

34. ATT-MESSE IN ESSEN

Europas größte Astronomie-Börse auf Schrumpfkurs

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die ATT-Messe [1] fand am 05. Mai erneut am Stoppenberg-Gymnasium in Essen statt. Und es kamen wieder zahlreiche Besucher, die die neusten Highlights für ihr Hobby der Astronomie suchten oder auf Schnäppchenjagd waren. Die ATT-Messe wirbt damit, dass sie die größte Veranstaltung dieser Art in Europa ist. Und wenn man darauf achtet, kann man auch diverse Sprachen in den Messegängen ausfindig machen. Auf dieser Astronomie-Börse ist eigentlich auch für jeden etwas dabei: diverses Zubehör, Gebraucht- und Selbstbauinstrumente, Herstellerlösungen für den kleinen und großen Geldbeutel sowie interessante Vorträge. Trotzdem scheint sich langsam ein gewisser Schrumpfkurs einzustellen, denn nachdem sich in den letzten Jahren einige große Anbieter oder Hersteller zurückgezogen haben, wird die Auswahl überschaubarer. Es gab trotzdem noch genug zu entdecken, so dass auch die AVL mit fünf Mitgliedern wieder vor Ort vertreten war.

Wie gewohnt platzte die ATT ab 10 Uhr aus allen Nähten (siehe Abbildung 1). Man kam schleppend durch den Rundgang und die kleineren Räume, die von Sternwarten oder Privatanbietern dominiert wurden. Und so blieb man denn auch gleich im ersten Raum quasi hängen, der sich u.a. durch viele gebrauchte Ferngläser auszeichnete (siehe Abbildung 2). Die AVL-Jürgens (Ernst-Jürgen Stracke, Jürgen Ruddek und Jürgen Beisser) waren jedenfalls von der Fernglas-Auswahl sehr angetan. Danach trennten wir uns aber und jeder ging seiner Wege, um eigene Besorgungen bzw. Beobachtungen zu machen.

Bei mir hatte dabei Celestron [2] bzw. Baader [3] den Vorrang, da mein C11-Teleskop gerade mal wieder zur Nachjustierung eine Woche vorher zu Baader geschickt worden war. Denn bei den aktuellen CMOS-Kamerateests, der mit einem häufigen Wechsel des Kamera-Bodys verbunden war, hatte sich zum dritten Mal in den letzten zwei Jahren die Fangspiegelhalterung gelöst! Ein Grundproblem, da dadurch die Kollimation des Teleskops nicht mehr gegeben ist. Diese Lockerung scheint auch häufiger vorzukommen, da eine Umfrage von mir bei der VdS-Mailingliste für Astrofotografie einige Rückmeldungen mit ähnlichen Problemen ergeben hatten. Danach scheinen die normalen C11/C14-Hyper-Star-Optiken mehr betroffen zu sein, als



Abb. 1: Große Messehalle mit u.a. den Astro-Ausstellern Baader, 10Micron, LUNT.

die kostspieligeren Edge-Varianten. Warum dies so sein sollte und wie es meinem Teleskop derweilen ergangen ist, wollte ich daher direkt vor Ort bei Baader abklären.

Es konnte dabei mit dem entsprechenden Mitarbeiter gesprochen werden, der mein C11-Teleskop zur Reparatur vorliegen hatte. Als Rückmeldung kam heraus, dass mein Gerät gut angekommen war und bereits neu justiert wurde. Dabei wurde mittels Gummiunterlage die Fangspiegelhalterung nochmals fester angezogen, als dies vorher der Fall war. Anschließend wurde das Teleskop wieder an einem künstlichen Stern eingestellt/justiert. Dabei fiel die Optik positiv auf, die fast keinen Astigmatismus ent-

halten soll. Die Frage bleibt, warum sich die Fangspiegelhalterung immer wieder löst. Eine Möglichkeit könnte sein, dass die Schnittstellenmaterialien zu wärmeempfindlich sind. Früher wurde bei den Celestron-Optiken beispielsweise dafür Kork verwendet, der nach über zehn Jahren dann oftmals verharzte oder schrumpfte bzw. wie ein Kleber wirkte. Dadurch verspannte die Schmidtplatte wiederum, was nicht zur Verbesserung der optischen Leistung beitrug. Heute kommt eine Art gepresste Pappschichten zum Einsatz. Diese sollten laut Baader nicht ersetzt werden, da man kein besseres Material besitzt. Auch das Fixieren der Halterung auf der Schmidtplatte ist keine ausreichende Lösung. Diese An-



Abb. 2: Die AVL-Jürgens auf Ferngläserkundung am Gebrauchtmart.

sicht wird allerdings nicht von allen SC-Experten vertreten. So werden bei selbst durchgeführten Umbauten bzw. Verbesserungen durchaus auch zugeschnittene, faserverstärkte Gummidichtungen verwendet, die nicht verrutschen können. Das sollte auch einen besseren Halt der Fangspiegelhalterung ermöglichen [4]. Auf meine Frage, ob das Fangspiegel-Phänomen auch bei anderen Celestron-Teleskopen aufgetaucht ist, wurde dies verneint. Es kommen nur ca. 1-2 Geräte pro Jahr zur Neujustage bzw. Fangspiegel-Verschraubung. Dass ein Gerät zum dritten Mal bei Baader landet ist so noch nicht passiert. Auch die C11-Edge-Teleskope, die ein Vielfaches teurer sind, wurden im Übrigen nicht anders bzw. besser gefertigt und würden daher das gleiche Problem besitzen. Ein korrigiertes SC-Teleskop später einmal zu kaufen, würde daher wohl nichts an der Situation ändern. Wahrscheinlich tritt die Lockerung nur bei Hobby-Astronomen auf, die oftmals ihre Optiken auf HyperStar wechseln. Wie man die Fangspiegellockerung endgültig kompensieren kann, wurde auf Astronomie.de bereits diskutiert bzw. gezeigt [4]. Diesen Weg werde ich wohl einschlagen müssen, wenn dieses Phänomen erneut auftritt. Ansonsten war Baader wieder sehr massiv in der großen

Halle vertreten (siehe Abbildung 1). Allerdings fehlten dieses Jahr die motorisierten Sternwartenkuppeln, die sonst immer einen Großteil einnahmen und sehr eindrucksvoll waren. Diese wurden in diesem Jahr nur per Flachbildschirm angepriesen bzw. gezeigt.

Danach wurde sich den Astrofarmen zugewandt, da ein Teil der Astrofotografen der AVL dieses Jahr im September auf La Palma die ATHOS-Sternfarm [5] besuchen werden. Am Stand konnte man den Besitzer Kai von Schauröth persönlich kennenlernen, der mit seiner Frau auf die Kanaren ausgewandert ist und mit dem schon eine rege Kommunikation bzgl. der Vorplanungen existierte. Die Astrofarm auf La Palma kann sich derzeit vor Anfragen kaum retten und ist in den nächsten Monaten komplett ausgebucht. Trotzdem wurde versucht die Astrofarmen von Afrika (z.B. Tivoli [6] und Kiripotib [7]) zu einer gemeinsamen Internetpräsenz zu überreden, was aber wohl nicht gewünscht ist. Leider konnte man dazu auch weder Tivoli noch Kiripotib befragen, da beide Anbieter dieses Mal nicht auf der ATT vertreten waren. ATHOS kann sich aber durchaus als ernsthafter Konkurrent herausstellen, da die Anreise wesentlich kürzer und nicht so beschwerlich ist, im Vergleich zu den

afrikanischen. Inzwischen wurde ein weiteres Haus bei ATHOS eingeweiht und in einer Finka von Doppel- auf Einzelbetten umgestellt. Auch das Equipment vor Ort sucht seinesgleichen, da hier nur ausgewählte Teleskope und Montierungen zum Einsatz kommen. Die Beobachtungsplätze sind dabei alle mit entsprechenden Stromanschlüssen, Rotlichtbeleuchtung und Laptop-/Okularablagen versehen, so dass visuelle und fotografische Nutzer nichts vermissen sollten. Auch Befestigungsmöglichkeiten für 200mm-Objektive an bestehende Montierungen sollen kein Problem darstellen. Es wurde daher vom Besitzer die Divise vertreten aus dem Vollen zu schöpfen, ohne Kompromisse machen zu müssen. Wir werden dies im September testen, wenn eine AVL-Gruppe von fünf Personen eine Woche auf La Palma zu Gast ist.

ATHOS liegt im Nordwesten der Insel, nahe den Profi-Observatorien. Der Weg zum Strand müsste daher mit dem Auto angetreten werden, was laut Kai v. Schauröth aber kein Problem darstellen sollte. Man kommt auf der Insel schnell von einem Ort zum nächsten, auch wenn die Serpentinstraßen Zeit kosten. Leider ist es momentan ungewiss, ob die großen Observatorien auf dem Roque de los Muchachos [8] besichtigt werden können. Während vor zwei Jahren noch die wissenschaftlichen Institute Besichtigungen organisiert haben, wurden diese anschließend an Touristenbetreiber vor Ort ausgelagert. Die Verträge sind hierfür aber ausgelaufen, so dass derzeit keine Tour gebucht werden kann. Wenn das neue Besucherzentrum fertiggestellt ist, kann es sogar sein, dass solche Besichtigungen der Großteleskope gänzlich ausfallen. An dem Zentrum wird bereits seit zwei Jahren gebaut. Evtl. ist eine Privatführung aber durch ATHOS möglich, wie Kai v. Schauröth vorschlug. Dies müsste über seine Kontakte aber erst noch abgeklärt werden.

Anschließend wurde Teleskop-Service (TS) Ransburg [9] aufgesucht (siehe Abbildung 3), der in diesem Jahr erneut nur einen Infostand anbot. Hier wurden nur Hersteller vorgestellt, die zum Teil selbst vertreten waren. Das war leider etwas wenig, aber dieser Trend machte sich leider auch bei anderen Anbietern bemerkbar. So wurde auf dem Stand u.a. ein Astrograph von Officina Stellare Veloce [10] mit 600 mm Brennweite und in einer Vitrine ein paar ASI-Kameras des Herstellers ZWOptical [11] vorgestellt. Detaillierte Fragen zu meinem APO130 konnten daher leider nicht beantwortet werden. Zum Beispiel, warum der Okularauszug (OAZ) nicht mehr richtig die Okulare oder Kameras halten kann. Bei der Umsetzung des OAZ auf den Reducer/Flattner TS-Optics PHOTOLINE, der direkt mit dem Teleskop verschraubt wird, gab es doch einige Probleme nach längerer Zeit. Dabei fiel dann auf, dass die Schraubklemmen die Okulare nicht mehr richtig halten können. Inzwischen wurde der OAZ zu TS eingeschickt und auf Kulanz repariert. Das ist ein guter Service, da die Garantie längst abgelaufen war.

Immer mehr Refraktoren werden heute



Abb. 3: Info-Stand von Teleskop-Service (TS) Ransburg mit 600mm-Astrographen.

mit eingebautem Korrektor angeboten. Auch bei TS ist dies ein Trend, der durch die Serie TS-Optics Imaging Star abgedeckt wird. Der Vorteil ist, dass dann ein beliebiger Abstand vom Kamerachip bis zur Optik verwendet werden kann. Das macht den Wechsel von Kameras besonders einfach, weshalb auch ATHOS nur solche Geräte auf seiner Astrofarm anbietet. Allerdings sind solche Teleskope auch nur noch fotografisch zu benutzen und es kann nicht mehr zwischen verschiedenen Brennweiten variiert werden.

Denn ohne eingebauten Korrektor kann man sich überlegen, ob man einen reinen Flattner oder eine Flattner/Reducer-Kombination einsetzt, was zu unterschiedlichen Brennweiten und Lichtstärkefaktoren führt. Laut TS soll aber auch die Photoline-Serie, ohne fest eingebautem Korrektor, weiter im Programm geführt werden. Das dies derzeit weniger der Fall ist, liegt an einer derzeitigen Überarbeitung dieser Serie.

Auf dem Stand von Astroshop [12] (siehe Abbildung 4) war wie gewohnt eine Menge los. Man hatte im Gegensatz zu anderen Anbietern einiges an Equipment aufgefahren – leider aber nicht wie erhofft verschiedene Reisemontierungen. Exemplare waren zwar verstreut auf der Messe vorhanden, aber lange nicht so üppig, wie dies noch in den letzten Jahren der Fall war. Daher konnten leider die neuen Reisemontierungen von iOptron [13] SkyGuider Pro und SkyTracker Pro nicht auf der Messe angesehen werden. Auch Informationen zur neuen CEM120EC-Montierung, eine Weiterentwicklung der CEM60 für Tragfähigkeiten bis 52 kg, suchte man vergeblich. Das war schade, denn speziell die Reisemontierungen warten mit einigen neuen Leistungsmerkmalen auf. So ist der Akku bereits in dem Gerät integriert, kann aber



Abb. 4: Große Refraktoren-Auswahl am Stand von Astroshop

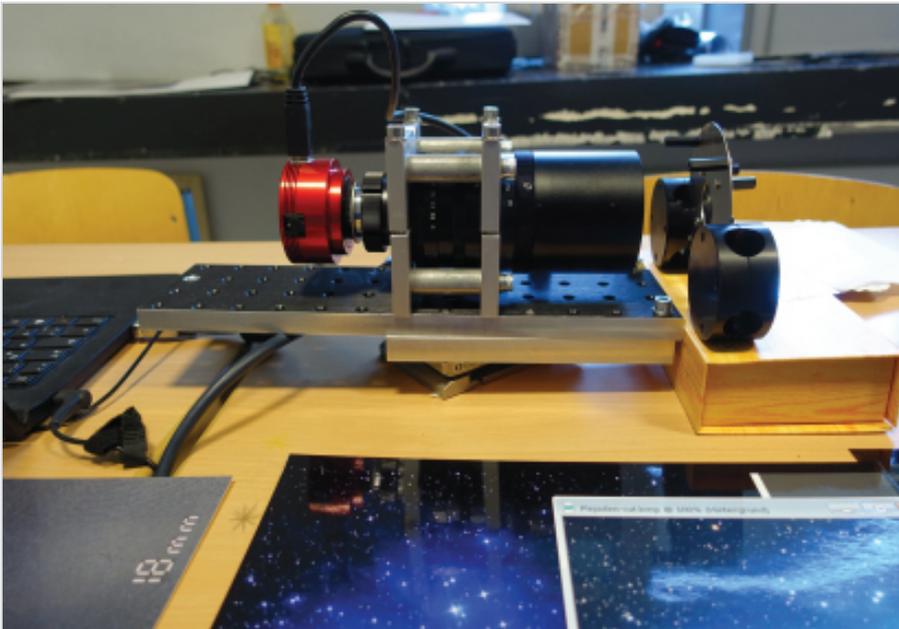


Abb. 5: Cuzdi-Maske im Einsatzbeispiel an dem Stand von Sandor Cuzdi.



Abb. 6: CMOS-basierte Horizon-Kamera wird am Atik-Stand mit herkömmlichen CCD-Kameras verglichen.

auch ausgewechselt werden und bietet lange Laufzeiten von bis zu 24 Stunden. Der Polsucher wird ebenfalls durch die integrierte Batterie beleuchtet, so dass keine separaten Knopfzellen mehr notwendig sind. Neben verschiedenen Geschwindigkeiten können diese kompakten Montierungen auch für Zeitrafferaufnahmen verwendet werden – eine immer beliebteres Betätigungsfeld für Hobbyastronomen. Einzige Reisemontierungen die gesichtet wurden, waren die Polarie Star Tracker von Vixen [14] und

die Star Adventurer von Sky-Watcher [15]. Letztere ist in der Lage bis zu 5 kg ruhig nachzuführen. Eine interne Stromversorgung ist hier auch über vier handelsübliche AA-Batterien möglich. Ein Polsucher ist bereits eingebaut. Clipfilter von Astronomik [16] suchte man auf der ATT ebenfalls leider vergeblich. Weder Gerd Neumann jr. [24] noch andere Anbieter hatten diese Filter für Canon-Kameras mit dabei. Baader, Astroshop & Co. hatten verständlicherweise nur ihre eigenen Filter im Pro-

gramm. Daher musste Jürgen Adamczak leider ohne CLS-Filter, der den Kontrast am Himmelsobjekt wesentlich verbessert und direkt zwischen Kamera und Objektiv zum Einsatz kommt, die Heimreise antreten. Die ATT wandelt sich daher anscheinend immer mehr zur Info-Messe großer Anbieter und Hersteller, bei der immer weniger Handel betrieben wird.

Als alter Bekannter wurde auch Sandor Cuzdi [17] mit seinen Fokussier-Masken wieder gesichtet. An einem Testaufbau mit einer ASI-Kamera und einem Objektiv wurde dabei die Arbeitsweise der Masken präsentiert (siehe Abbildung 5), die speziell auf die genutzte Brennweite berechnet und angefertigt werden. Hier wurde sich erkundigt, ob man mit einer einzelnen Cuzdi-Maske für ein Telezoom-Objektiv 70-200 mm Brennweite hinkommt. Dies wurde bejaht, wenn dies auch nicht optimal ist. Besser wäre es, wenn zwei Masken angefertigt würden: einmal für 70 und einmal für 200 mm. Dies würde aus Kostengründen aber wohl wenig Sinn machen, wie Sandor Cuzdi selber einsah. Kritischer sieht es auf jeden Fall bei einem Weitwinkel von 17-50 mm aus. Die Sterne werden dann über die Maske einfach zu klein. Auch die Nutzung entfernter Lampen mit der Maske macht meistens keinen Sinn, wenn diese zu nah und rechteckig aufgebaut sind. Erst eine größere Entfernung von ungefähr einem Kilometer, so dass man eine punktförmige Lichtquelle erhält, könnte gute Ergebnisse bringen. Er selbst hilft sich dabei mit einer Taschenlampe, die er in 10-20 m Entfernung zur Fokussierung verwendet, was eine pfiffige Idee darstellt.

Am Stand des Anbieters Lacerta [18] war auch wieder eine Menge los. Die M-GEN-II verkauft sich immer noch sehr gut, aber man hat auch Neuerungen im Programm, wie die Motorfokus-Handbox mit 1 Mikron Genauigkeit, die im gleichen Gehäuse ausgeliefert wird. Ein Nachfolger der M-GEN-II wurde letztes

Jahr zwar angekündigt, aber das Fertigstellungsdatum ist nach wie vor nicht in Sicht. Muss ja auch nicht sein, denn das Autoguiding funktioniert mit der M-GEN-II unübertroffen gut. Schwierig, hier noch etwas verbessern zu wollen. Inzwischen gibt es auch keine Lieferprobleme mehr, da die Massenbestellungen aus Japan abgefertigt worden sind. Inzwischen sind weltweit laut Lacerta über 2.000 Exemplare im Einsatz.

Am Stand des Herstellers Atik [19] gab es zwischenzeitlich einen relativ großen Menschenauflauf (siehe Abbildung 6). Es wurden u.a. die neue CMOS-Kamera Horizon vorgestellt, die auf dem Panasonic-Chip MN34230 basiert. Die Kamera ist als Farb- und Monochrom-Variante erhältlich. Atik ist bisher als reiner CCD-Kamerahersteller bekannt und begibt sich nun durch den Einsatz neuer CMOS-Chips auf Neuland. Sie hinken damit allerdings der Entwicklung um zwei Jahre hinterher, da der chinesische Hersteller ZWOptical diese Kameras ja schon einige Jahre auf dem Markt hat. Der Panasonic-Chip wurde hier in die ASI1600er-Serie eingebaut, die seitdem für einige Furore gesorgt hat. Aber auch andere Hersteller nutzen diesen Chip inzwischen, mit den gleichen Eigenschaften. So kann beispielsweise ein gewisses Verstärkerglühen nicht gänzlich kompensiert werden. Für Atik ist beim Einsatz von CMOS-Kameras besonders interessant sehr kleine Pixel anbieten zu können, die zudem ein großes Gesichtsfeld mit 16 Megapixeln ermöglichen. Dadurch können Himmelsobjekte auch bei kleineren Brennweiten relativ groß dargestellt werden. Dies und die hohe Empfindlichkeit solcher Kameras ermöglichen durch Kurzbelichtungen neue Anwendungen in der Astrofotografie. Man darf gespannt sein, was sich hier noch weiter tun wird. Neu im Programm bei Atik sind die CCD-Kameras des Herstellers Quantum Scientific Imaging (QSI) [20]. Nachdem überraschend der Ge-



Abb. 7: Sonnenteleskope des Herstellers LUNT im Einsatz bei strahlendem Sonnenschein.

schaftsführer verstorben ist, nahm Atik diese CCD-Kameras mit in sein Programm auf. Daher bleibt der Support auch weiterhin gewährleistet.

Der Hersteller LUNT [21] hatte bei dem schönen Wetter seine Sonnenteleskope draußen aufgebaut und zeigte den interessierten Besuchern über H-Alpha-Filter die Sonnenoberfläche. Aufgrund des derzeitigen Sonnenfleckenminimums war leider nicht viel zu erkennen. Nur ein paar Flares lösten sich hin und wieder von der Oberfläche – aber auch dies hielt sich in Grenzen. Sonnenflecken waren nicht erkennbar. Ein Vater fragte sein kleines Mädchen, ob sie etwas durch das LUNT-Teleskop erkennen könne. Dies antwortete, dass man nichts sehen kann, außer einem roten Kreis. Schlichte Antwort vom Vater: das ist die Sonne. Mehr war halt nicht zu erkennen. Die Hersteller Coronado und Meade [22] waren auch dieses Jahr nicht vertreten.

Auf der AIT werden auch immer mehr Vorträge gehalten, um den Besucher tiefergehende Informationen mitzugeben oder ihn vom Messebetrieb etwas abzulenken. Ob es allerdings immer ratsam ist 90 min Präsentationen durchzuziehen, bleibt eine Frage an die Veranstalter. So sah sich die kleine AVL-Gruppe den letz-

ten Vortrag des Tages „Sonneneruptionen, Kometen und Polarlichter“ an, der von Ulrich v. Kusserow [23] der Olbers-Gesellschaft e.V. aus Bremen gehalten wurde. Dabei wurden zu viele Folien gezeigt und die eigentlich angesetzte Vortragszeit stark überzogen. Es war daher zwar ein interessanter, an einigen Stellen aber zu detaillierter und ein recht überladener Vortrag. Erschwerend kam hinzu, dass dieser am späten Nachmittag gehalten wurde, als die Mehrzahl der Teilnehmer bereits erschöpft waren vom Tag und eigentlich auch nach Hause gehen wollten. Positiv ließ sich aber festhalten, dass man sehr viel mehr über die Sonne danach wusste und durch die gezeigte neuartige Bildverarbeitung ganz neue Eindrücke von Flares und Fleckenaktivitäten bekam. Den Magnetfeldern wird laut Referent heute eine andere Aufmerksamkeit geschenkt, als dies noch vor einigen Jahrzehnten der Fall war. Es lassen sich nun durch die Erforschung der Sonne auch Prozesse außerhalb unseres Sonnensystems viel besser verstehen. Inzwischen ist der Forschungsbereich Magnetfelder daher auch anerkannter, als dies noch früher der Fall war. In weiteren Vorträgen wurden die Russische Raumfahrtgeschichte und die hochpräzise Ver-



Abb. 8: Vortrag über Sonneneruptionen, Kometen und Polarlichter auf der ATT.

messung der Milchstraße mittels des Satelliten Gaia vorgetragen. Leider gab zu wenig Zeit, um sich diese Vorträge, die sicherlich auch hochinteressant waren, einmal anzuhören.

Ansonsten standen noch weitere Dinge auf dem Programm. So wurde für die AVL eine überdimensionale Sternkarte gesucht und auch gefunden. Leider war diese aber nicht zum Mitnehmen auf die Messe gebracht worden, weshalb nun

doch eine offizielle Bestellung im Nachhinein erfolgen musste. Des Weiteren wurde eine Maske entdeckt, die künstlich „Newton“-Spikes an Refraktoren erzeugt. Obwohl dieses Phänomen nicht bei allen Anwendern auf Begeisterung stößt, finden viele Sternfreunde solche Spikes sehr ästhetisch, weshalb wohl auch so eine Maske ihre Berechtigung besitzt. Weiterhin wurde nach einem Reducer für das VC200L-Teleskop von Vixen in der

AVL-Sternwarte geschaut, um die Brennweite zu verringern und die Lichtstärke zu erhöhen. Dazu wurden bei unterschiedlichen Händlern diverse Meinungen eingeholt. Die Kosten standen dann aber doch nicht im Verhältnis zum Wert des Teleskops, weshalb von einer Anschaffung abgesehen wurde.

Insgesamt war es wieder ein sehr interessanter Tag, der viel Spaß machte und diverse Informationen bereithielt. Auch traf man zufällig bekannte Gesichter aus der Astroszene, die ebenfalls die Anfahrt nicht gescheut hatten. Trotzdem ließ sich ein gewisser Hersteller-/Händler- sowie Besucher-Schwund feststellen. So war die Messe um 15 Uhr auch bereits fast wie leergefegt, obwohl sie noch bis 18 Uhr geöffnet hatte. Man kann nur hoffen, dass dieser Trend nicht anhält, denn aus meiner Sicht lässt sich ein persönliches Gespräch nicht durch eine Internetpräsenz ersetzen. Die nächste ATT wird am 18. Mai 2019 stattfinden.

Literaturhinweise

- [1] ATT-Messe: <http://www.att-essen.de>
- [2] Herstellerseite von Celestron: <https://www.celestron-deutschland.de>
- [3] Anbieterseite von Baader Planetarium: <http://www.baader-planetarium.de>
- [4] Justage Schmidt Cassegrain C14 auf Astronomie.de: <http://forum.astronomie.de/phpapps/ubbthreads/ubbthreads.php/topics/1269996/2>
- [5] Astrofarm ATHOS: <http://www.athos.org>
- [6] Astrofarm Tivoli: <http://www.tivoli-astrofarm.de>
- [7] Astrofarm Kiripotib: <https://www.astro-namibia.com>
- [8] Observatorien auf dem Roque de los Muchachos auf La Palma: <http://www.iac.es>
- [9] Anbieterseite von Teleskop-Service Ransburg: <https://www.teleskop-express.de>
- [10] Herstellerseite von Officina Stellare Veloce: <https://www.officinastellare.com>
- [11] Herstellerseite von ZWOptical: <https://www.astronomy-imaging-camera.com>
- [12] Anbieterseite von Astroshop: <https://www.astroshop.de>
- [13] Herstellerseite von iOptron: <https://www.ioptron.com>
- [14] Herstellerseite von Vixen: <https://www.vixen-astronomie.de>
- [15] Herstellerseite von Sky-Watcher: <http://www.skywatcher.com>
- [16] Herstellerseite von Astronomik: <http://www.astronomik.com>
- [17] Herstellerseite der Cuzdi-Maske: <http://www.bmp-profi.de/Cuzdi-Maske>
- [18] Anbieterseite von Lacerta: <https://www.lacerta-optics.com>
- [19] Herstellerseite von Atik: <https://www.atik-cameras.com>
- [20] Herstellerseite von Quantum Scientific Imaging (QSI): <http://www.qsimaging.com>
- [21] Herstellerseite von Lunt: <https://www.luntsolarsystems.com>
- [22] Herstellerseite von Meade und Coronado: <https://www.meade.com>
- [23] Referenten-Webseite von Ulrich von Kusserow: <https://www.ulrich-von-kusserow.de>
- [24] Anbieterseite von Gerd Neumann jr.: <http://www.gerdneumann.net>