

CCD Night 2005

Ein Programm für die Verarbeitung digitaler Astromaßnahmen

VON PETER BRESSELER

CCD Night 2005 ist ein Windows-Bildverarbeitungsprogramm für astronomische Bilder. Es verfügt über Funktionen, die eine Bearbeitung von Rohbildern bis hin zum fertigen Bildkomposit ermöglichen. Der Schwerpunkt von CCD Night 2005 liegt vor allem darin, aus einer größeren Anzahl von Einzelaufnahmen Summenbilder zu kombinieren.

Die Installation ist Windows-konform und in der beiliegenden Broschüre gut dokumentiert. Als optimale Systemanforderung empfiehlt der Hersteller ineltech das Windows Betriebssystem Windows XP, einen Intel Pentium III/IV mit 256 MB RAM und eine Bildschirmauflösung von 1280×1024 bei 16.7 Mio. Farben. Ein CD/DVD-Laufwerk wird zur Installation benötigt. CCD Night Sky 2005 ist eine Weiterentwicklung des Programms CCD Night XP, siehe SuW 10/2003, S. 76 ff.

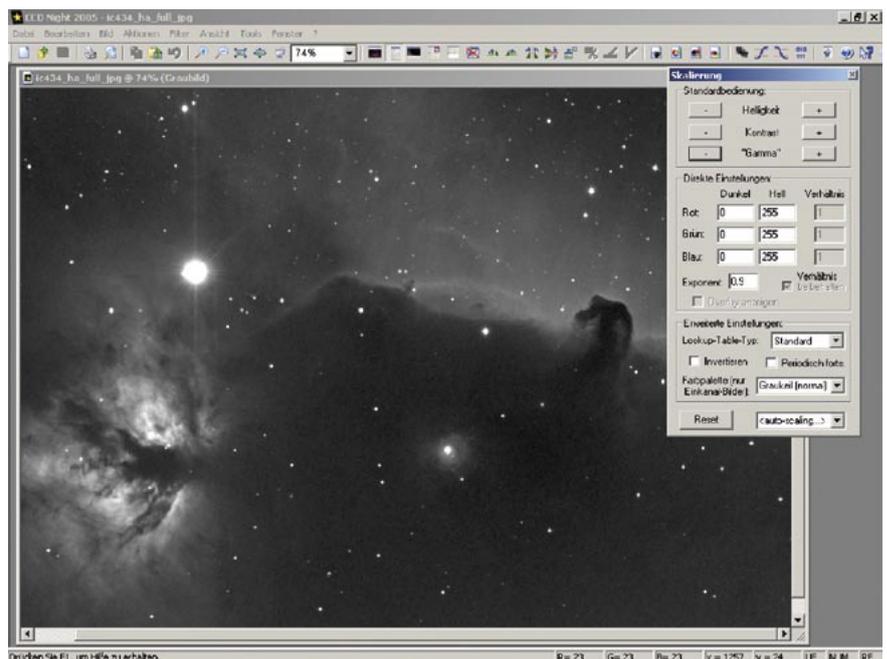
Nach der Installation auf einem Windows PC werden neben dem Bildverarbeitungsprogramm und seinen Komponenten auch Beispielaufnahmen in einen separaten Verzeichnisordner installiert, so dass der Anwender auch ohne eigenes Bildmaterial »Trockenübungen« mit Hilfe der Beispielbilder durchführen kann.

CCD Night 2005 erscheint nach dem Programmstart im klassischen Windows-Look, ein Toolfenster (»Help Wizard«) begrüßt den Anwender und bietet eine Einleitung zur CCD-Astronomie und kleine Lehrgänge zur Benutzung des Programms. Unter den Menüs findet der Benutzer eine Symbolleiste mit Schaltflächen, die an die individuellen Bedürfnisse anpassbar sind. Standardgemäß umfasst die Symbolleiste alle Symbole. Nach dem Öffnen einer Aufnahme wird das Bildfenster in seiner optimalen Größe dargestellt, so dass die geöffnete Aufnahme grundsätzlich immer in ihrer vollen Größe, und nicht als Ausschnitt, dargestellt wird.

Das Programm erkennt Rohdateiformate von insgesamt 141 Kameratypen

Bezugsadresse

Anschrift des Herstellers: ineltech,
Postfach 1265, D-25474 Hasloh
Internet: www.ineltech.de
Preis: 189 Euro



und bietet beispielsweise Unterstützung für Canon EOS 300D/10D sowie Nikon D100/D70.

Vorverarbeitung

Prinzipiell bestehen verschiedene Möglichkeiten, ein Bild zu verarbeiten. Welche Verarbeitungsschritte angewandt werden, hängt primär vom Aufnahmeobjekt wie Mond, Planeten oder Deep-sky-Objekt ab. Grundsätzlich erfolgt zunächst einmal eine Vorverarbeitung, in dem Basiskorrekturen an dem Rohbild vorgenommen werden.

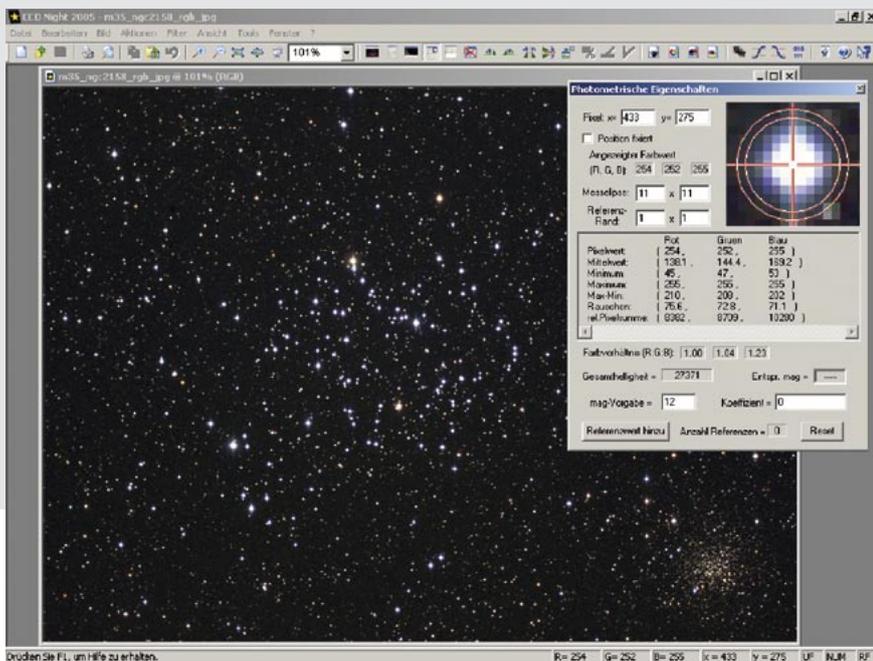
Mit Hilfe der Funktion »Komposit/Summenbilderstellen« lassen sich nun an einer größeren Anzahl von Aufnahmen einfache Korrekturen, wie Dunkelstrom- und Flatfeldkorrektur, das Entzerren von Bildern, die Veränderung der Bildlage bei Aufnahmen mit unterschiedlicher Bildorientierung, in einem Schritt durchführen. Dies geschieht weitestgehend automatisch, wobei das Setzen von mindestens zwei Referenz-

▲ Mit Hilfe der Skalierung lassen sich Hell- und Dunkelwerte variieren.

punkten Voraussetzung für diesen Schritt ist.

Als Unterfunktion bei der Erstellung der Komposite befindet sich das automatische Entfernen so genannter Pixelartefakte. Solche zusätzlichen Bildinformationen gehören nicht zum Bild und ihr Ursprung ist unterschiedlicher Natur. Ein Paradebeispiel sind Spuren von Satelliten oder Flugzeugen, die zu auffälligen Linien auf den Rohbildern führen. Geladene Teilchen der Kosmischen Strahlung führen auf den empfindlichen Pixeln der CCD-Chips zu Störeffekten, so genannten Cosmics.

Daher können Artefakte mit CCD Night 2005 automatisch entfernt werden, ohne dabei die tatsächlichen Bildinformationen zu verfälschen. Dies erfordert jedoch grundsätzlich mindestens drei Einzelbilder je Farbkanal. Je größer die



▲ Photometrische Eigenschaften sind per Mausklick abrufbar.

Anzahl der Einzelbilder ist, desto besser werden auch schwache Artefakte als solche erkannt. In den meisten Fällen reichen jedoch bereits drei Einzelbilder aus, um alle sichtbaren Artefakte zu entfernen.

Durch Auswahl der Reparaturfunktion können Zeilen- und Spaltenfehler korrigiert werden. Dabei werden die Pixel der markierten Zeile oder Spalte durch den Mittelwert der jeweiligen Pixel rechts und links beziehungsweise oben oder unten ersetzt. Diese Reparaturfunktionen werden vor den bildoptimierenden Funktionen durchgeführt.

Die Bildoptimierung

Zur Verbesserung der Bildgüte dienen Funktionen, welche die Bilder schärfen, beziehungsweise glätten. Dazu gehört die Hochpassfilterung, die Unschärfe Maskierung, beziehungsweise zur Rauschminimierung spezielle Rauschfilter. Das Funktionsspektrum wurde im Vergleich zur Vorgängerversion um den Lucy-Richardson-Deconvolution-Filter erweitert.

Um die Lucy-Richardson-Deconvolution durchführen zu können, muss die so genannte Point-Spread-Funktion (PSF) ermittelt werden. Dies ist anhand von Referenzsternen möglich. Das Ziel hierbei ist es, Informationen zur Bildunschärfe zu gewinnen. Diese kann aus dem Sternprofil abgeleitet werden. Anhand der PSF kann das Lucy-Richardson-Deconvolution-Verfahren das Bild teilweise korrigieren und Scharfrechnen.

Da die Lucy-Richardson-Deconvolution ein iterativer Prozess ist, muss bestimmt werden, wie viele Iterationen (Durchgänge) durchgeführt werden sol-

len. Je mehr Iterationen durchgeführt werden, desto stärker ist die schärfende Wirkung, jedoch nimmt dabei auch das Rauschen zu. Eine geeignete Anzahl an Iterationen kann unter Zuhilfenahme des Vorschaufensters ermittelt werden.

Das Vorschaufenster ist bei jedem dieser Filter verfügbar und ein gutes Hilfsmittel, den Grad der Einstellungen beziehungsweise die Wahl der Parameter zu bestimmen.

Tools

Das Menü »Tools« ist übersichtlich und bietet dem Anwender sinnvolle Werkzeuge wie Zoomnavigator, Skalierung, Histogramm und Photometrie an. So lassen sich Skalierungseinstellungen vornehmen, welche die Darstellung der Aufnahme objektspezifisch verändert.

Soll das Bild von CCD Night 2005 automatisch optimiert werden, so kann im Listenfeld »auto scaling...« eine Option ausgewählt werden, nach welcher dann alle Dunkel- und Hellwerte ermittelt werden. Zur Auswahl stehen hier: Deep-sky, Deep-sky hell, Planet/Landschaft, Mond dunkel, Mond hell und Sonne. Je nach Art des Bildes können diese Optionen ausprobiert werden und erlauben danach die Optimierung der Bildeinstellung mit den anderen Bedienelementen. Durch die Auto-Scaling-Funktion werden nur die Schwarz- und Weißwerte verändert, nicht jedoch der Exponent.

Das Menü Tools bietet außerdem die Ermittlung frei wählbarer photometrischer Daten eines runden oder elliptischen Bereichs an. Dazu gehören physikalisch analytische Werte wie der zentrale Pixelwert, Mittelwerte, Maximal- und Minimalwerte, deren Differenz, Rauschen und die relative Pixelsumme. Au-

ßerdem kann hiermit auf einfache Weise die Helligkeit von Sternen oder anderen Himmelsobjekten bestimmt werden. Zusätzlich wird der Photometriebereich mit Hilfe einer Lupenfunktion vergrößert dargestellt.

Ist das Photometrietool aktiv, so wird der Photometriebereich je nach Mausposition eingestellt. Das Pixel, auf welches der Mauszeiger im Bild gerade zeigt, wird als zentrale Position ausgewählt. Die Koordinaten werden in den Eingabefeldern entsprechend angezeigt.

Fazit

CCD Night 2005 stellt sich als Bildbearbeitungssoftware dar, die dem Anwender eine gute Unterstützung bei der Verarbeitung seiner digitalen Aufnahmen bietet. Die Hilfe ist übersichtlich gestaltet und gut verständlich, enthält aber kleine Tippfehler. Der Hilfeassistent mit seinen gut strukturierten Themen wird auch dem Einsteiger das Verständnis zur Bildbearbeitung und -verarbeitung näher bringen.

Das Erkennen und Einlesen der am Markt verfügbaren Bildformate unterschiedlichster Kamertypen ermöglicht einfach und schnell deren Verarbeitung, ohne die Rohbilder erst in ein lesbares Format mit einer Drittsoftware konvertieren zu müssen. Die neue Programmversion unterscheidet sich allerdings nicht wesentlich von der Vorgängerversion. Eine Lucy-Richardson-Deconvolution gehört jetzt zum erweiterten Funktionsumfang und erweitert den Bereich der schärfenden Filter.

Der Funktionsumfang ist insgesamt überschaubar, was sicherlich gerade dem weniger routinierten Anwender zugute kommt. Der erfahrene Bildbearbeiter wird allerdings die eine oder andere Funktion oder Filter zur Optimierung seiner Aufnahmen vermissen, die bereits in anderen Produkten als Standard etabliert ist. □



Peter Bresseler studierte Informatik in Lüneburg. Seit 1998 gehört er der Fachgruppe »Astrofotografie« der Vereinigung der Sternfreunde e. V. an. In SuW veröffentlicht er regelmäßig Beiträge aus dem Bereich der CCD-Technik und Astrophotographie.