

INTERNATIONALE CEDIC-KONFERENZ DER ASTROFOTOGRAFIE FAND ZUM SIEBTEN MAL IN LINZ MIT RUSSELL CROMAN STATT

von DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Die Central European Deepsky Imaging Conference (CEDIC) [1] wurde im Jahr 2009 von den drei österreichischen Hobby-Astrofotografen Christoph Kaltseis, Herbert Raab und Wolfgang Leitner ins Leben gerufen. Es war die erste internationale astronomische Imaging-Konferenz in ganz Europa. Seit 2009 fand die Konferenz alle zwei Jahre statt und wurde lediglich von Corona ab 2019 unterbrochen. Bereits die zweite CEDIC hatte 150 Teilnehmer aus 20 Ländern zu verzeichnen. Zu jeder Konferenz wird ein international bekannter Hauptredner eingeladen. In diesem Jahr war das der Amerikaner Russell Croman [2], der spätestens durch die Entwicklung seiner KI-basierten Imaging-Tools BlurXTerminator, NoiseXTerminator und StarXTerminator Berühmtheit in der Astroszene erlangte. Kein Wunder also, dass die beiden Tage in Linz im Ars Electronica Center (Abbildung 1) sehr schnell ausgebucht waren. Mit Jens Zippel aus Borgfeld wurde die CEDIC nach 2019 zum zweiten Mal besucht und wieder sehr interessante Impressionen mitgenommen.



Abb. 1: Blick vom Donauufer auf den Ars Electronica Center in Linz.

Abbildungen, solange nicht anders gekennzeichnet, vom Autor.

Die Konferenz bot zwei Tage mit Vorträgen und Workshops, wobei der Schwerpunkt auf Deep-Sky-Imaging lag, aber auch andere interessante Themen der Astrofotografie behandelt wurden, wie beispielweise TWAN-Stil-, Zeitraffer, Planeten- und Kometenfotografie. Zusätzlich gab es eine kleine Ausstellung bekannter Astroanbieter im Foyer des Ars Electronica Center (siehe Abbildung 5), die während der Pausen besucht werden konnten. Hier waren High-end-Ausrüstungen, wie z.B. von ASA, PlaneWave, 10micron und Celestron zu bestaunen. Dabei konnte man mit den Anbietern direkt in Kontakt treten oder mit anderen Sternfreunden die Zeit für den Austausch nutzen.

Inzwischen ist das Team zur Organisation dieser Konferenz weiter angewachsen: Bernhard Hubl, Markus Blauen-

steiner, Mario Zauner, Herbert Walter und Benjamin Hartwich sind bis heute dazugekommen und wurden auch am ersten Abend bei der Opening Session am Freitagabend vorgestellt. Danach bekam man einen Vorgeschmack, was der 8k-Beamer auf der 16x9-Meter-Leinwand mit 33 Millionen Pixeln Auflösung zu

leisten in der Lage ist, denn erste Deep-Sky-Bilder wurden vorgestellt (siehe Abbildung 3). Dabei wurde ein Mix von eigenen und professionellen Bildern der aktuellen Weltraumteleskope präsentiert. Anhand des Adlernebels (Messier 16) und den Säulen der Schöpfung wurde auch ein Vergleich der Leistungsfähigkeit zwischen dem Hubble Space Telescope (HST) und dem James Webb Space Telescope (JWST) gezogen. Die Bilder sind zwar jedem Hobbyastronomen bekannt, entfalten sich aber auf der großen Leinwand ganz anders, als man dies normalerweise gewohnt ist (siehe Abbildung 2). Am zweiten Tag begann dann die eigentliche Konferenz, die mit interessanten Vorträgen gespickt war. Den Reigen eröffnete Yuri Beletsky [4], der als Profiastronom in Chile an den großen Teleskopen arbeitet. Er wohnt allerdings in



Abb. 2: Säulen der Schöpfung im Vergleich zwischen den Weltraumteleskopen HST und JWST.

der Hauptstadt Santiago de Chile, die wie viele andere Großstädte auch an Lichtverschmutzung leidet. Da er gerne Nightscape-Aufnahmen angefertigt hat, musste er immer sehr weit rausfahren, um der Lichtglocke zu entfliehen. Das war im zweijährigen Lockdown in Chile allerdings nicht mehr möglich, weshalb er begann, von seinem Standort aus, den Mond zu fotografieren. Er wechselte daher von der Nightscape zur Moonscape-Fotografie, wie er das nannte. Dass Beletsky das sehr erfolgreich macht, belegen 16 APODs, die mit Mondmotiven von ihm inzwischen veröffentlicht wurden. Das jüngste APOD-Beispiel zeigt die Abbildung 4, die den Vollmond exakt hinter dem Carnegie Las Campanas Observatory in Chile platziert hat. Um solche Aufnahmen zu planen braucht man allerdings die entsprechenden Apps, die den genauen Verlauf des Monds ausrechnen und die Position am Himmel zeigen. Als Software wurden PhotoPills [5] und PlanitPro [6] vorgestellt. Beide Tools ergänzen sich und werden daher von ihm verwendet. Die Herausforderung ist es den Zeitpunkt, die Entfernung, die Brennweite sowie die Position exakt zu bestimmen, damit der Mond optimal im Bild präsentiert wird. Auch



Abb. 3: Erste Deep-Sky-Bilder bei der Opening Session des Ars Electronica Centers mit 33 Megapixel Auflösung.

sollte man sich am Tage vorher die Örtlichkeiten einmal genauer ansehen, denn es können Gebäude oder Bäume im Wege stehen.

Im Anschluss stellte der Anbieter Baader Planetarium [7] seinen Beitrag zur automatisierten Astrofotografie vor. Aktuell gibt es einen regelrechten Run auf Smart-Teleskope, die es in unterschiedlichen Preisklassen gibt: ZWO Seestar S50 (799 Euro), Unistellar Odyssey (2.499 Euro), Unistellar Equinox 2 (2.499 Euro), Vaonis Stellina (3.999 Euro), Celestron Origin (4.990 Euro), Unistellar

Evscope 2 (4.699 Euro), Vaonis Hyperia (45.000 Euro). Das Celestron Origin befindet sich dabei im Preismittelfeld und stellt ein 6“ RASA-Teleskop mit 152 mm Öffnung zur Verfügung. Es besitzt eine Brennweite von 335 mm und ein Öffnungsverhältnis von 1/2,2. Bestückt ist es mit dem Farbkamerasensor IMX178 von Sony und einem Light Pollution Filter UHC-L. Der Filter ist wechselbar und auch die Kamera soll getauscht werden können. Lithium-Batterien und WiFi-Anschluss sind mit verbaut. Als Rechner ist ein Raspberry Pi integriert worden, der die Automatisierung umsetzt. Die Steuerung arbeitet ausschließlich über die App von SkySafari und integriertem Plate-Solving. Man kommt auf ein Gesamtgewicht von 18,9 kg, wodurch es nicht mehr ganz so portabel ist, wie andere Smart-Teleskop-Lösungen. Dafür erhält man bessere Bilddaten. RAW-Bilder werden automatisch aufgenommen und zur Verfügung gestellt. Da das Teleskop noch ganz neu ist, konnten nur ungestackte Bilder vorgestellt werden. Die waren aber bereits sehr eindrucksvoll. Damit wurde mit dem Celestron Origin die Smart-Teleskop-Szene um ein weiteres System erweitert. Man darf gespannt sein, was sich hier noch in Zukunft tun wird.



Abb. 4: APOD vom 27. Januar 2024 von Yuri Beletsky vom Carnegie Las Campanas Observatory und dem Vollmond [21].



Abb. 5: Intensive Gespräche am Stand von Baader Planetarium im Foyer des Ars Electronica Centers.

Zum Abschluss der ersten Session stellte Edoardo Luca Radice [8] aus Italien vor, wie man in PixInsight vom Gaia-Sternkatalog profitieren kann. Die Gaia-Mission startete im Dezember 2013. Sie hatte als Ziel zwei Milliarden Objekte der Milchstraße zu erfassen und damit von ihr ein 3D-Modell zu erstellen. Die Mission ist nun bereits 10 Jahre in Betrieb und hat ihr Ziel inzwischen vielfach übertroffen: 4,8 Millionen Galaxien und 1,8 Milliarden Sterne wurden bisher aufgenommen. 1,46 Milliarden Sterne konnten vermessen werden. Die Gaia-DR3-Datenbank ist 40 GByte groß und enthält 1,8 Milliarden Sterne. Die DR3/SP-Spektrometrie-Datenbank enthält hingegen 220 Millionen Objekte und benötigt 62 GByte Speicherplatz. Für Pix-Insight (PI) wird die komplette Datenbank benötigt, d.h. man muss diese Datenmenge auf seinen Rechner laden. Denn verschiedene PI-Anwendungen nutzen die Gaia-Daten, wie der Image Solver WBPP oder die Farbkalibrierung mittels SPCC. Durch beide Anwendungen wurde gezeigt, wie die Bilder zuerst mit der Astrometrie ausgerichtet und dann die Farbe angepasst wurden. Dabei berücksichtigt SPCC sogar die eingesetzten Filter. Ein weiterer Anwendungsfall sind MARS (Multiscale All-Sky Reference Survey) und SMGE (Spectrophotometric Multiplicative Gradient Estimator), um den Gradienten aus Bil-

dern effektiv zu entfernen. Durch den Gaia-Katalog wird es ermöglicht, dass zwischen Nebel und Gradient besser unterschieden werden kann. Kombiniert man nun MARS mit SMGE, kann ein Gradienten-Modell errechnet werden, welches zu noch besseren Resultaten führt. Abschließend wurde vom Referenten noch erwähnt, dass man in PI an einem Mosaiktool arbeitet, welches die Sterne durch den Gaia-Katalog optimal ausrichten soll. Der Erscheinungstermin ist allerdings noch unbekannt.

Nach der Vormittagspause stellte Jean-Francois Bax [9] aus Frankreich vor, was

man mit einem 1-Meter-Teleskop so alles anstellen kann. Er ist ein Teil des Omicron-Teams, das durch Serge Brunier vervollständigt wird. Im Jahr 2020 wurde die Zusammenarbeit begonnen. Die Sternwarte steht in einer Höhe von 1.200 Metern in der Nähe der Cote d'Azur, weshalb nur eine Bortle-Skala von 3-4 erreicht werden kann. Als Teleskope werden ein Omicron Deltagraph $f/3,2$ und Epsilon Cassegrain $f/12,5$ verwendet. Es kann 3.297 mm Brennweite im Primärfokus beim Omicron Deltagraphen erreicht werden. Als Vollformatkamera wird eine QHY 600M eingesetzt mit IMX455-Chip von Sony. Der Giant-Wynne-Korrektor wurde speziell für dieses Teleskop gebaut und korrigiert die Sterne perfekt. Abbildung 6 zeigt die Größenverhältnisse zum Beobachter ganz gut. Das Teleskop lässt sich remote ansteuern.

Als Bildbeispiel des 1-Meter-Spiegelteleskops wurde die Galaxie NGC 5907 gezeigt, die einen Gezeitenschweif aufweist, der nur bei sehr langer Belichtung herausgearbeitet werden kann. Die Gesamtbelichtungszeit von 52 Stunden ermöglichte dies. Um trotz der Lichtver-



Abb. 6: Omicron Deltagraph mit einem 1,04 Meter-Spiegel und QHY 600M Kamera von Jean-Francois Bax.

schmutzung keinen Gradienten in das Bild zu bekommen, wurden sog. Superflats verwendet. Diese werden am Nachthimmel mit der gleichen Belichtungszeit wie die Lights aufgenommen, aber nur Himmelsausschnitte ohne Sterne finden Anwendung. Dadurch lässt sich der Hintergrund realer abbilden, denn ein Stack des Superflats wird verwendet und ebenfalls von den Lights abgezogen. Als weiterer Tipp wurde genannt, dass man beim Multistacking nur die besten Frames verwenden und auch die kalibrierten Bilder auf den besten Hintergrund hin untersuchen sollte. Dafür wird der PSF-Wert (Point Spread Function) zugrunde gelegt und die schlechten Werte aussortiert. Wie die Kombination von Superflat und Multistacking aussehen kann, wurde dann eindrucksvoll am Objektbeispiel des Planetarischen Nebels Jones-Emberson gezeigt (siehe Abbildung 7). Bei dieser Brennweite wurde der kleine PN fantastisch aufgelöst. Anhand von NGC 7662 wurde dann zusätzlich noch gezeigt, dass die Auflösung durchaus mit dem Hubble Space Telescope (HST) mithalten kann. Danach zeigten Ulf Backmeyer und Christoph Kaltseis durch die vor zwei Jahren neu errichtete Remote-Sternwarte Hellas Sky [10], was man in Griechenland an Aufnahmemöglichkeiten nutzen kann. Die Sternwarte steht in 850 m Höhe bei



Abb. 7: Jones-Emberson 1 als LRGB-Aufnahme mit Omicron Deltagraph.
Bild: Jean-Francois Bax.

einem kleinen Dorf, drei Autostunden von Athen entfernt. Man hat hier ca. 200 klare Nächte im Jahr und sehr gute Seeing-Werte zwischen 1,8“ und 2,5“ FWHM. Zwischen Juni und September sind die besten Nächte zu erwarten. Derzeit werden verschiedene Services angeboten, ab 2025 sollen auch Remote-Sternwarten hinzukommen. Aktuell sind als Teleskope im Einsatz: Celestron C14, Planewave CDK-17, Celestron RASA 14“, Planewave Delta Rho 14“. Dadurch können Brennweiten zwischen 790, 1.050, 3.000 und 3.500 mm genutzt werden. Ein paar wenige

Beispieldaten werden momentan kostenfrei zur Verfügung gestellt, um sich von der Qualität des Himmels überzeugen zu können.

Der Fachvortrag von Kevin Morefield [11] aus den USA hatte passenderweise das Thema wie Remote-Sternwarten funktionieren. Nachdem er in Portland, Oregon immer mehr aufgerüstet hatte, ging er aufgrund einer Bortle-Skala von 7 an seinem Standort im November 2022 zu Obstech nach Chile [12]. Weiterer Vorteil zur geringen Lichtverschmutzung: man bekommt mehr Schlaf, weil das Equipment automatisiert die Bilder aufnimmt. Als Automatisierungssoftware werden ACP [22], Voyager [23], NINA [24], SGP [25] und CCDAP verwendet. ACP, Voyager Advanced und das N.I.N.A. Target Scheduler Plugin sind auch in der Lage über mehrere Nächte zu belichten. Ein Remote-PC ist vor Ort im Einsatz: ein Intel NUC mit 4 TByte SSD. Der Spiegel wird nicht gereinigt, aber Filter und Kamera einmal im Jahr. Es werden Skyflats genutzt, da man bei der Teleskopgröße keine Flatpanels anbringen kann, was aber gut funktioniert. Als Teleskop-Equipment sind die High-end-Teleskope PlaneWave CDK17 und

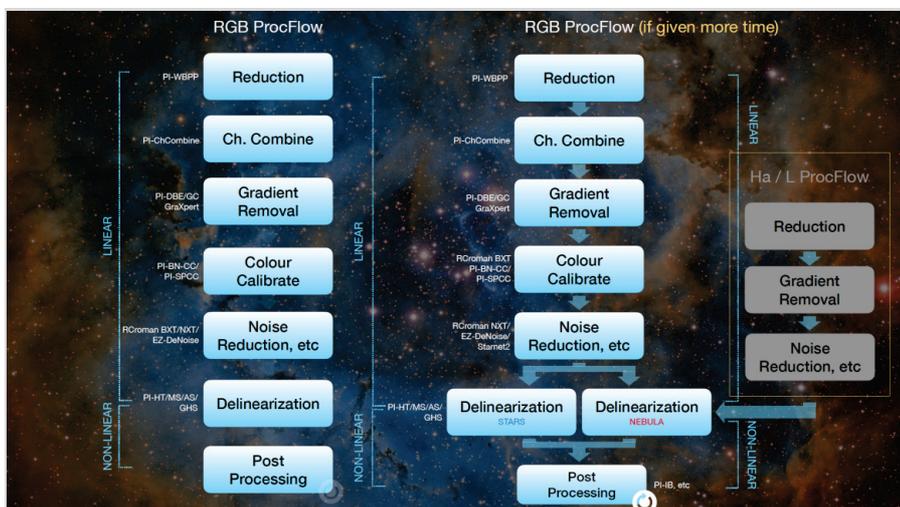


Abb. 8: Workflow-Prozesse von Chua Remus bei R/G/B-Bildern.



Abb. 9: Reflexionsnebel NGC 6726 im Sternbild Südliche Krone.

Bild: Chua Remus.

DeltaRho350 auf einer Planewave L-600 Montierung mit den Kameras QHY600M and ATIK APX60 im Einsatz. Ein NAS-Speicher wird zu Hause verwendet, um die Datenmengen sicher aufzubewahren. Weitere wichtige Rahmenbedingungen waren: stabiles Internet, Betreuung vor Ort, einfache Erreichbarkeit, gutes Wetter und hohe Himmelsqualität. Alle diese Anforderungen wurden erreicht und konnten umgesetzt werden. An dem Standort El Sauce in Chile betreibt auch der Remote-Anbieter Telescope Live [26] eines seiner Teleskope.

Ein weiterer interessanter Beitrag kam aus Singapur von Chua Remus. Denn er muss in der Millionenmetropole mit der größten Lichtverschmutzung weltweit leben. Deshalb fährt er mit seinem mobilen Equipment meistens sehr weit aus der Stadt heraus. Er hat dabei die besten Ergebnisse mit gekühlter Monochromkamera, qualitativ guten Schmalbandfiltern und einem Teleskop mit moderatem Öffnungsverhältnis erzielt. Dithering wurde ebenfalls empfohlen. Hinzu kommt, dass die richtigen Objekte ausgewählt werden müssen. Das heißt, die Objekte brauchen eine gewisse Helligkeit am Himmel, wie sie z.B. Messier-Objekte besitzen. Anschließend werden so viele Bilder wie möglich kurzbelichtet erstellt

und die Daten genau kalibriert. Als Equipment wird ein ASA10N-Newton mit der Kamera QSI690WSG, die ein Filterrad für fünf Filter integriert hat, verwendet. Als Montierung kommt eine Harmonic-Drive-basierte Pegasus Astro NYX-101 zum Einsatz. Zur Ansteuerung wird ein MiniPC verwendet. Zur Bildakquisition wird N.I.N.A. und von Bisque The Sky Professional [27] genutzt. Bei der Bildverarbeitung wird auf PixInsight, Photoshop und Astro Pixel Processor (APP) gesetzt. Bei der Bildentwicklung hat Remus, wie andere Astrofotografen auch, seinen eigenen Workflow entwickelt, der ausführlich vorgestellt wurde. Abbildung 8 zeigt die Bearbeitungssequenzen bei der Verwendung von R/G/B-

B-Bildern. Weitere Beispiele folgten für L/R/G/B- und Schmalbandbearbeitung. Dabei bleibt er lange im linearen Bereich, nutzt PixInsight für die meisten Bearbeitungsschritte und wechselt am Ende im nicht-linearen Bereich zu Photoshop. Die Bearbeitungsschritte sind auch von der Bortle-Skala abhängig und damit von der Himmelsqualität, so dass manchmal leichte Anpassungen nötig sind. Abschließend wurden einige sehr schöne Bildbeispiele präsentiert. Abbildung 9 zeigt beispielsweise den Reflexionsnebel NGC 6726 in der Südlichen Krone mit dem Kugelsternhaufen NGC 6723. Er ist Teil einer kosmischen Staubwolke, die sich über ein großes Sternfeld ausbreitet und mit +10,7 mag nicht allzu auffällig. Die Dunkelwolken lassen sich bei der Aufnahme trotzdem sehr gut erkennen.

Im Anschluss kam dann der Hersteller QSI/Atik [13] zu Wort, der von Steve Chambers vertreten wurde. Er stellte heraus, dass QSI inzwischen die Bezeichnung für Astrokameras der Herstellers Atik ist. Atik hat die eigene Astrokameraserie aufgegeben und beschäftigt sich nur noch mit wissenschaftlicher Bildverarbeitung. Sie hat die Firma QSI im Jahr 2017 aufgekauft. Zwei neue Kameras wurden vorgestellt: QSI 760 mit dem Sony-Chip IMX455 und QSI 726 mit dem Sony-Chip IMX571. Letztgenanntes APS-C-Format haben inzwischen alle



Abb. 10: Unterwegs mit dem Jeep in Namibia von Péter Feltóti.

chen (z.B. Augenfarbe, Geschlecht, Alter) oder neue Gesichter mittels Generative AI erschaffen, die es gar nicht gibt. Hierzu gibt es sogar eine Webseite, die künstlich generierte Gesichter enthält [16]. Auch kann man Teile aus einem Foto verschwinden und den Hintergrund anhand der Bildinformationen wieder herstellen lassen, was bereits in Photoshop eingesetzt wird. Diese Charakteristik lässt sich auch auf astronomischen Objekten übertragen (Nebel, Galaxien, Kugelnsternhaufen etc.), indem die Discriminative AI Entscheidungsgrenzen lernt, wie die Abbildung 12 zeigt. Man will dabei aber die Generative AI in der Astrofotografie vermeiden, denn es soll nichts hinzugefügt werden, was nicht vorhanden ist. So arbeitet auch die sog. Deconvolution: es werden keine Details addiert, sondern nur vorhandene besser herausgearbeitet. Aber es gibt hier Grenzen, wenn z.B. das Signal zu verrauscht ist. Dann lässt sich der Kontrast nicht verbessern und auch der BlurXTerminator kann ein verfälschtes Ergebnis liefern. Die Bilder müssen daher eine ausreichende Qualität besitzen. Letztendlich hat es der Bildersteller selbst in der Hand, wie er das vorhandene KI-Werkzeug einsetzt, ob die Natürlichkeit gewahrt bleibt oder verfälscht wird. Als



Abb. 13: 3D-Erlebnis des Jupiter-Monds Io mit 8k-Beamer auf 16x9-Meter-Leinwand.

Gegenbeispiel zum BlurXTerminator wurde von Croman noch die Software Topaz erwähnt, welches auf einer Generative AI basiert und dadurch definitiv Strukturen hinzufügt, die nicht da sind. Hinzu kommt, dass es nicht auf Astrobilder trainiert wurde. Daher sollte man diese Lösung nicht für seine Astrobilder verwenden oder zumindest mit großer Vorsicht anwenden. Abschließend kam dann der 8k-Beamer mit 3D zum Einsatz, um das Auditorium in die Weiten des Weltalls zu entführen (siehe Abbildung 13). Die Reise ging dabei über die Erde, die ISS, die Monde des Jupiters bis hin zu schwarzen Löchern und außerhalb

unseres Universums in andere Galaxien. Am zweiten Tag ging es mit Gabriel Rodrigues Santos [18] aus Brasilien weiter, der Weitwinkelmosaiken als Thema hatte. Er lebt in der Nähe von Sao Paulo und hat dort natürlich auch mit der Lichtverschmutzung zu kämpfen. Er sieht zwei Herausforderungen bei seinem Hobby: die Bildausrichtung und das nahtlose Zusammenfügen der Einzelbilder. Um erfolgreich ein Mosaik aufnehmen zu können sieht Santos drei Phasen vor: die Planung, die Aufnahme und die Bearbeitung. Bei der Planung wird die Ausrichtung der Bilder bereits vorab beachtet. Flats werden aufgenommen und der N.I.N.A. Framing Assistance verwendet. Danach erfolgen die Aufnahmen, die durch Plate-Solving so automatisiert wie möglich durchgeführt werden. Der größte Zeitaufwand ist dann bei der Bearbeitung einzuplanen. Es findet zuerst die Registrierung und Projektion für die Ausrichtung statt. Astro Pixel Processor (APP), PixInsight oder RegiStar können dafür verwendet werden. APP kann sogar Mosaiken automatisch zusammensetzen, was eine Stärke des Programms ist. Dazu gibt es sogar ein Tutorial direkt von dem Entwickler Mabula Haverkamp [19]. Photoshop, PTGui und das ältere Programm Microsoft ICE können ebenfalls helfen, sind aber für Tagesaufnah-



Abb. 14: Mosaikbeispiel anhand der Antares-Region.

Bild: Gabriel Rodrigues Santos.



Abb. 15: ASA Wide und Ultra Wide Field Teleskope.

Bild: Hyperbolic Astrographs.

men konstruiert worden. Grundsätzlich lassen sich erst die Einzelbilder zusammensetzen und sie dann bearbeiten oder auch andersherum. Eine Gradient-Überkorrektur kann allerdings die Farben auswaschen. Es ist daher besser alle Einzelaufnahmen eines Mosaiks in einer Nacht aufzunehmen, um nicht verschiedene Seeing-Werte oder gar Wolken kompensieren zu müssen. Santos verriet auch, dass er für große Mosaiks nach wie vor Microsofts ICE verwendet, obwohl dies vom Hersteller abgekündigt wurde und nicht mehr weiterentwickelt wird. Die Software funktioniert für Mosaik entweder oder nicht. Einstellungsmöglichkeiten gibt es leider nicht, so dass man bei Bildübergangsproblemen auf andere Software ausweichen muss. Abschließend wurden noch einige Bildbeispiele mit unterschiedlichen Brennweiten gezeigt (siehe Abbildung 14) und ein Ausblick auf das MARS-Tool von PixInsight gegeben.

Der Hersteller ASA, vertreten durch Wolfgang Promper, stellte die neusten Teleskopentwicklungen vor. ASA baut hauptsächlich Teleskope mit schnellem Öffnungsverhältnis (1:1,3 bis 1:2,5) für Remote-Sternwarten (siehe Abbildung 15). Der Spiegel lässt sich dabei mittels Motoren sogar justieren. Durch die Lichtempfindlichkeit reichen oftmals schon geringe Aufnahmezeiten aus, um beeindruckende Bilderergebnisse erzielen zu können. Es wurden einige Bildbeispiele gezeigt, die in Chile remote aufge-

nommen wurden, mit extrem hoher Auflösung. So konnten beispielsweise die Säulen der Schöpfung, ähnlich wie man es mit dem Hubble-Teleskop gewohnt ist, aufgelöst werden. ASA hat allerdings, was man auch an der Präsentation erkennen konnte, inzwischen keine Geräte mehr für Amateure, sondern weltweit für (semi-)professionelle Sternwarten. Weitere Vorträge an diesem Vormittag widmeten sich der Meteorsuche, die Entdeckung von neuen Planetarischen Nebeln und dem Natriumschweif des Planeten Merkurs, die allerdings nicht besucht wurden.

Denn parallel gab es einen Workshop von Russell Croman, der ausgehend von seinem ersten Vortrag noch mehr ins Detail ging. Der Vortragsraum war auch dementsprechend überlaufen und die parallel stattfindenden Präsentationen litten darunter, was ein bisschen schade für die anderen Referenten war. Russell gab in dem Workshop Tipps zur Benutzung

des BlurXTerminators, erläuterte Under- und Oversampling und die Schmalband-Deconvolution. Abschließend ging er noch auf Mosaikbearbeitung und zukünftige Software-Verbesserungen ein. Wichtig beim BlurXTerminator ist, wenn man mit dem automatischen PSF-Modus (Point Spread Function) arbeitet, dass Sterne im Bild vorhanden sind. Dies zeigte er exemplarisch anhand einer Aufnahme, die mit und ohne Sterne mit dem BlurXTerminator behandelt wurde. Die Ergebnisse waren dabei sehr unterschiedlich. Die manuelle Nutzung der PSF-Funktion ist daher manchmal anzuraten und hängt von den erzielten Ergebnissen ab. Es werden dann aber auch leider keine Bildfehler korrigiert. Sind ausreichend Sterne im Bild vorhanden, kann man den automatischen PSF-Modus immer nutzen nach seiner Erfahrung. Des Weiteren kann man Drizzle und Deconvolution mit dem BlurXTerminator zusammen einsetzen. Dabei sollten Rauschunterdrückung und Farbkalibrierung nicht vor der Deconvolution eingesetzt werden. Weiterhin ist der BlurXTerminator für optimale Sternabbildung trainiert worden und nicht für Schmalbandaufnahmen vorgesehen gewesen. Daher können die Sternfarben verloren gehen oder farbige Punkte im Zentrum entstehen. Croman schlug daher einen Workflow vor, der im ersten Schritt die Integration der verschiedenen Kanäle mit dem PixInsight-Tool WBPP



Abb. 16: KI-Ausstellung im Ars Electronica Center, passenderweise zur CEDIC.

und anschließend die SHO-Kanalkombination vorsieht. Erst dann sollte der BlurXTerminator eingesetzt werden. Anschließend trennt man wieder die verschiedenen Kanäle und rekombiniert sie wieder in der gewünschten Reihenfolge.

Mit dem überfüllten Workshop von Rus-

sel Croman endete die CEDIC 2024 und wir machten uns am Sonntagnachmittag wieder auf den Rückweg nach Bremen.

Das Wochenende war mit viel Wissenswerten über die Astrofotografie zu Ende gegangen. Man hatte kaum Zeit zum Luftholen gehabt und daher auch die in-

teressante KI-Ausstellung im Ars Electronica Center (siehe Abbildung 16), passend zum Hauptthema der CEDIC, nur in den Pausen kurz erkunden können. Aber so viel stand fest: es hatte sich aber mal wieder gelohnt Linz einen Besuch abzustatten.

Literaturhinweise

- [1] Homepage der CEDIC-Konferenz: <http://www.cedic.at>
- [2] Homepage von Russell Croman: <https://www.rc-astro.com>
- [3] Homepage des Ars Electronica Centers: <https://ars.electronica.art>
- [4] Instagram-Account von Yuri Beletsky: <https://www.instagram.com/yuribeletsky/>
- [5] Herstellerseite von PhotoPills: <https://www.photopills.com>
- [6] Herstellerseite von PlanitPro: <https://www.planitphoto.com>
- [7] Anbieterseite von Baader Planetarium: <https://www.baader-planetarium.com>
- [8] AstroBin-Seite von Edoardo Luca Radice: <https://www.astrobin.com/users/astroedo/>
- [9] AstroBin-Seite von Jean-Francois Bax: <https://www.astrobin.com/users/jeffbax/>
- [10] Homepage von Hellas Sky: <https://www.hellas-sky.com>
- [11] AstroBin-Seite von Kevin Morefield: <https://www.astrobin.com/users/morefield/>
- [12] Anbieterseite von Obstech Observatorio El Sauce: <https://www.obstech.cl>
- [13] Herstellerseite von QSI: <https://www.qsimaging.com>
- [14] AstroBin-Seite von Péter Feltóti: <https://www.astrobin.com/users/PeterFeltóti/>
- [15] Herstellerseite von Prima Luce: <https://www.primalucelab.com/computer-and-software/eagle/>
- [16] Spielerischer Umgang mit einem Neuronalen Netzwerk: <https://playground.tensorflow.org>
- [17] Webseite mit künstlich generierten Gesichtern: <https://thispersondoesnotexist.com>
- [18] AstroBin-Seite von Gabriel Rodrigues Santos: <https://www.astrobin.com/users/grsotnas/>
- [19] Herstellerseite von Astro Pixel Processor: <https://www.astropixelprocessor.com>
- [20] Herstellerseite von ASA Astro Systeme: <https://www.astrosysteme.com>
- [21] APOD vom 27. Januar 2024 Full Observatory Moon: <https://apod.nasa.gov>
- [22] Herstellerseite von der Remote-Control-Software ACP: <http://acp.dc3.com>
- [23] Herstellerseite der System Integration and Astrophotography Automation Software Voyager: <https://software.starkeeper.it>
- [24] Herstellerseite der Sequenzer-Software Nighttime Imaging `N` Astronomy (NINA): <https://nighttime-imaging.eu>
- [25] Herstellerseite des Sequence Generator Pro (SGP): <https://www.sequencegeneratorpro.com>
- [26] Remote-Anbieter Telescope Live: <https://www.telescope.live>
- [27] Herstellerseite der TheSky Astronomy Software: <https://www.bisque.com/product/theskyx-pro/>
- [28] Herstellerseite der Software Topaz Labs: <https://www.topazlabs.com/topaz-photo-ai>