hören. Wir wollen es jetzt dabei belassen, stehen aber für Auskünfte gerne weiter zur Verfügung.

Astrofotografie

Viele Sterngucker hatten immer schon das Bedürfnis, die Beobachtungen auf Zeichnungen oder Fotos für jene Menschen festzuhalten, denen diese fantastische Welt „über uns“ verborgen bleibt. Etwa 40% der Amateurastronomen beschäftigten sich jeher mit der Fotografie von Himmelsobjekten. Die Astrofotografie auf chemischen Film war früher eine mühevollere Angelegenheit. Filme hatten nur einen Bruchteil der Lichtempfindlichkeit des menschlichen Auges und machten stundenlange Belichtungszeiten erforderlich um wenigstens jene Objekte abzulichten, die visuell im Okular zu sehen waren. Filme konnten die lichtschwachen Himmelsobjekte dafür in Farbe sichtbar machen, denn nachts ist die Farbwahrnehmung des Auges dem Film unterlegen (Man denke an das Sprichwort „In der Nacht sind alle Katzen grau“). Nur die hellsten Sterne können wir mit freiem Auge farbig wahrnehmen, in leichten Pastellfarben von orange-gelb bis blau-weiß. Alle anderen Sterne erscheinen uns einheitlich gelb gefärbt.

Hier hat die Fotografie mit der Digitalkamera in den letzten 15 Jahren auch in der Amateurastronomie eine kleine Revolution ausgelöst. Schon mit kleinen Digitalkameras sind ganz nette, farbige Aufnahmen des Nachthimmels ohne großen Aufwand möglich. Digitale Spiegelreflexkameras werden häufig an Stelle des Okulars am Fernrohr befestigt. Kein Wunder, wenn sich die Anzahl der Astrofotografen unter den Amateurastronomen auf ca. 70% erhöht hat. Die speziell für wenig Licht optimierte Astro-CCD-Kamera (CCD=charged coupled device) ist heute hinsichtlich der Empfindlichkeit mit dem menschlichen Auge fast vergleichbar. Mit ihrer Hilfe und der gegenüber dem Auge verlängerten Belichtungszeiten von einigen Sekunden bis etwa 10 Minuten wird das menschliche Auge schon deutlich übertroffen. Noch längere „Belichtungszeiten“ erhält man durch nachträgliche Überlagerung von Einzelbildern am Computer. Zahlreiche, schwach leuchtende Sterne, Nebel und Galaxien werden sichtbar, die visuell im Okular nicht ausgemacht werden konnten. Auf einmal ist der Amateur mit seinem relativ kleinen Teleskop in der Lage, jene Himmelsobjekte zu erreichen, die früher nur Großsternwarten zugänglich waren. So ist zu erklären, dass manche Amateurastronomen heute hervorragende eigene Aufnahmen von schwachen Gasnebeln oder fernen Galaxien präsentieren. Die eigentliche Arbeit dabei hat sich von der Handhabung am Teleskop hin zur Nachbearbeitung der Bilder am Computer verlagert. Doch Vorsicht: nur die Empfindlichkeit der Kamera hat sich erhöht, nicht die Auflösung des Teleskops. Bei der Bildbearbeitung sollte man daher etwas Zurückhaltung walten lassen und seine Bilder mit den heute verfügbaren Tricks und Kniffen nicht übertrieben nachschärfen, so als ob sie mit einem deutlich größeren Teleskop aufgenommen worden wären. Solche Bilder sehen auf den ersten Blick recht gut aus. Sie disqualifizieren sich jedoch durch versteckte Artefakte, die so manche stolzen Astrofotografen einfach nicht sehen wollen, die der Fachmann jedoch sehr wohl erkennt.

Mit unserem 50cm-Teleskop und unserer hochwertigen CCD-Kamera (sie ist in der Lage bis zu 92% des einfallenden Lichtes in ein verwertbares elektrisches Signal umzuwandeln), erreichen wir hier in Harpoint bei einer halben Stunde Belichtungszeit bisweilen Sterne der „Magnitude 23“. Diese Sterne sind schon so schwach, dass vor der Einführung der CCD-Technik dies die fotografische Grenzgröße der größten damaligen Teleskope der Welt war, wie z.B. des 5m-Teleskops auf dem Mt. Palomar in Kalifornien.

Es soll an dieser Stelle nicht verschwiegen werden, dass die Anforderungen an das Teleskop (und vor allem an die Montierung, die das Teleskop trägt) bei der Astrofotografie deutlich höher sind, wenn man länger belichten will. Immerhin muss die Montierung das Teleskop einige Minuten lang,

manchmal gar bis zu einer halben Stunde lang genau der Erddrehung nachführen können. Erfahrene Astrofotografen treiben einen enormen technischen Aufwand an Mechanik und Elektronik um dieses Ziel zu erreichen. Wackelige Anfängerteleskope eignen sich selten für die Deep-Sky-Fotografie. Das gilt sowohl für die Gabelmontierung als auch für die Deutsche Montierung. Gute Aufnahmen von Sonne, Mond und hellen Planeten gelingen hingegen heute oft schon mit einer einfachen Webcam am Teleskop. Dabei sind die Belichtungszeiten noch so kurz, dass auch das Einsteiger-Fernrohr dazu brauchbar ist.

Die Möglichkeiten des Amateurastronomen sind mit der Produktion und Präsentation von „schönen bunten Bildern“ aber keineswegs erschöpft. Man muss ja nicht unbedingt zum tausendsten Mal den Pferdekopfnebel fotografieren. Er ist zwar ein nettes Objekt im Sternbild des Orion (und deswegen ein beliebtes Fotomotiv), doch er sah vor 1000 Jahren schon so aus wie heute und wird in weiteren 1000 Jahren seinen Anblick von der Erde aus nicht merklich verändern. Das hat schon manchem Astrofotografen zu Recht den Vorwurf eingebracht, er könne genauso gut den Eiffelturm knipsen, so wie es tausende Touristen in Paris jedes Jahr tun. Eine Bildersuche im Internet informiert den Fotografen recht schnell darüber, wie gut und wie oft die Kollegen ein praktisch statisches Himmelsobjekt bereits abgelichtet haben.

Das Weltall bietet genügend Dynamik, die auch wir deutlich wahrnehmen können. Das sind in erster Linie Objekte des Sonnensystems: Sonne, Planeten, Monde, Asteroiden und Kometen. Sie sind in bestimmten Konstellationen zu sehen, die sich womöglich nur selten oder gar nicht wiederholen. Sie zeigen Oberflächendetails, die sich relativ rasch verändern können. Diese Veränderungen treten nicht nur auf Grund der Eigenrotation des Himmelskörpers auf, sondern stellen lokale Wetterphänomene oder seltene „Schattenspiele“ dar. Viele Fotos von diesen Objekten sind daher einmalige, und deswegen auch wertvolle Zeitdokumente. Helle Kometen ändern ihr Aussehen bisweilen innerhalb weniger Stunden deutlich, fast jedes Foto ist dann einzigartig.

Außerhalb unseres Sonnensystems gibt es ebenfalls manche Veränderungen, die der Amateur mit seinem kleinen Teleskop sehen kann: Gewisse Sterne verändern periodisch ihre Größe und damit auch ihre Helligkeit. Explodierende Sterne (Novas oder Supernovas) leuchten bisweilen innerhalb von Tagen plötzlich sehr hell auf und verblassen nach Wochen oder Monaten wieder. Doppel- und Mehrfachsterne verändern ihre Lage zueinander da sie sich gegenseitig umkreisen, ähnlich wie unsere Planeten die Sonne umkreisen. Sie können sich (von uns aus gesehen) auch gegenseitig bedecken. Wir nehmen dann eine markante, periodische Veränderung ihrer Helligkeit wahr. All das sind lohnenswerte Fotomotive für fortgeschrittene Astrofotografen. Zugegeben, Bilder mit Sternen allein sehen nicht so spektakulär aus wie bunte Gasnebel oder interessant geformte Galaxien.

Himmelsbeobachtung unter Gleichgesinnten

Wer sein Hobby mit einem Gruppenerlebnis verbinden will, packt sein Teleskop ins Auto und besucht eines der zahlreichen Teleskoptreffen. Termine und Kontaktadressen findet man im Internet. Neben dem einfachen Gedankenaustausch unter Gleichgesinnten ist der gegenseitige Wettbewerb in verschiedenen Disziplinen ein beliebter Bestandteil dieser Treffen: Angefangen vom Vergleich der Teleskope selber, über den Vergleich der spontan gewonnenen Astrofotos bis zur Frage „Wer findet bestimmte Himmelsobjekte am schnellsten mit seinem Teleskop“ (freilich ohne Computerhilfe). Für den Einsteiger ist so ein Teleskoptreffen eine gute Gelegenheit, verschiedene Bauarten von Fernrohren in der Praxis kennen zu lernen. Fast Jeder lässt den Anderen mal „durchschauen“. Aus eigener Erfahrung wird man als Anfänger wohlwollend aufgenommen und gerne beraten, kann bei diesen Empfehlungen aber leicht auf kontroverse Ansichten stoßen.

Als kleine Alternative zum Trubel der großen Teleskoptreffen bietet sich die Vereinbarung eines Besuchstermins bei uns an (mit oder ohne eigenes Teleskop).

Amateurastronomie und Wissenschaft

Aufnahmen der gleichen Region können mit früher gemachten Fotos verglichen werden, um Unterschiede zu finden. Novas und Supernovas werden beispielsweise so entdeckt. Die gegenseitigen Positionen und Helligkeiten der abgebildeten Objekte in einem Foto können vermessen und so einer wissenschaftlichen Auswertung zugeführt werden. Dynamische Vorgänge am Himmel werden so dokumentiert. Hierzu einige Beispiele: In Aufnahmen aus der Region der Tierkreissternbilder kann man bisweilen noch unbekannte Kleinplaneten aus unserem Sonnensystem auffinden und ihre Position mit Hilfe geeigneter Software sehr exakt vermessen. Die Bahnen bekannter Kleinplaneten können durch derartige Messungen in ihrer Präzision verbessert werden, ein Arbeitsgebiet in dem unsere oberösterreichischen Kollegen Meyer, Obermair, und Raab in der Sternwarte Davidschlag sehr erfolgreich tätig waren. Gelegentlich ziehen solche Asteroiden auch vor Sternen vorbei und verfinstern das Licht des dahinter stehenden Sterns, ähnlich wie der Mond das Licht der Sonne bei einer Sonnenfinsternis verfinstert (die Astronomen sprechen dann von einer „Kleinplaneten-Bedeckung“). Derartige Phänomene kann man sogar mit einer einfachen Videokamera hinter dem Teleskop festhalten und die Zeitpunkte der Bedeckung genau auswerten. Der Umriss des Schattens entspricht der Größe des Kleinplaneten. Wir selbst haben derartige Phänomene zweimal erfolgreich registriert. Weiters konnten wir durch spezielle Bildbearbeitungsverfahren dynamische Vorgänge im Kopf von helleren Kometen sichtbar machen und haben auch den Versuch unternommen, die zu Tage getretenen komplexen Strukturen zu verstehen und zu interpretieren. Unter Verwendung spezieller optischer Filter und aufwendiger Auswertverfahren können gute elektronische Kameras auch die Helligkeit variabler Sterne sehr exakt vermessen. Viel genauer als dies unter Amateuren früher möglich war. Weltweit tätige Organisationen sammeln die gewonnenen Daten und bilden das Bindeglied zwischen den Hobbyastronomen und der professionellen Astronomie.

Auf diese Weise kann man als Amateur mit systematischer Beobachtungstätigkeit kleine Beiträge zur Wissenschaft der Astronomie leisten, auch wenn der Amateur hier (verglichen mit dem Profi) immer nur in einer kleinen „ökologischen Nische“ tätig sein wird. Doch die Anzahl der noch nicht näher untersuchten Sterne mit variabler Helligkeit geht in die tausende und laufend werden weitere Sterne gefunden, bei denen systematische Helligkeitsmessungen von großem wissenschaftlichem Interesse wären.

Amateurastronomen als Entdecker

Die Entdeckung von Kometen war früher fest in der Hand der Amateure. Heute finden vollautomatische Teleskope (vor allem in den USA) mit gänzlich oder teilweise militärischer Zielsetzung (angefangen mit LINEAR) gewissermaßen als Abfallprodukt jeden Monat tausende neue Kleinplaneten und die meisten Kometen. Wer als Amateur heute noch etwas entdecken will, ist gezwungen technisch „aufzurüsten“ oder andere Objekte zum Ziel seiner Suche zu machen. Wir freuen uns umso mehr, wenn es einem erfahrenen Kometensucher unter uns Amateurastronomen doch wieder einmal gelingt, einen helleren Kometen auch mit einfachen Mitteln zu entdecken, der dem LINEAR und Konsorten entgangen ist.

Der Theoretiker unter den Amateurastronomen

Wer sich hauptsächlich mit Kosmologie, mit Astrophysik und den daraus resultierenden philosophischen Fragen beschäftigen will, der braucht eigentlich kein eigenes Teleskop. Mit dem kleinen Fernrohr des Amateurastronomen kommen wir ohnehin an die Grenzen unseres physikalischen Weltbildes kaum heran. Diese Kollegen sammeln lieber wissenschaftliche Beiträge, besuchen Vorträge zu diesen Themen und tauschen ihre Gedanken im Kaffeehaus aus.

Offene Fragen gibt es auch in etwas kleineren Maßstäben. Befasst man sich mehr mit Stellarastronomie und unserem Sonnensystem, dann finden sich zahlreiche Aufgaben, auch für den eher theoretisch orientierten Amateur. Warum selber beobachten, wenn es im Internet schon zahlreiche Himmelsaufnahmen gibt, die zur Lösung bestimmter Fragestellungen herangezogen werden können. Und sollte einmal doch eine Aufnahme fehlen, so gibt man den Beobachtungsauftrag an einen Praktiker weiter oder mietet Beobachtungszeit bei einem Remote-Observatorium an. Solche über das Internet fernbedienbare Sternwarten haben auch bei den Amateuren längst Einzug gehalten. Hier entwickelt sich möglicherweise ein neues Betätigungsfeld für hoch spezialisierte Amateure, die weltweit offengelegte Datenbestände verwenden, eventuell durch weltweites „remote-observing“ ergänzen und mit Hilfe eigener Software neu durchforsten. Um ein (zu) einfaches Beispiel zu nennen: Man könnte sich so auf die Suche nach Sternen machen, deren Variabilität (in ihrer Helligkeit) bisher verborgen geblieben ist.

Die romantische Vorstellung vom stillen Beobachter am Fernrohr, der sich einfach nur an den Schönheiten des Himmels erfreut, bleibt hier wohl auf der Strecke. Das ganze Hobby reduziert sich so zu einer nüchternen Tätigkeit am Computer.

Teleskope selbst gebaut

Je tiefer der Blick ins All gehen soll, desto aufwendiger wird die dazu notwendige instrumentelle Ausrüstung. Hat man mit einer 15cm-Optik angefangen, will man möglicherweise bald mehr. Das Hobby hat daher den Ruf ein „teurer Spaß“ zu sein. Es ist also nicht verwunderlich, dass es unter den Amateurastronomen viele Bastler und Entwickler gibt. Die Palette der Möglichkeiten reicht von kleinen selbst gebastelten Verbesserungen an gekauften Instrumenten angefangen, bis zum Eigenbau ganzer Teleskope. Der vergleichsweise einfache Eigenbau von Dobson-Teleskopen wurde schon erwähnt. Ganze Sternwarten werden selber gebaut. Das wohl beste Beispiel dazu findet man ausgerechnet bei uns in Österreich. Es ist das von Rudolf Pressberger vor mehr als 30 Jahren gänzlich selbst gebaute RC-Teleskop mit 1m großem Hauptspiegel und seine Purgathofer-Sternwarte bei Klosterneuburg nördlich von Wien. Bis zum heutigen Tag hat es weltweit noch kein anderer Amateurastronom geschafft, eine solch gewaltige Optik in dieser Qualität selber zu schleifen. Allein der Hauptspiegel hat ein Gewicht von 300kg. Die geniale Konstruktion des Teleskops von Rudolf Pressberger orientiert sich an professionellen Großteleskopen und ist trotzdem in einer gut ausgerüsteten Heimwerker-Werkstatt für Metallverarbeitung herstellbar. Nur halb so groß aber ganz nach diesem Vorbild ist auch unser Hauptinstrument (mit Ausnahme der optischen Spiegel) selbst gebaut.



1m RC-Telescope of the Purgathofer Observatory
and the Hale-Bopp team (from left to right):
A. Kreuzer, R. Preßberger (owner), R. Schäfer, H. Jasicek



Selbst gebautes Hauptinstrument der Sternwarte Harpoint

An dieser Stelle ein wenig Eigenwerbung: Kollegen haben unsere Website als Fundgrube für den Bastler bezeichnet. Die Zusammenarbeit von Spezialisten aus verschiedenen Disziplinen mit unterschiedlichen Fertigkeiten in einem Team, erleichtert den Selbstbau erheblich: Mechanik, Optik, Antriebstechnik, Elektronik und Computertechnik, da ist für Jeden etwas dabei. Siehe <http://www.harpoint-observatory.com>

Beeinträchtigung durch nächtliche Lichterflut

Die Himmelsaufhellung durch künstliche Beleuchtung behindert die Sicht auf die Sterne erheblich. In einer großen Stadt können in der Nacht (ohne die Verwendung ganz spezieller optischer Filter) fast nur mehr der Mond und die hellen Planeten beobachtet werden. Das zwingt viele Astronomen dazu, ihre Tätigkeit fernab von ihrem Wohnort auszuüben. Stundenlange Anfahrtswege werden in Kauf genommen. Auch uns geht es nicht besser. Hier im Mondseer Land ist es derzeit in der Nacht noch relativ dunkel, obwohl auch hier die zunehmende Zersiedelung und Betriebsansiedelungen (hell erleuchtete Parkplätze) nördlich von Mondsee einiges zur sogenannten „Lichtverschmutzung“ beigetragen haben. Besonders störend ist das Licht der von unten angestrahlten Gebäude (Kirchtürme), großflächiger heller Werbetafeln und Schaufenster oder der sinnlos senkrecht in den Himmel gerichteten Scheinwerfer. Im Vergleich mit den Volkssternwarten in Stadtnähe kann man bei uns aber wenigstens noch die Milchstrasse gut mit freiem Auge sehen, jenes „weiße Band“ am Himmel das sich in klaren Sommernächten von Horizont zu Horizont zieht und aus Milliarden von Sternen besteht. Die nächtliche Himmelsaufhellung wird hier in Harpoint mit einem „Lightmeter“ gemessen. Dieses Messgerät ist Bestandteil eines internationalen Netzwerks von Messstellen zur langfristigen Dokumentation der künstlichen Himmelsaufhellung.

Fazit

Die meisten Menschen die sich ein wenig mit Astronomie beschäftigen, nehmen diesen riesigen Maßstab von Raum und Zeit im All als bewussten Gegensatz zum kleinkarierten hektischen Alltag unserer kurzlebigen Existenz war. Schaut man dann durch ein astronomisches Fernrohr, so erlebt man die faszinierende „Weite“ mit eigenen Augen. Dies hat emotionell eine von den Sorgen des Alltags befreiende Wirkung und kann die „Einstiegsdroge“ in ein sehr vielseitiges Hobby sein. Eben diese Vielseitigkeit sollte diese kleine Aufstellung zeigen.