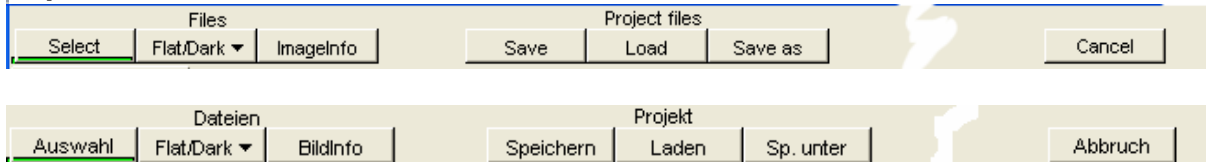


RegiStax V3 Einstellungen und Funktionen

Die Benutzeroberfläche.

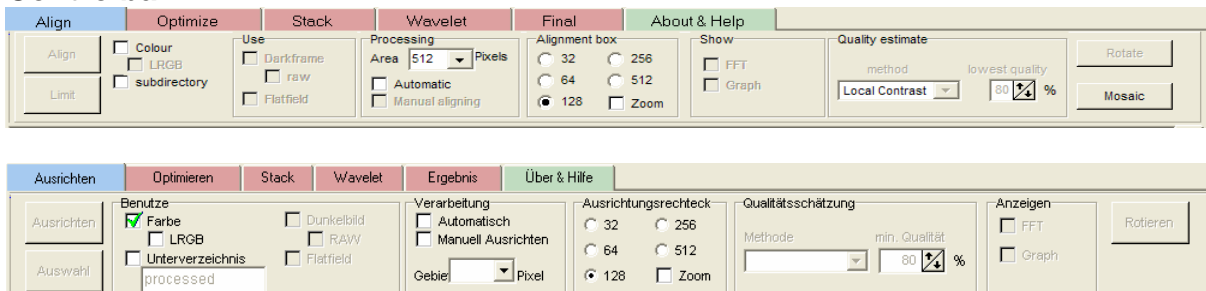
Hier sind zunächst die Hauptbereiche von RegiStax gezeigt. Diese sind in den meisten Arbeitsschritten verfügbar. Die Abbildungen beziehen sich teilweise auf die englischsprachige Originalversion. Bei Auswahl einer anderen Sprache (z.B. deutsch) ändern sich dementsprechend die Bezeichnungen der Knöpfe und Regler.

Topbar



Die Topbar ist in allen Arbeitsschritten verfügbar und enthält Funktionen welche in den meisten Arbeitsschritten verwendbar sind.

Controlbar

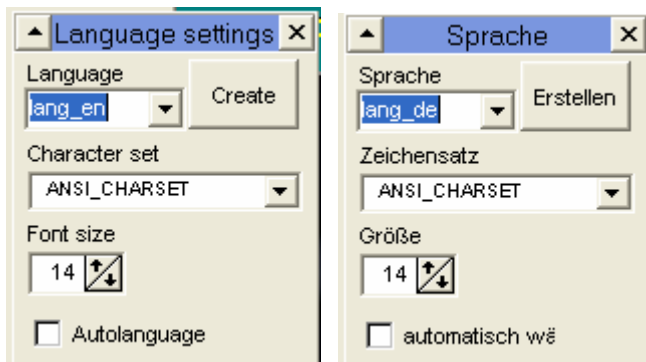


Jeder Arbeitsschritt (TabPage) hat eine zugeordnete Controlbar mit den für den jeweiligen Arbeitsschritt spezifischen Funktionen. Der aktive Arbeitsschritt ist blau unterlegt, weitere aktuell zur Verfügung stehende Arbeitsschritte sind grün unterlegt. Rot unterlegte Arbeitsschritte sind momentan noch nicht erreichbar.

Bildbereich, Sidebar und Statuszeile



Im Bildbereich werden die Bilder oder zugeordnete Informationen angezeigt. Die Sidebar (rechts) hat einen oder zwei Abschnitte. Der obere Abschnitt beherbergt spezielle Funktionen welche jeweils ein eigenes Werkzeugfenster öffnen. Zu einem Zeitpunkt wird allerdings immer nur ein Werkzeugfenster angezeigt, schon offene Werkzeugfenster werden beim Öffnen eines neuen Werkzeugfensters geschlossen. Die Werkzeugfenster der Funktionen im unteren Abschnitt können gleichzeitig geöffnet sein (modale Dialoge). Die Statuszeile am unteren Fensterrand zeigt verschiedene nützliche Informationen während der Bildverarbeitung an. Ein grüner Fortschrittsbalken zeigt an, wie weit Sie in der Verarbeitungssequenz schon fortgeschritten sind.

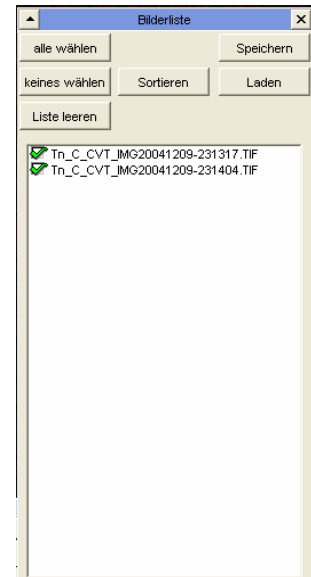


Auf der rechten Seite befindet sich ein Tab „Language“. Nachdem Sie diesen anklicken kommen Sie in den obigen Sprachauswahldialog. Wählen Sie dann „lang_de“ für die deutschsprachige Benutzeroberfläche. Durch Anwahl des Knopfes „automatisch wählen“ startet RegiStax3 dann in Zukunft direkt mit der deutschen Übersetzung.

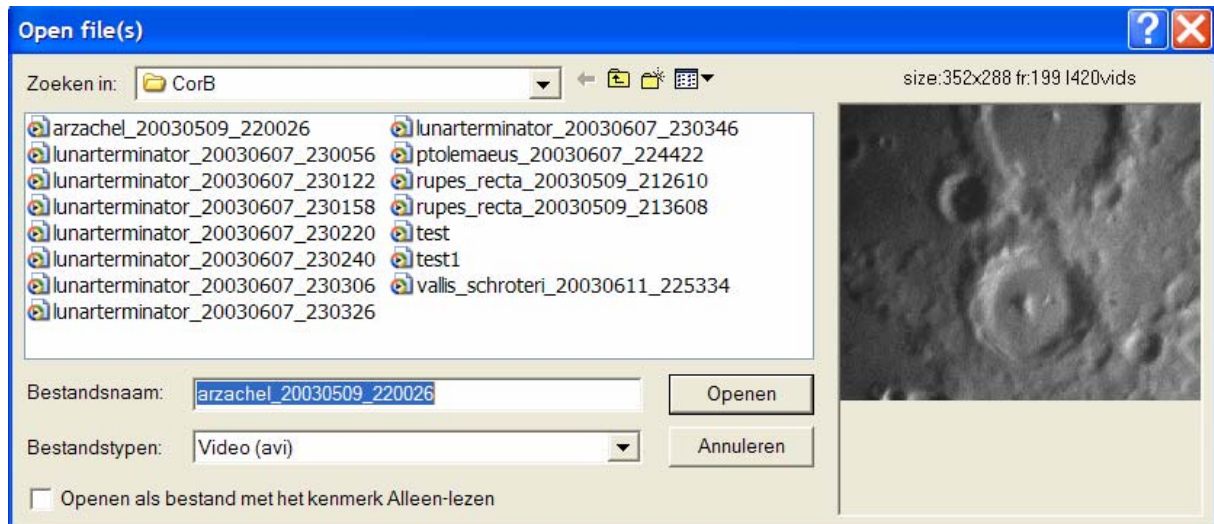
Werkzeugfenster

Die Werkzeugfenster können im Bildbereich verschoben werden. Durch Klick auf den Pfeil am linken Rand der Titelzeile kann das Werkzeugfenster verkleinert oder wiederhergestellt werden.

Die Werkzeugfenster sind nur im jeweiligen zugeordneten Arbeitsschritt sichtbar.



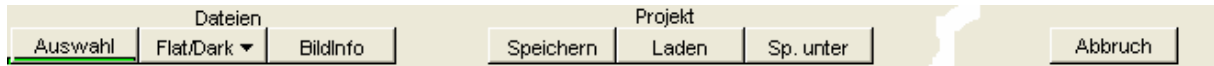
Dialoge



Dies ist ein standard Dateiauswahl-Dialog. Im rechten Teil des Dialogs kann für alle von RegiStax einlesbaren Dateiformate eine Vorschau angezeigt werden. Eine Mehrfachauswahl (mehrere Dateien) nehmen Sie in Verbindung der Strg- oder der Umschalttaste mit einem linken Mausklick vor.

Ein Teil dieser Dialogbox „Open file(s)“ kann momentan nicht übersetzt werden, andere Teile („Öffnen“ oder „Abbrechen“) übersetzt Windows automatisch in die auf dem Computer eingestellte Sprache.

TOPBAR



DATEIEN

Auswahl: Öffnet den standard Dateiauswahl-Dialog. Sie können AVI, BMP, JPEG, FITS, TIFF und PNG Dateien auswählen. Beachten Sie bitte, daß eine Mehrfachauswahl durch Windows beschränkt ist. Wird die Liste der ausgewählten Dateien größer als 64 KB schneidet Windows die Liste entsprechend ab. In diesem Fall können Sie die entsprechenden Dateien aber per Drag & Drop aus dem Windows Explorer in RegiStax ziehen, hierbei ist die Länge der Liste nicht begrenzt.

Flat/Dark :

Diese Knopf öffnet ein Untermenü:

- Dunkelbild laden
- Flatfield laden



Nach der Auswahl der zu verarbeitenden Bilder stehen außerdem die folgenden zwei Optionen zur Verfügung:

- Dunkelbild erstellen: erstellt ein Dunkelbild (Darkframe) aus der Bildauswahl. Hierbei werden die ausgewählten Bilder ohne Ausrichtung gestackt.
- Flatfield erstellen: erstellt ein Flatfield aus der aktuellen Bildauswahl. Hierbei werden die ausgewählten Bilder ohne Ausrichtung gestackt.

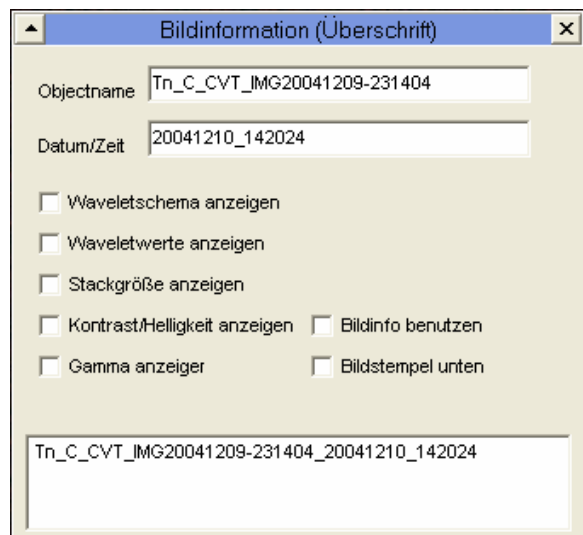
Anmerkung: Dunkelbilder und Flatfield müssen mit einer speziellen Aufnahmetechnik aufgenommen werden.

Dunkelbilder werden mit identischen Einstellungen wie die normalen Bilder, allerdings mit abgedecktem Objektiv aufgenommen. Dunkelbilder korrigieren das thermische Rauschen.

Für ein Flatfield wird ein strukturloser Bereich so aufgenommen, daß kein Pixel in die Sättigung kommt aber ausreichend Signal vorhanden ist. Flatfields korrigieren Fehler der Optik (Staub, Vignettierung, etc.)

Bildinformation:

Das Bildinformationsfenster wird angezeigt. In diesem Fenster können Sie festlegen welche Informationen der Dateiname beim Speichern beinhalten soll. Benutzereinstellungen umfassen u.a. den Objektname. Mit der Einstellung „Bildstempel unten“ wird ein zusätzlicher (weißer) Textbereich unterhalb des Ergebnisbildes angelegt welcher die entsprechenden Bearbeitungseinstellungen enthält.



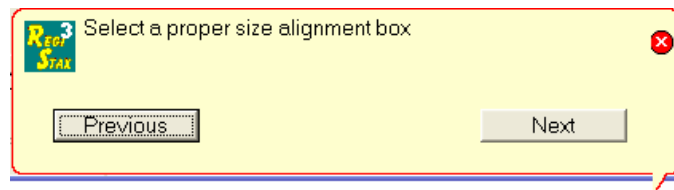
PROJEKT

Speichern: Speichert den aktuellen Zustand (Ausrichtung, Optimierung, Stacking, Wavelet) und alle wichtigen berechneten Information (Verschiebung pro Bild) in einer RegiStax Projektdatei.

Laden: Lädt eine RegiStax Projektdatei vom Datenträger und stellt den darin beschriebenen Zustand wieder her.

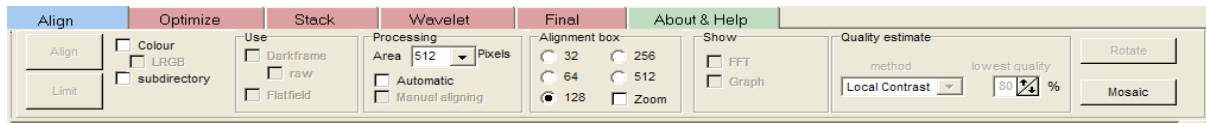
Sp. unter: Diese Funktion erlaubt ein Projekt zu speichern und dabei umzubenennen. RegiStax schlägt bei AVIs einen Dateinamen basierend auf Aufnahme datum und –zeit vor.

Tips: Durch Klick auf diesen Knopf zeigt RegiStax einen Hinweis mit einem Vorschlag für den nächsten Arbeitsschritt an (in Englisch).



Abbrechen: Durch Klick auf diesen Knopf kann die aktuelle Bearbeitung unterbrochen werden.

TABPAGE AUSRICHTEN




Die Tabpage „Ausrichten“ ist nach dem Programmstart direkt aktiv. Sie ist sozusagen der „erste Eindruck“ den Sie von Registax3 erhalten.


Oft wird bei der Bildbearbeitung folgendermaßen vorgegangen:

- Größe des Auswahlrechtecks festlegen
- Erweiterte Optionen einstellen (z.B. Qualitätsschätzer)
- Anklicken des Ausrichtungsmerkmals
- Überprüfen, ob die FFT des Ausrichtungsmerkmalsfeatures gut genug ist oder ein anderes Ausrichtungsmerkmal anwählen
- Verfolgungs(Tracking-)optionen einstellen
- Durch Klick auf „Ausrichten“ wird die Ausrichtungssequenz gestartet
- Auswahl der zu addierenden Bilder mittels des Schiebereglers am unteren Fenster- rand
- Klick auf „Auswahl“ zur „Optimieren“ Tabpage weiterzukommen.


Controlbar:  = neu in V3)

Ausrichten (standard): Startet den Ausrichtungsprozeß. Stellen Sie sicher, daß alle notwendigen Einstellungen vorher getroffen wurden.

 **Auswahl:** Erst nach Klick auf „Ausrichten“ verfügbar. Diese Funktion beschränkt die Anzahl für die weitere Verarbeitung verwendeter Bilder. Die Auswahl wird entsprechend der Position des Schiebereglers über der Statuszeile getroffen. Alle Bilder links der aktuellen Position des Schiebereglers werden verwendet. Nach dieser Auswahl wird automatisch der Arbeitsschritt „Optimierung“ aufgerufen.

 **Rotierenate (experimentell):** Diese Funktion erlaubt es eine Sequenz von Bildern zu derotieren. Nach Klick auf diesen Knopf müssen Sie auf ein erstes Ausrichtungsmerkmal klicken. Anschließend wählen Sie ein zweites Ausrichtungsmerkmal. Anschließend wird automatisch ein Ausrichtungslauf gestartet. Ist in der Bildsequenz eine schnelle Rotation enthalten ist es vorteilhaft eine manuelle Ausrichtung durchzuführen. Achten Sie darauf, daß die gewählten Ausrichtungsmerkmale möglichst weit auseinander liegen und in allen Bildern sichtbar sind und über ausreichenden Kontrast verfügen. Benutzen Sie anschließend des „Auswahl“ Knopf wie üblich. Im Arbeitsschritt „Optimierung“ wird RegiStax versuchen die Bilder entsprechend zu derotieren.


Tickboxes:

Farbe (saved feature): Wählen Sie Farbe aus, wenn Sie Farbbilder verarbeiten wollen.  Registax versucht schon beim Einlesen der Bilder zu erkennen, ob es sich um Farb- oder S/W-Bilder handelt und setzt diese Option entsprechend.

LRGB: (nur bei Farbbildern verfügbar). Diese Einstellung erlaubt es Ihnen im Arbeitsschritt Waveklet verschiedene Optionen auf den einzelnen Farbebenen anwenden ohne die Farbbalance zu beeinträchtigen.


Unterverzeichnis: Wenn diese Funktion ausgewählt ist werden die Ergebnisse in einem separaten Unterverzeichnis unterhalb des Quellverzeichnisses gespeichert.

Dunkelbild: Nur verfügbar wenn schon ein Dunkelbild eingelesen wurde. Wenn diese Funktion aktiviert ist wird das gewählte Dunkelbild von allen Bildern abgezogen.

 **RAW:** Nur verfügbar wenn schon ein Dunkelbild eingelesen wurde und der Debayer-Modus aktiviert wurde. In diesem Fall wird das Dunkelbild vor der Farbinterpolation (Debayering) abgezogen.

Flatfield: Nur verfügbar wenn schon ein Flatfield eingelesen wurde. Wenn diese Funktion aktiviert ist werden alle Bilder durch das gewählte Flatfield dividiert.


Verarbeitung:


 **Automatisch:** Mit dieser Einstellung können Sie RegiStax anweisen nach Klick auf "Ausrichten" automatisch alle notwendigen Arbeitsschritte mit den Standardeinstellungen bis zur Waveletfilterung vorzunehmen.

Manuelles Ausrichten: Ist diese Option aktiviert wird der Benutzer bei jedem Bild gefragt das Ausrichtungsmerkmal mit einem Mausklick zu definieren.

Gebiet (Standard 512): Setzt die Größe des Gebietes (in Pixeln) welches bei der Waveletverarbeitung automatisch auf den aktuellen Stand gebracht wird.

Ausrichtungsrechteck:

 **Größe(saved feature):** Die Größe der Ausrichtungsbox kann zu 32,64,128,256 oder 512 Pixel gewählt werden. Kleinere Auswahlboxen verbrauchen weniger Rechenzeit sind aber anfälliger für Verlust des Ausrichtungsmerkmals. Eine Ausrichtungsbox kann niemals größer als die Rohbilder sein.

 **Zoom:** Öffnet ein spezielles Werkzeugfenster. Der Bereich in den der Mauszeiger aktuell zeigt wird 2fach vergrößert dargestellt. Diese Option kann in Verbindung mit manueller Ausrichtung hilfreich sein.

Anzeigen:

FFT: Zeigt das FFT-Spektrum Fenster an.

Graph : Zeigt ein Diagramm der Ausrichtungsgenauigkeit an.

Qualitätsschätzung:

✦ Methode(saved feature):

Die Qualität der Rohbilder kann in RegiStax durch 4 verschiedene Methoden abgeschätzt werden.

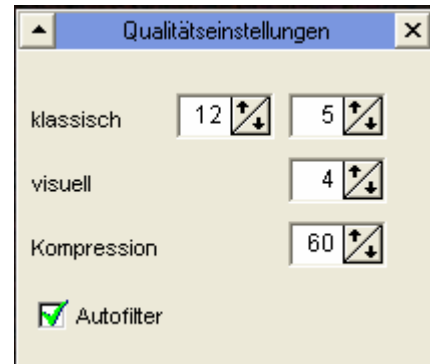
- *klassisch (wie in V2)*: Entsprechend der Einstellungen wird die Qualität der einzelnen Rohbilder anhand des Leistungsspektrums abgeschätzt. Der Benutzer muß angeben welches Band des Leistungsspektrums für die Qualitätsschätzung verwendet wird.
- *Visuell*: Entspricht weitgehend der Methode "klassisch" aber gewichtet entsprechend der räumlichen Sensitivität des menschlichen Auges.
- *Kompression*: Das Ausrichtungsrechteck wird als Jpeg-Datei mit fester Komprimierung gespeichert und die Qualität der Rohbilder wird durch die Dateigröße bestimmt. Diese Methode scheint besonders gut mit S/W-Bildern zu funktionieren.
- *Lokaler Kontrast*: Dieser Schätzer berechnet den gemittelten lokalen Kontrast im Ausrichtungsrechteck. Der lokale Kontrast wird in 8 x 8 Pixel großen Ausschnitten berechnet.

Min. Qualität :

Nach Ausrichtung und Qualitätsschätzung werden die Rohbilder entsprechend der geschätzten Qualität geordnet. Bilder die weniger als x % der Qualität des besten Bildes (100 %) aufweisen werden aus der weiteren Verarbeitung ausgeschlossen.

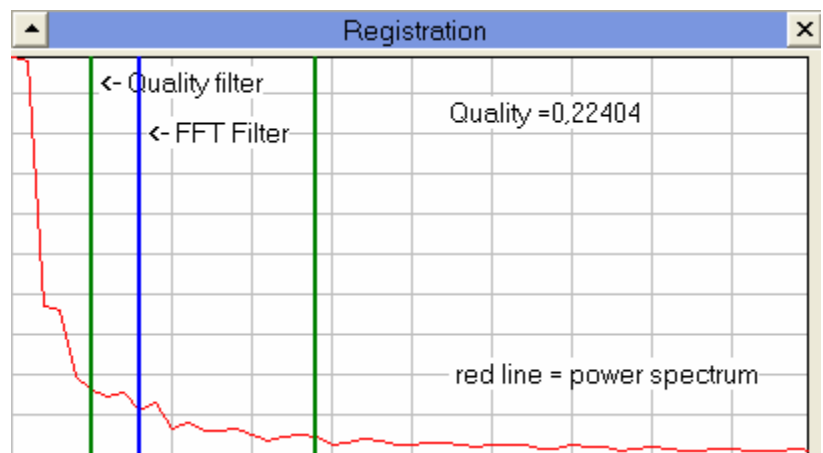
Sidebar:

☉ Qualitätseinstellungen: In diesem Werkzeugfenster werden die Einstellungen für die Qualitätsschätzer vorgenommen. Die klassische und die visuelle Methode verwenden zur Qualitätsschätzung ein Leistungsspektrum (siehe unten). Die Einstellung für die Kompressionsmethode ist eine Jpeg-Komprimierungsstufe (0 = maximale Komprimierung, 100 = minimale Komprimierung). Zur Verwendung als Qualitätsschätzer ist eine hohe Komprimierung zu empfehlen.



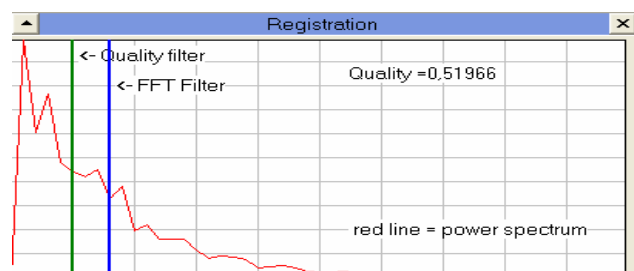
Die Einstellung "Autofilter" wirkt sich nur auf die klassische und die visuelle Methode aus. Ist „Autofilter“ aktiviert, so werden der Bandstart und die Bandbreite automatisch aus dem Leistungsspektrum ermittelt. Ist „Autofilter“ deaktiviert können die entsprechenden Einstellungen manuell vorgenommen werden.

Bei Verwendung der Methode klassisch zeigt RegiStax im Registrierungsgraphen zwei grüne Linien an. Durch Verschieben dieser zwei Linien kann der Benutzer das Filterband festlegen. In diesem Beispiel entspricht die linke grüne Linie dem Wert 5 in obigem Werkzeugfenster, also der unteren Bandgrenze. Die rechte grüne Linie zeigt die obere Bandgrenze. In obigem Dialog



wurde für die Bandbreite 14 eingestellt, also befindet sich die rechte grüne Linie 14 von der linken grünen Linie entfernt. Der angezeigte Wert der Qualität („Quality“) von 0,22404 entspricht der Summe der Werte zwischen den grünen Linien bezogen auf die Summe aller Werte des Leistungsspektrums. Das Leistungsspektrum zeigt weiterhin den Anteil langwelliger Informationen (aka. grober Strukturen) (links im Leistungsspektrum) Diese langwelligigen Informationen sind für die Qualitätsschätzung nicht relevant. Theoretisch sind die kurzwelligen (aka. feine) Strukturen bei scharfen Aufnahmen wichtiger. Allerdings sind diese kurzwelligen Bereiche oft stark verwascht, so daß der Qualitätsfilter hauptsächlich auf den mittleren Bereich des Leistungsspektrums ausgerichtet werden sollte.

Bei der Methode **visuell** sieht das Leistungsspektrum für dasselbe Bild deutlich unterschiedlich aus. Dies liegt daran, daß die Kurve des Leistungsspektrums mit einer Kurve der Empfindlichkeit des menschlichen Auges multipliziert wird. Der Anteil mittlerer



Detailgröße wird dabei stark angehoben wohingegen die groben und feinen Strukturanteile deutlich abgesenkt werden. Die Filterung benötigt dabei keine Festlegung der Filterbandbreite.

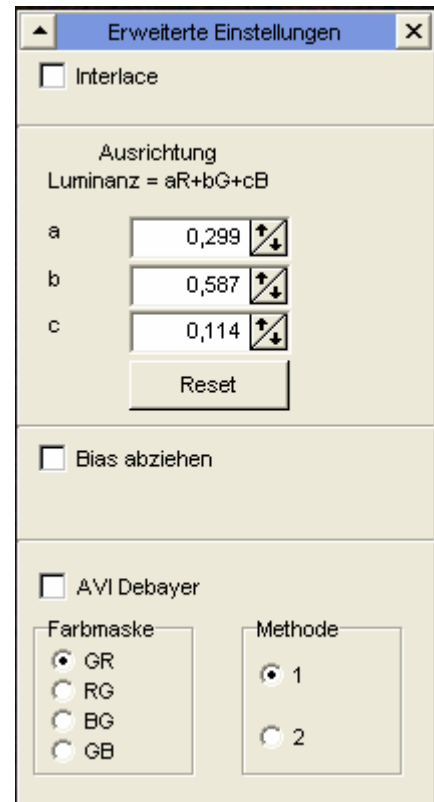
⊕ Erweitert: (Erweiterte Einstellungen)

Interlaced: Verarbeiten Sie Interlace-Bilder, z.B. von Videoquellen, so aktivieren Sie diesen Menüpunkt. RegiStax geht standardmäßig von vertikalem Interlace aus. Sollten Sie horizontales Interlace haben, so markieren Sie entsprechend "Horizontal".

Ausrichtung Luminanz: Für die Ausrichtung und Optimierung wird die Luminanz verwendet. Bei Farbbildern wird diese als gewichtete Summe der einzelnen Farbkanäle (rot, grün und blau) gebildet. Die Werte für a, b und c stellen die Standardwerte für diese Gewichte dar und können hier vom Benutzer angepaßt werden. Eine Anwendung sind z.B. Marsbilder bei denen es vorteilhaft ist den Rotkanal stärker zu gewichten als grün und blau. Durch Klick auf „Zurücksetzen“ werden die Standardwerte wiederhergestellt.

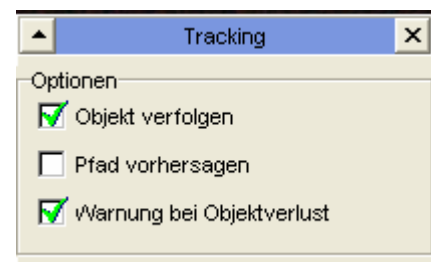
Bias abziehen: Ist diese Option aktiviert, so erscheint ein Eingabefeld für einen numerischen Wert. Dieser Wert (Vorgabe 50) wird von jedem Pixel in jedem Bild abgezogen. Hierdurch kann ein Grundrauschen in den Bildern kompensiert werden.

⊕ **AVI debayer:** RegiStax V3 kann auch AVI Rohdaten aus Webcams verarbeiten. Bei diesen AVIs wurde die Farbinterpolation (Debayering) noch nicht durchgeführt, so daß wirklich die Pixelrohdaten zur Verfügung stehen. Die 4 Optionen „GR“, „RG“, „BG“ und „GB“ sind entsprechend der Farbmaske der jeweiligen Kamera zu wählen. Für die eigentliche Farbinterpolation bietet RegiStax V3 zwei verschiedene Methoden an. Änderungen in den Einstellungen für Farbmaske und Methode werden sofort in der Bildvorschau angezeigt.



Tracking:

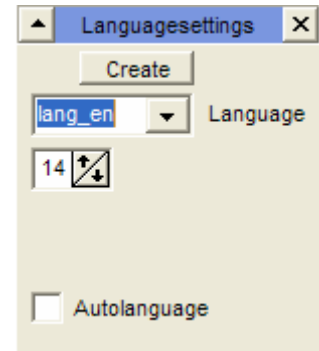
In diesem Werkzeugfenster werden die Einstellungen für das Tracking (Verfolgen) von Objekten vorgenommen. Standardmäßig ist „Objekt verfolgen“ aktiviert. Diese Option erlaubt das Verfolgen von Objekten über das gesamte Bild. Ist diese Option deaktiviert wird das Suchfenster nicht weiter als seine eigene Größe in jede Richtung bewegt. Die Option „Pfad vorhersagen“ ist für schnell bewegte Objekte mit vorhersagbarem Pfad durch das Bild gedacht. Bei chaotischer



Bewegung eines Objektes dürfen Sie diese Option nicht verwenden. Verwenden Sie statt dessen ein größeres Suchfenster. Ist die Option „Warnung“ aktiviert gibt RegiStax eine Meldung aus falls die Korrelation der Bilder sich plötzlich verschlechtert. Dies deutet üblicherweise auf eine überraschen große Verschiebung oder das Verschwinden der Ausrichtungsstruktur aus dem Bild hin. Diese Option erlaubt nach dem Meldung die Ausrichtungsstruktur über einen Mausklick wieder aufzunehmen.

☉ Sprache:

Dieses Werkzeugfenster erlaubt die Verwendung von RegiStax in verschiedenen Sprachen. Momentan existieren Sprachdefinitionen für Chinesisch, Japanisch, Russisch, Türkisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch und Spanisch. Sprachspezifische Zeichen werden dabei von RegiStax unterstützt. Die numerische Einstellung erlaubt die Schriftgröße anzupassen. Ist die Option „Autolanguage“ („automatisch wählen“) aktiviert, so wird die gewählte Spracheinstellungen für alle weiteren Starts von RegiStax gespeichert und RegiStax startet in Zukunft in der gewählten Sprache.



Bilderliste:

Nach der Auswahl eines AVI oder einer Menge von Bildern können einzelne Bilder in der Bilderliste ausgewählt oder abgewählt werden. Die Optionen Speichern, Sortieren und Laden stehen bei der Verarbeitung von AVIs nicht zur Verfügung.

alle wählen:

Wählt alle Bilder in der Bilderliste aus.

keines wählen:

Alle Bilder in der Liste werden abgewählt.

Speichern:

Speichert die Information über die Bilderliste in einer RegiStax Framelist.

Laden:

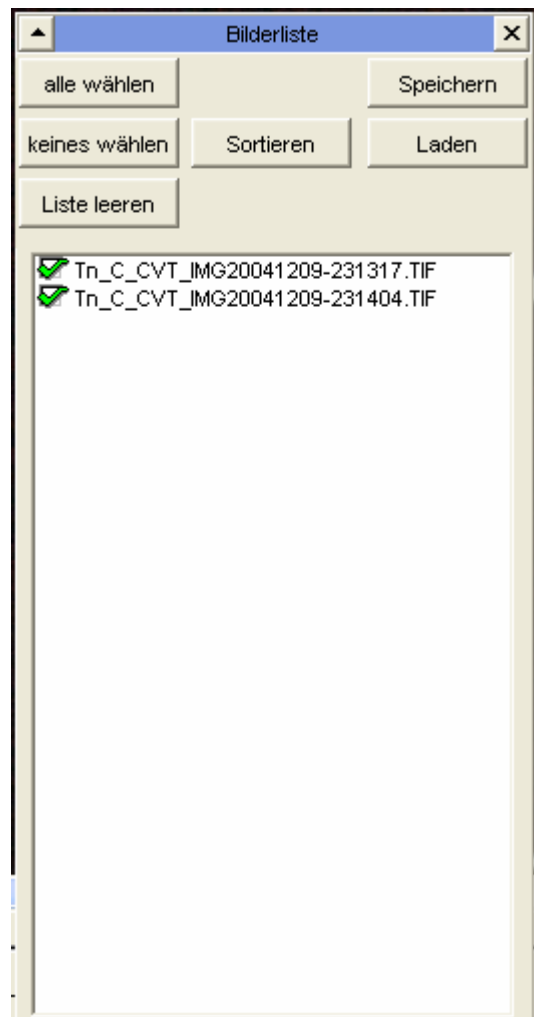
Lädt eine Bilderliste aus einer vorher gespeicherten RegiStax Framelist.

Sortieren:

Sortiert die Bilder entsprechend ihrer Namen in alphabetischer Ordnung.

Liste leeren:

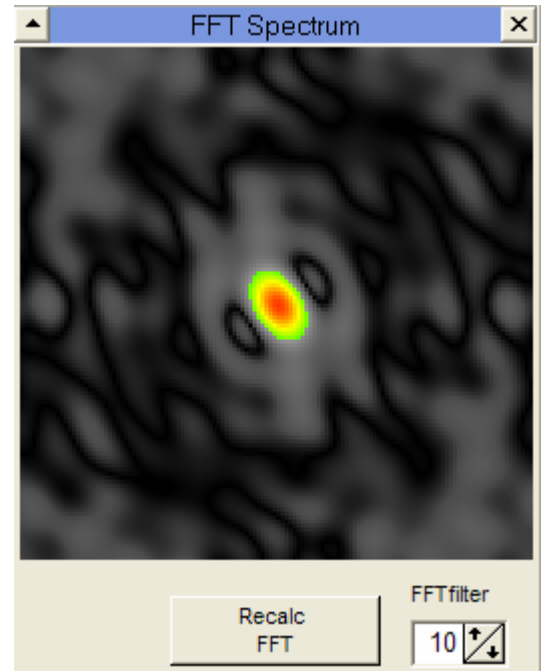
Löscht die Bilderliste. Diese Funktion ist vor allem in Verbindung mit der Drag & Drop Funktionalität von RegiStax in Zusammenspiel mit dem Windows Explorer sinnvoll.



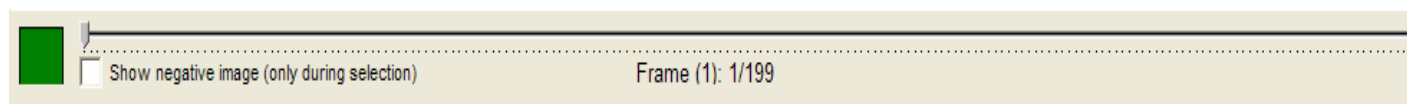
Einzelne Bilder können durch Klick auf das grüne Häkchen neben dem Namen aus- und ausgewählt werden. Das aktuell angewählte Bild wird in der Vorschau dargestellt. Mehrfachauswahl ist durch Verwendung der Strg- oder der Umschalttaste zusammen mit einem linken Mausklick möglich. Aktuell angewählte Bilder werden blau unterlegt dargestellt. Um den Status einer Mehrfachauswahl zu verändern führen Sie einen Doppelklick auf das letzte angewählte Bild aus.

FFT:

Dieses Fenster erscheint automatisch sobald Sie eine Ausrichtungsstruktur angeklickt haben. Im Gegensatz zu V2 setzt RegiStax V3 nun die FFT Filtergröße automatisch. Sie sollten bei der Auswahl einer geeigneten Ausrichtungsstruktur einen deutlich abgegrenzten roten Bereich inmitten des FFT Bildes sehen. Dieser rote Bereich zeigt die Position der Spitze in der 2D-Korrelation zweier Bilder an. Wenn Sie die FFT-Filtereinstellung an dieser Stelle manuell anpassen wird die automatisch Filtergrößenbestimmung in RegiStax abgeschaltet. Ein wiederanschalten der automatischen Filtergrößenbestimmung ist nur durch einen Neustart von Registax möglich.



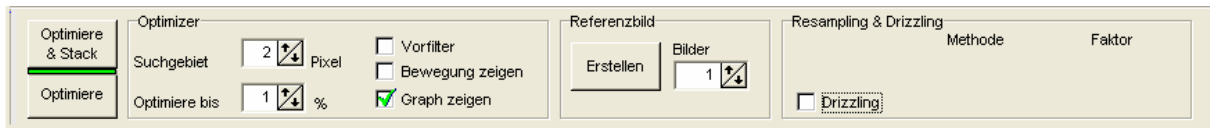
Sonstige Einstellungen



Der Bildbereich von RegiStax umfaßt einige Einstellmöglichkeiten.

- Das grüne Rechteck beschreibt den Zustand des aktuellen (durch den Schieberegler ausgewählten) Bildes. Rot entspricht einem abgewählten (deaktivierten) Bild, grau entspricht einem sogenannten Dropped Frame (nicht aufgenommenes Bild) in einem AVI und grün entspricht einem angewählten (aktivierten) Bild.
- Die Option "Negative anzeigen" zeigt die Bilder während der Auswahl invertiert an. Bei manchen Bildern, speziell bei Sternregionen, kann dies vorteilhaft sein. Diese Einstellung hat jedoch keinerlei Auswirkung auf die eigentliche Verarbeitung der Bilder.
- Durch den Schieberegler können einzelne Bilder angesteuert werden. Einzelne Bilder können hierbei durch Druck auf die Leertaste aus- oder abgewählt werden.

OPTIMIEREN



Controlbar:

In diesem Arbeitsschritt kann der Benutzer den Optimierer konfigurieren um die Ausrichtung der Bilder zu verbessern. Nach mindestens einem Optimierungslauf wird der Optimierer im Arbeitsschritt Stacking verwendet.

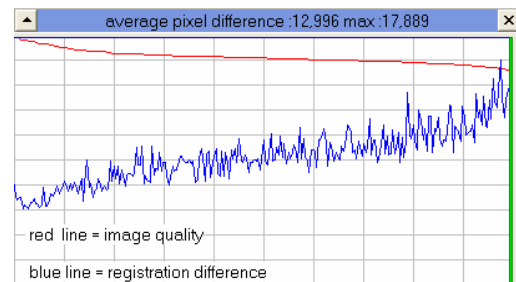
Die übliche Vorgehensweise ist:

- Suchgebiet und „Optimiere bis“ festlegen
- (optional ein besseres Referenzbild erstellen)
- „Optimiere & Stack“ oder „Optimiere“

Optimiere & Stack (Standard): Dieser Knopf startet den Optimierer. Anschließend geht RegiStax direkt weiter zum Arbeitsschritt “Stack” und anschließend zum Arbeitsschritt “Wavelet”.

Optimiere: Startet einen einzelnen Lauf des Optimierers. Anschließend kann der Benutzer Einstellungen ändern.

Während der Optimierung werden die Bildqualität und die Verschiebung zwischen dem aktuellen Bild und dem Referenzbild in einem Diagramm angezeigt. Im Beispiel rechts sieht man, daß die Verschiebung zwischen den Bildern ansteigt während gleichzeitig die Bildqualität sinkt. Dies ist ein Zeichen für eine gute Wahl der Qualitätsschätzungsmethode und derer Parameter.

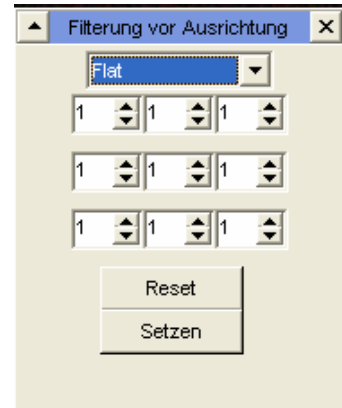


Erstellen (Referenz): Mit dieser Funktion wird ein künstliches Referenzbild aus einer Anzahl Bilder erstellt. Die ausgewählten „besten“ Bilder werden optimiert und gestackt. Anschließend kann der Benutzer im Arbeitsschritt “Wavelet” das so entstandene Summenbild weiter verbessern. Durch Klick auf den “Continue” Knopf wird das neue Referenzbild übernommen und RegiStax kehrt zurück zum Arbeitsschritt “Optimierung”. RegiStax verwendet nun das neue Referenzbild für die Optimierung.

Suchgebiet: Der Wert dieser Einstellung wird verwendet um in den verschiedenen Raumrichtungen die optimale Verschiebung der Einzelbilder gegenüber dem Referenzbild zu ermitteln. Große Werte erfordern eine höhere Rechenzeit, erhöhen aber die Wahrscheinlichkeit die beste Verschiebung zu finden.

Optimiere bis: Verschlechtert sich die mittlere Verschiebung um mehr als diesen Wert so wird ein neuer Optimierungslauf gestartet.

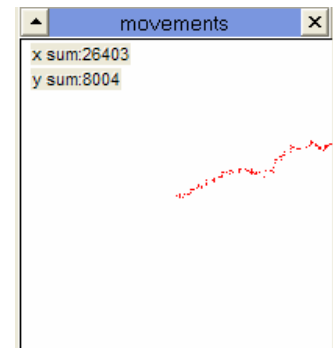
Vorfilter: Bei stark verrauschten Bildern kann eine Vorfilterung der Bilder vor der Ausrichtung die Ausrichtungsgenauigkeit verbessern. Ist diese Funktion aktiviert, so wird ein einfacher 3x3 Filter vor der Optimierung angewandt. Bei Aktivierung dieser Funktion erscheint ein Werkzeugfenster in welchem die Filterfunktion oder die direkten Filterparameter ausgewählt werden können. Haben Sie die Auswahl getroffen klicken Sie auf „Setzen“. Die Option „Weichzeichner“ verwendet einen anderen Vorfilter, welcher durch die Filterparameter nicht beeinflusst wird.



Resampling: Ist diese Funktion aktiviert, so werden bei der Optimierung und beim Stacking die ausgewählten Methoden und Vergrößerungen verwendet. Vier Methoden (Bell, B-spline, Lanczos, Mitchell) sind verfügbar und der Vergrößerungsfaktor sollte zwischen 1,1 und 4,0 liegen. Diese Option verlängert die benötigte Rechenzeit, da jedes Bild für den Optimierungs- und Stacking-Schritt vergrößert werden muß. Beachten Sie beim Setzen dieser Option, daß die maximale Bildgröße von 4000 x 4000 Pixel nicht überschritten werden darf!

Drizzling: Bei dieser Methode werden die Bilder während der Optimierung nicht vergrößert. Während des Stacking werden die Bilder allerdings mit dem bei Resampling eingestellten Faktor vergrößert. Die Ergebnisse dieser Methode hängen stark von der Anzahl verwendeter Rohbilder ab (mehr = besser).

Bewegung anzeigen: Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Bewegung der Einzelbilder gegenüber dem Referenzbild (Mittenposition) in einem kleinen Fenster angezeigt. Maximal kann eine Verschiebung von 100 Pixel angezeigt werden. Die numerisch angezeigten Werte x_sum und y_sum entsprechen der Summe aller Verschiebungen bezogen auf die Referenz.



Graph anzeigen:

Zeigt einen Graphen mit der Ausrichtungs-Differenz zwischen den Einzelbildern und dem Referenzbild an.

SIDEBAR

Filter: Öffnet das Filter-Werkzeugfenster der Option "Vorfilter" (wie oben beschrieben)

TABPAGE STACK



Nach der Optimierung kann der Benutzer entweder manuell zur Tabpage „Stack“ wechseln oder „Optimiere & Stack“ verwenden. Bei letzterer Auswahl wird die Bildaddition automatisch durchgeführt und der Benutzer kommt direkt in die Tabpage „Wavelet“ und überspringt dabei die Tabpage „Stack“. Von der Tabpage „Wavelet“ kann auch jederzeit wieder zurück zur Tabpage „Stack“ gewechselt werden und Einstellungen verändert werden.

Üblicherweise wird in der Tabpage „Stack“

- Stackgraph anschauen
- Auswahl der zu stackenden Bilder mittels Differenz- und Qualitätsschiebereglern
- „Stack“ drücken

Stacken (DEFAULT): Startet den Stack-Vorgang. Aus allen ausgewählten Bildern wird ein Mittelwert-Bild errechnet (hi-quality 32bit/Kanal).

✚ **Sigma Clipping:** Startet den Stack-Vorgang mittels der Sigma Clipping Methode. Hierbei werden zwei Durchläufe benötigt. Im ersten Durchlauf wird eine Statistik der Rohbilder erstellt (Standardabweichungen). Im zweiten Durchlauf wird das eigentliche Stacking vorgenommen, wobei ein Pixelwert eines Rohbildes nur verwendet wird wenn dies im Bereich der Standardabweichung des Summenbildes aus dem ersten Lauf liegt. Diese Methode ist besonders effektiv wenn keine Dunkelbilder zur Verfügung stehen.

Sigma Clipping kann nicht zusammen mit Drizzling oder Resampling verwendet werden.

Optional:

Bild erweitern: Ist diese Option aktiviert, so wird das Summenbild basierend auf den geschätzten Verschiebungen so groß wie möglich erstellt.

✚ **Vorfilter:** Wie bei der Optimierung kann auch beim Stacking ein Vorfilter aktiviert werden. Der an dieser Stelle gewählte Vorfilter hat im Gegensatz zum Vorfilter in der Optimierung direkten Einfluß auf die Qualität des Summenbildes.

✚ **Histo dehnen:** In RegiStax V2 wurde das Histogramm des Ergebnisbildes automatisch auf den Wertebereich 0-255 gedehnt. In RegiStax V3 ist dies weiterhin möglich. Wollen Sie allerdings den originalen Wertebereich erhalten so müssen Sie diese Option deaktivieren.

Sigma Clipping:

Sigma: Nach der Berechnung der Standardabweichung des Luminanzwertes des Summenbildes wird ein Bereich „akzeptabler“ Werte berechnet. Vorgabe ist, daß dieses Band 2x der Standardabweichung entspricht. Statistisch bedeutet dies, daß erwartet wird 95% der Pixelwerte zu berücksichtigen. Bei einer Einstellung von 1x wer-

den ca. 70% aller Pixelwerte verwendet. Ein höherer Wert wird möglichst viele Pixelwerte verwenden, ein kleiner Wert wird weniger Pixelwerte verwenden.

Sigma Hi/ Sigma Lo: Vorgabe ist bei beiden Optionen aktiv. Ist lediglich Sigma Hi aktiviert, so werden nur Pixel verworfen welche oberhalb des ausgewählten Bandes liegen. Ist nur Sigma Lo aktiviert werden nur Pixelwerte verworfen welche unterhalb des ausgewählten Bandes liegen.

Max. verwerfen: Diese Funktion ist geeignet sogenannte Hot-Pixel zu eliminieren. Hierbei wird für jedes Pixel der jeweils höchste Pixelwert verworfen.

Drizzling

Drizzling: entspricht der Auswahl „Drizzling“ auf der Tabpage „Optimieren“

Relative Pixelgröße: Drizzling unterscheidet sich deutlich von der üblichen Mittelwertbildung beim Stacken. Um das (größere) Ergebnisbild zu erhalten werden die Pixel über das Ergebnisbild verteilt. Diese Pixel müssen aber nicht größer als ein Standardpixel sein sondern können auch kleiner sein, so daß jedes Einzelbild „Lücken“ im Ergebnisbild hinterläßt. Eine kleinere relative Pixelgröße erzeugt größere Lücken und benötigt daher eine höhere Anzahl Bilder um das Ergebnisbild vollständig zu füllen. Drizzling verwendet dabei nur Informationen aus den Rohbildern ohne wie bei „Resampling“ eine Interpolation zwischen den Pixeln durchzuführen.

Faktor: Diese Einstellung entspricht dem Resampling Faktor im Arbeitsschritt Optimieren. Das Ergebnisbild wird um diesen Faktor vergrößert.

AVI ausgerichtet:

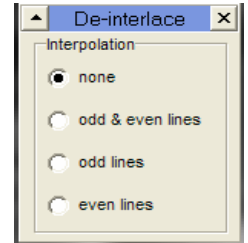
Diese Bereich erlaubt e seine AVI-Sequenz der ausgerichteten Bilder zu speichern.

Start: Beginnt die AVI Erstellungssequenz. Mit dieser Funktion werden die ausgerichteten Bilder in ein AVI Film gespeichert. Bei Anwendung dieser Funktion muß der Benutzer einen Dateinamen für die Filmdatei angeben. Die Anordnung der Einzelbilder im AVI entspricht der Ordnung der Bilder beim Einlesen in RegiStax. Das Ausrichtungsmerkmal befindet sich dabei im Mittelpunkt des Filmes. Es kann ausgewählt werden ob nur der Bereich des Ausrichtungsrechtecks („Alignment“) oder der maximale gemeinsame Bereich aller Bilder („Maximum“) gespeichert wird.

Speichern: Mit dieser Funktion wird das Summenbild gespeichert. Mögliche Dateitypen sind BMP, JPEG, FIT-16, FIT-32, Special FITS, TIFF und PNG. Bei BMP und JPEG werden 8bit/Farbkanal, bei allen anderen Formaten 16bit/Farbkanal oder mehr gespeichert. Das Special FITS Format ist nur für kalibrierte Dunkelbilder oder Flatfields geeignet.

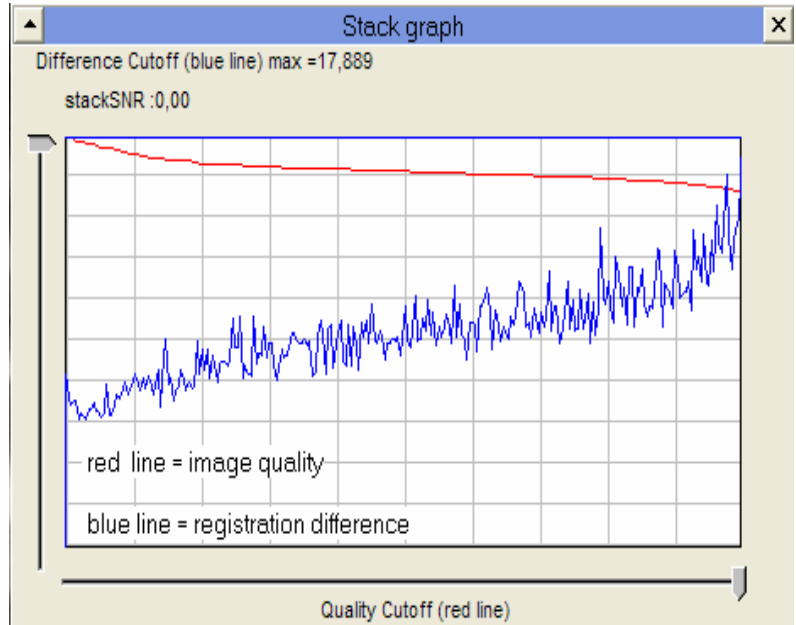
SIDEBAR

De-Interlace: In diesem Werkzeugfenster kann der Benutzer eine De-Interlace Methode auswählen.



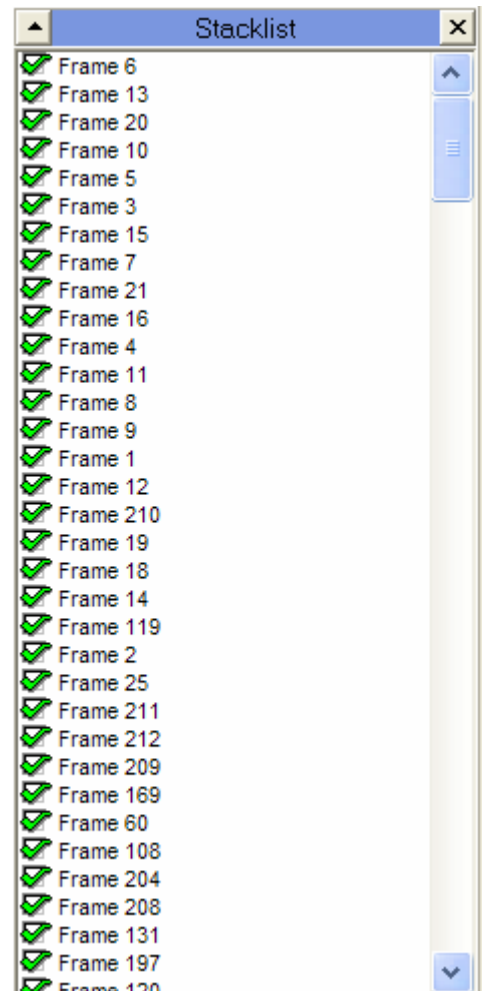
Stackgraph : In diesem Fenster kann der Benutzer die Bildauswahl für das Stacking beeinflussen. Mit dem linken Schieberegler werden alle Bilder oberhalb der horizontalen blauen Linie ausgeschlossen. Mit dem unteren Schieberegler werden alle Bilder rechts der vertikalen roten Linie ausgeschlossen. Die Anzahl ausgewählter Bilder wird in der Statuszeile angezeigt.

Das angezeigte Diagramm entspricht exakt dem Optimierungsdiagramm.

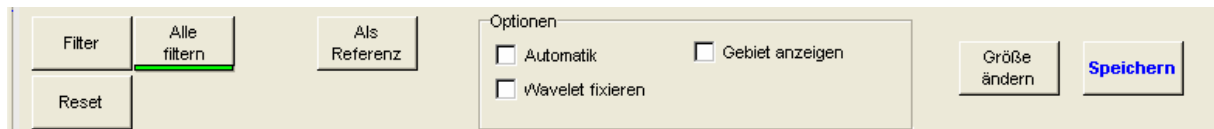


Stacklist:

Dieses Fenster zeigt die Bilder geordnet nach der Qualitätsschätzung an. In dieser Liste kann der Benutzer manuell einzelne Bilder von der weiteren Verarbeitung ausschließen.



TABPAGE WAVELET



In diesem Arbeitsschritt kann das Summenbild durch Waveletfilter weiter verbessert werden.

Filter:

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn "Automatik" nicht aktiviert ist. Diese Option erlaubt es dem Benutzer alle Einstellungen vorzunehmen und erst nach Druck auf „Filter“ werden die notwendigen Berechnungen durchgeführt.

Reset:

Setzt die Werte etlicher Einstellungen auf die Standardwerte zurück (alle Waveleteinstellungen, Gamma and Kontrast/Helligkeit).

Alle filtern:

Zunächst wird nur das im Arbeitsschritt "Ausrichten" definierte Verarbeitungsgebiet gefiltert. Durch Klick auf „Alle filtern“ wird das gesamte Bild gefiltert.

Als Referenz:

Entspricht weitgehend der Funktion "Referenz erstellen" des Arbeitsschrittes "Optimieren". Durch Klick auf „als Referenz“ wird das aktuelle Bild als neues Referenzbild für die Optimierung verwendet und RegiStax kehrt zum Arbeitsschritt "Optimieren" zurück.

Automatik:

Diese Funktion ist sinnvoll, wenn die meisten Einstellungen sofort im Bild sichtbar werden.

Wavelet fixieren:

Ist diese Option aktiviert, so werden die Waveletfiltereinstellungen nicht zurückgesetzt wenn der Benutzer neue Rohdaten verarbeitet.

Gebiet anzeigen:

Kennzeichnet die Ecken des aktuellen Verarbeitungsgebietes mit kleinen Linien.

Speichern:

Mit dieser Funktion wird das Summenbild gespeichert. Mögliche Dateitypen sind BMP, JPEG, FIT-16, FIT-32, Special FITS, TIFF und PNG. Bei BMP und JPEG werden 8bit/Farbkanal, bei allen anderen Formaten 16bit/Farbkanal oder mehr gespeichert. Das Special FITS Format ist nur für kalibrierte Dunkelbilder oder Flatfields geeignet.

Waveleteinstellungen

In diesem Bereich werden die wesentlichen Einstellungen des Waveletfilters vorgenommen. Die Einstellmöglichkeiten werden im folgenden von oben nach unten besprochen.

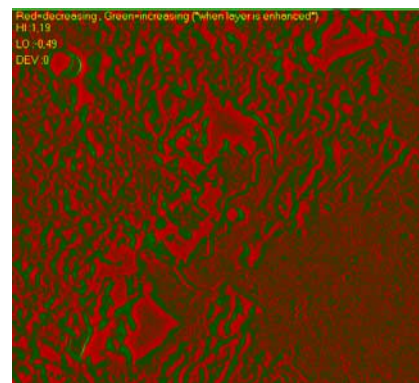
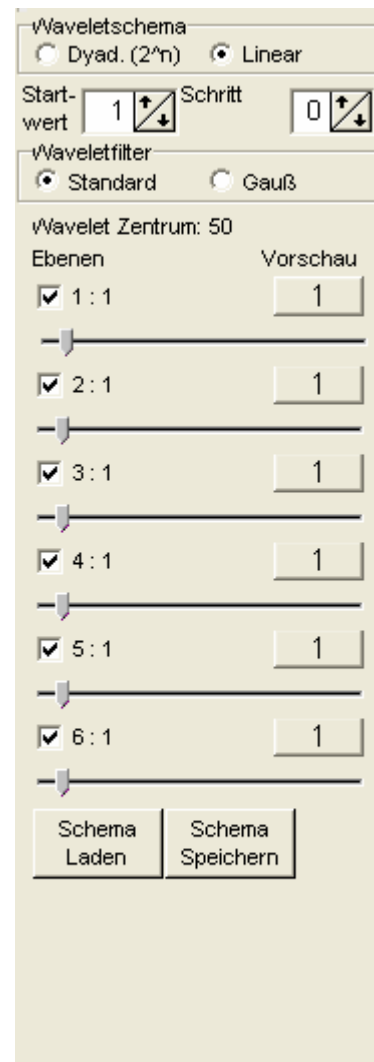
Waveletschema: Die zwei Möglichkeiten dieser Option sind Dyadisch oder Linear. Beim dyadischen Schema werden Ebene 1 zu 1, 2 zu 2, 3 zu 4, 4 zu 8, 5 zu 16 und Ebene 6 zu 32 gesetzt. Standardvorgabe ist linear. Bei der Einstellung linear werden Startwert und Schritt verwendet um die Ebenenwerte zuzuweisen.

Die Ebeneneinstellungen werden verwendet um das Gebiet (für jeden Pixel) zu bestimmen welches für die Berechnung der Informationen der jeweiligen Ebene verwendet wird. Eine Einstellung von 1 verwendet den Waveletfilter 1:1 pro Pixel. Ist der Ebenenwert 1, so wird bei einem 5x5 Filter ein Gebiet von 5 x 5 Pixel verwendet. Ist der Ebenenwert 2, so wird bei einem 5x5 Filter ein Gebiet von 10x10 Pixel verwendet.

Waveletfilter: Die Einstellung Standard entspricht den Waveletfiltern in RegiStax V2. Bei Anwahl von "Gauß" verfügen die Ebenen über ein weiteres Kontrollelement. Das Standardwavelet und das Zentrum können im Werkzeugfenster „Waveletfilter“ eingestellt werden. Bei Gauß-Wavelets kann jede Ebene einen anderen Filter verwenden. Dieser Filter wird durch die zusätzliche Einstellmöglichkeit konfiguriert. Die Einstellung bestimmt die FWHM (full width half maximum) einer Gauß'schen Verschmierungsfunktion

Mittels "Schema Laden" und "Schema Speichern" können die aktuellen Waveletfiltereinstellungen in eine Datei geschrieben, bzw. aus einer Datei gelesen werden. Damit ist es möglich die Einstellungen auch bei anderen Rohdaten wiederzuverwenden.

Für jede Ebene existiert eine Auswahlbox, ein Schieberegler, einen numerischen Wert (siehe oben) sowie einen Knopf. Über die Auswahlbox kann die jeweilige Ebene deaktiviert werden (entsprechend einem Wert des Schiebereglers von 0). Der Knopf zeigt den Wert des Schiebereglers. Bei Klick auf den Knopf erscheint ein rot/grün Bild mit der Information in dieser Ebene. Die roten Gebiete führen zu einer Intensitätsverminderung im Ergebnisbild, die grünen Bereiche entsprechend zu einer Intensitätserhöhung. Die Werte HI und LO zeigen die Intensitäten in der jeweiligen Ebene.



LRGB

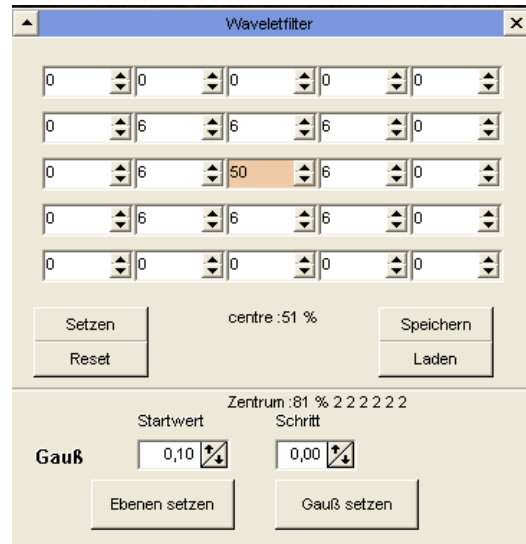
Wurde die Farbbildverarbeitung mit LRGB gewählt, so erscheint auf der Tabpage "Wavelet" zusätzlich ein LRGB-Mischer links unterhalb der Waveleteinstellungen. In diesem Fall wird nur die Luminanz für mittels Wavelets gefiltert wohingegen die Farbinformationen für jeden Pixel erhalten bleiben. Mittels des LRGB-Mischers kann festgelegt werden, wie der Luminanzkanal aus dem Rot-, Grün- und Blaukanal berechnet wird.



Waveletfilter-Fenster

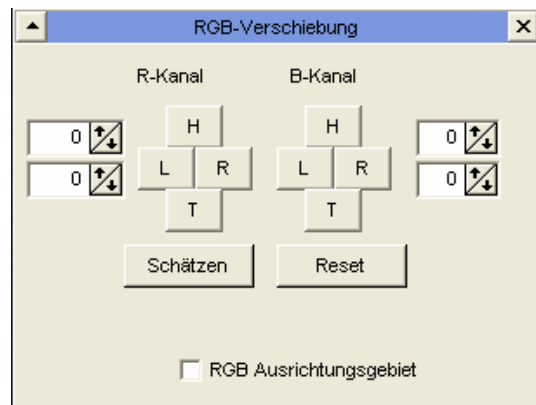
In diesem Fenster kann der Benutzer direkt in den Waveletfilter eingreifen. Der Zentralwert wird dabei farblich hervorgehoben. Filter können dabei auch gespeichert oder aus einer Datei geladen werden.

☉ Der Bereich unterhalb der Trennlinie dient zur einfacheren Einstellung der Gauß-Filter. Jede Gauß-Ebene erhält einen Wert entsprechend dem eingestellten Startwert und Schrittweite („Schritt“) zugewiesen. Durch Klick auf „Ebenen setzen“ werden die Gaußfilter den Ebenen zugewiesen und durch Klick auf „Gauß setzen“ werden die Gaußfilter aktiviert.



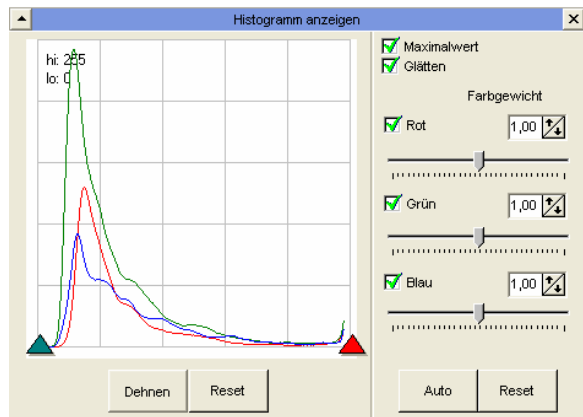
RGBShift

Mit diesem Fenster kann eine chromatische Verschiebung im Bild korrigiert werden. Manchmal sind die Farbkanäle (R/G/B) nicht optimal ausgerichtet. Dieser Effekt kann z.B. durch die atmosphärische Refraktion zustande kommen. Durch Klick auf „Schätzen“ ermittelt RegiStax die Verschiebung anhand des gewählten Ausrichtungsrechtecks. Anschließend werden die geschätzten Werte in den numerischen Eingabefeldern für den Rot- und Blau-Kanal bezogen auf den Grünkanal angezeigt. Durch Klick auf die Hoch (H), Links (L), Rechts (R) und Tief (T) Knöpfe oder durch Eingabe numerischer Werte kann der Benutzer die Werte weiter anpassen. Durch Anklicken von „RGB Ausrichtungsgebiet“ kann der Benutzer ein anderes Gebiet als das Ausrichtungsrechteck zur Schätzung der chromatischen Verschiebung auswählen.



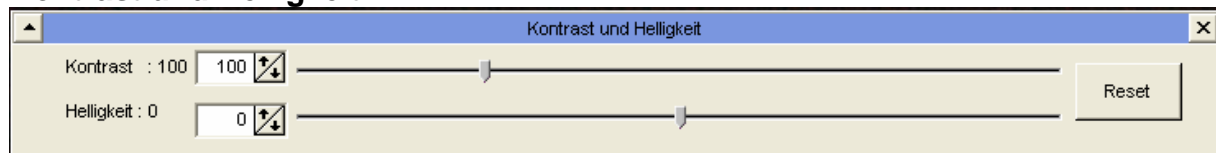
Histogramm

Mittels des Histogramms kann die Intensitätsverteilung in den drei Farbkanälen (R/G/B) überprüft und angepaßt werden. Mittels Klick auf „Dehnen“ wird der Intensitätsbereich zwischen der unteren Grenze (grünes Dreieck) und der oberen Grenze (rotes Dreieck) in den Wertebereich 0-255 transformiert. Durch Klick auf „Reset“ kann jederzeit der Ausgangszustand wiederhergestellt werden. Mit den Checkboxes und den Reglern auf der rechten Seite kann eingestellt werden welche Farbkanäle aktuell angezeigt werden und wie deren Helligkeit ist.



⊕ Durch Klick auf „Auto“ versucht RegiStax die Intensitätsmaxima des Rot- und des Blaukanals auf denselben Wert wie den des Grünkanals zu bringen. Dies sollte zu einer guten Farbabstimmung führen.

Kontrast und Helligkeit



Hier können Helligkeit und Kontrast des Bildes eingestellt werden. Die Schieberegler sind empfindlicher als die numerischen Einstellungen.

Gamma

Mit der Gamma-Funktion wird festgelegt, wie Intensitäten des Bildes dargestellt werden. Die x-Achse entspricht den Eingangsintensitäten im Bereich 0-255 und die y-Achse entspricht den Ausgangsintensitäten im Bereich 0-255. Vorgabe ist $\Gamma = 1$, eine Ursprungsgerade mit Steigung 1. In diesem Fall sind Ein- und Ausgabeintensitäten identisch. Die Kurve kann vom Benutzer beliebig als Linienzug gewählt werden. Punkte können durch einen Rechtsklick hinzugefügt werden. Durch Klicken und Halten mit der linken Maustaste können die Punkte im Graphen verschoben werden. Um einen Punkt zu löschen Halten Sie die Strg-Taste gedrückt und klicken den entsprechenden Punkt mit der linken Maustaste an.

Alternativ kann ein Wert für Gamma eingegeben werden. In diesem Fall werden alle vom Benutzer eingegeben Punkte gelöscht und eine neue Gamma-Kurve definiert.

⊕ Gamma-Kurven mit benutzerdefinierten Punkten können in RegiStax V3 gespeichert und wieder eingeladen werden.

