# IOTA/ES Workshop 20090221

# Limovie Guide

## Sven Andersson

## 19. Februar 2009

## Inhaltsverzeichnis

1	Limovie							
	1.1	1.1 Installation und Einrichtung						
2	Eins	tellmög	glichkeiten	2				
	2.1	Grund	lsätzliche Einstellungen	5				
		2.1.1	Zusätzliche Einstellungen	6				
	2.2	3D-Da	urstellung	7				
	2.3	Graph	ische Messwertdarstellung	8				
		2.3.1	Noise Reduction	10				
		2.3.2	Fresnel-Diffractions-Analyse	10				
3	Bed	ienung		13				

# 1 Limovie

Limovie - "Light Measurement tool for Occultion observation using VIdeo rEcorder" ist ein Programm zur Auswertung von Videoaufnahmen von Bedeckungsereignissen. Geschrieben wurde es von Kazuhisa Miyashita aus Japan. Eine Hilfe ist nicht im Programm enthalten, es gibt nur eine Kurzanleitung in englischer Sprache. Diese bezieht sich aber nicht auf die neueste Version. Diese Anleitung soll eine Übersicht über die vielfältigen Funktionen des Programms geben.

#### 1.1 Installation und Einrichtung

Die aktuelle Version von Limovie [1] ist 0.9.29b ist vom 24.Februar 2008.

Die heruntergeladene ZIP-Datei wird in ein beliebiges Verzeichnis entpackt. Es ist keine weitere Installation nötig. Wichtig ist den Rechner auf englisches Gebietsschema einzustellen. wenn man dies vergisst, kommt es zu merkwürdigen Fehlermeldungen. Sehr empfehlenswert ist auch Avisynth [2] zu installieren. Dadurch kann man bestimmte Videodateien erst in Limovie nutzen.

# 2 Einstellmöglichkeiten



Abbildung 1: Limovie - Hauptfenster

Oben links befinden sich mehrere Menues. Unter "File" kann man eine Video-, BMPoder CSV-Datei laden. Man kann eine CSV-Datei speichern und das Programm verlassen. Unter "Edit" kann man das aktuelle Bild in die Zwischenablage übernehmen. Mit "Option" erreicht man das Fenster für die grundsätzlichen Einstellungen ("Update Setting Items") und die zusätzlichen Einstellungen ("Measure Option"). Desweiteren ein Fenster zum editieren von Avisynth-scriptdateien und ein Fenster zum er- und umrechen von Objektgeschwindigkeiten. Darunter befindet sich die Anzeige des aktuellen Videobildes, rechts daneben das Fenster mit den Messwerten.

Die Beschreibung der Buttons und Anzeigen erfolgt von links nach rechts.

- Current Frame Die Nummer des Frames in der Anzeige
- Measurement Value Messwerte des aktuellen Frames
  - BKG/Frame Messwert des Hintergrunds
  - Star Even Messwert des Objektes, geradzahliges Field
  - Star Odd Messwert des Objektes, ungeradzahliges Field
  - Star Frame Messwert des Objektes, Frame
  - Color Value- Anzeige von Messwerten, Farbbilder
- Schiebebalken, zum Navigieren im Video, darunter Buttons zum Schrittweisen bewegen im Video selbsterklärend
- Position Center/Tracking Koordinaten des aktuellen Messfeldes
- Half Flux Diameter FHWM des aktuellen Objektes
- Position Set Auswahl, welche Messfelder mit dem Mauszeiger positioniert werden.
  - Star aktuelles Objektmessfeld positionieren
  - Signal 1/2 Signalmessfelder positionieren (violettes/grünes Viereck)
  - TIVi für japanischen Timeinserter
- Startracking Auswahl der Nachführungsmethode des Messfeldes
  - Anchor Das Messfeld folgt dem Objekt
  - Drift Das Messfeld driftet definiert
  - OFF Keine Nachführung des Messfeldes
  - Sync-APT Kopplung mit der APT-Radius-Einstellung
  - Radius Radius des Trackings
  - Treshold Empfindlichkeit des Trackings
  - Passed Point (Frame) Frameauswahl für die Driftnachführung
- Linked Tracking Zwei Messfelder koppeln, geht nur bei Anchor-Mode
- Speed Control Wiedergabegeschwindigkeit des Videos verlangsamen
- Form of BKG-Area Form des Messfeldes für die Hintergrungmessung wählen (siehe Beispiel im Hauptfenster Abb:1)
  - Standard Messfeld ist Kreisförmig
  - Avoid Sunlit Face Messfeld ist angefast
  - Meteor/Lunar Limb Messfeld ist Zweigeteilt
  - Direction Ausrichtung der nichtkreisförmigen Messfelder

- Width beim zweigeteilten Messfeld ist zusätzlich eine Fase einstellbar, beim angefasten nur möglich, wenn in den Einstellungen zugelassen
- Gap Fase/Zweiteilung des Messfeldes einstellen
- Measurement Steuerungsbutton für die Messung
  - 1<br/>Frame Das aktuelle Frame messen und in Datei eintragen
  - $-\,$  DEL Messung aus Mess<br/>datei löschen
  - START Automatische Messung starten und in Datei schreiben
  - STOP Automatische Messung abbrechen
  - DataRemove alle Messdaten löschen
  - SaveToCSV-File Messdaten speichern
- Number of Pixels / Radius
  - Even/Odd Anzahl der Pixel im Messfeld(Aperture) und Hintergrund (BKG) im jeweiligen Halbbild (Field)
  - Frame Anzahl der Pixel im Messfeld(Aperture) und Hintergrund (BKG) im Vollbild (Frame)
  - Radius Größe des Objektmessfeldes (roter Ring)
  - Inner Größe des mittleren Ringes
  - Outer Größe des äußeren Ringes (zwischen mittlerem und äußerem Ring wird der Hintergrung (BKG) gemessen
- $\bullet\,$ File Videodatei, CSV-Datei laden, Exit= Programm verlassen
- Measurement/ViewOption
  - Fieldshow beide Halbbilder werden angezeigt
  - Fieldmeasure Datenmessung erfolgt Halbbildweise
  - Interval Anzahl der Halbbilder, die bei der Messung zusammengefasst werden
  - Frame Rate from VFW Anzahl der Vollbilder pro Sekunde
  - Field Order ungerades (Odd) oder gerades (Even) Halbbild zuerst
  - Graph öffnet ein Fenster im dem die Messdaten graphisch dargestellt werden
  - Current Objekt Aktuelles Messfeld auswählen, falls mehrere ausgewählt sind
- Audio Channel Display Tonspur der Videodatei wird graphisch dargestellt (Zeitzeichen!)
- Star Image (3D) öffnet ein Fenster mit der 3D-Darstellung des Objektes im gerade angezeigten Vollbild
- S1/S2 Anzeige wenn Signal 1 oder 2 aktiv ist
- End Time of Field Exposure Zeiteingabe (Treshold und KIWI nur für KIWI-VTI von Bedeutung
- Gamma Reverse Correction Gammawert der Videodatei ändern
- More zusätzliche Optionen
  - Moving Average Firtre Überlagerung von Messwerten
  - Update Setting Items Grundsätzliche Einstellungen abspeichern

Update Setting Items
Option for File Reading
🔽 Use AviSynth
Directory
☐ .AVI file
C¥Users¥Public¥Videos
CSV file Output
/
CSV file Input
Auto Memoru the Latest Access Path
Auto memory the Editest Access 1 dth
AVI 🔽 .CSV Output 🔽 .CSV Input
Measurement
Measuring mode: Frame by frame
Field Order: Bottom(Odd line) first
Aperture / Backgraund
Badius / Inner / Outer : 7 / 10 / 25
Form of BKG Area : Standard
Width: 25 Gan: 10
Star Fracking
I tracking mode : Anchor
Synchoronize to Aperture Radius : UN
j madius : 7 j i nresnoid : 50
Time Signal
Threshold : <u>100</u>
Read from KIWI-OSD : OFF
Signal Detection Area for LED
Small Bectangle for Signal1, 2, ON
Undate INI file Default Close

Abbildung 2: Fenster für die grundsätzlichen Einstellungen

### 2.1 Grundsätzliche Einstellungen

Unter -Option - Update setting items - erscheint ein Menue (Abb.2), indem die grundsätzlichen Programmeinstellungen vorgenommen werden. Bei den meisten Einstellungen ist, vor dem Aufrufen dieses Fensters, im Hauptfenster die Einstellung vorzunehmen. Dann wird nur noch an der gewünschten Option das Häkchen gesetzt und auf den Button "update.ini file" geklickt. Wichtig ist, wenn man "Avisynth" installiert hat, das Häkchen bei "use Avisynth" zu setzen. Erst dann wird "Avisynth" genutzt. Darunter folgen Einstellungen für die Verzeichnisse. Diese kann man beliebig einstellen.

#### 2.1.1 Zusätzliche Einstellungen

Hier sind folgende Optionen einstellbar:

- Cutting off the side of BKG obere und/oder untere Begrenzung des BKG-Feldes über das Hauptfenster einstellbar
- Signal detection box Ein/Ausschalten

Speichern dieser Einstellungen erfolgt über das Fenster "update setting items".

Meas	urement	Option	
-Cuttin	g Off the	Side of	BKG
Γ	Upper	🗖 Lov	wer
Signal	Detectio	in Box fo	or LED
~	Available	е	

Abbildung 3: Einstellungen - Measurement options

## 2.2 3D-Darstellung

Dieses Fenster zeigt die 3D-Objektdarstellung des aktuellen Videoframes (Vollbild).

- Processing Size Glättung der Darstellung
- Noise Reduction Rauschreduzierung der Darstellung (geht nur bei Processing Size 3 oder 5)
- Aperture Anzeige der Messfelder an/aus
- Copy to Clipboard Bild in die Zwischablage übernehmen
- Rotation Blickwinkel und Richtung verändern
- Close Fenster schließen



Abbildung 4: 3D-Darstellung des Messobjektes

#### 2.3 Graphische Messwertdarstellung



Abbildung 5: Graphische Darstellung der Messwerte

Hier erfolgt die eigentliche Beobachtungsauswertung.

- Current Frame Laufende Nummer des Frames (auch Halbbildes)
- Measure-Value Messwert des aktuellen Bildes
- Show Image of Clicked point Zum gewählten Messpunkt wird im Hauptfenster das entsprechende Bild angezeigt
- Reproduce Aperture Position ?
- Narrow weniger Bedienoptionen
- Schiebebalken mit Buttons Bewegen innerhalb der graphischen Darstellung <sup>1</sup>
- Scale horizontale Skalierung<sup>2</sup>
- Radius Größe der Messpunktdarstellung
- Marked Dot ?

 $<sup>^1\</sup>mathrm{geht}$ nur wenn "With" auf "Part" eingestellt ist  $^2\mathrm{geht}$ nur wenn "With" auf "Part" eingestellt ist

- Copy to Clipboard Bild in die Zwischablage übernehmen
- Y Axis Min/Max Skalierung der Y-Achse
- Line
  - Axis horizontale Linien (Messwertachse) an/aus
  - Data Linien zwischen den Messpunkten an/aus
  - Hilight Linien zwischen den Messpunkten stärker darstellen
- With Part/Entire Grafik komplett oder teilweise anzeigen
- Object 1/2/3 zwischen den Messobjekten umschalten (sofern gewählt)
- Reset Einstellungen zurücksetzen
- Diffraction öffnet ein Fenster in dem eine Diffractionskurve berechnet werden kann
- information Beschriftung der Grafik an/aus
- Noise Reduction öffnet ein Fenster in dem verschiedene Möglichkeiten der Rauschreduzierung der Messwertgrafik gewählt werdeen können
- close Fenster schließen

#### 2.3.1 Noise Reduction

Dieses Fenster stellt verschiedene Optionen zur Rauschreduzierung der angezeigten Messdaten zur Verfügung.

🗶 Averaged Background 📃 🗖 🗙
Statistic analysis
Average     Standard deviation       Object1     1862.2     883.8
Object2 0 0
Object3 0 0
Frame for analyzing Begin End 0 469
Number of frames   Object1 Object2 Object3   1 1 1 1
Moving Average Measurement Value C FFT C Background only C Wavelet
Low-Pass Firtre using FFT Processed from Pass the signal lower than ■ Frame 100 /1024 -> 5.9 Hz
Wavelet Standard Deviation from 0 td 100 frame x 0.70 ★ = Threshold
Apply Close

Abbildung 6: Einstellmöglichkeiten zur Rauschreduzierung der Messwerte

#### 2.3.2 Fresnel-Diffractions-Analyse

In die Messdaten läßt sich eine Diffractionskurve plotten. Hierzu sind diverse Einstellungen nötig(siehe [3]). Hiermit lassen sich Sterndurchmesser, Doppelsternabstände usw. ermitteln. Die Mondentfernung entnimmt man z.B. "Guide 8". Bei Vorausberechnungen für streifende Sternbedeckungen findet sich die Angabe "LUNAR VELOCITY". Die Angabe erfolgt in Grad des Positionswinkels pro Minute.

z.B. LUNAR VELOCITY: 1.621 DEG. OF POSITION ANGLE/MIN Diese Angabe rechnet man wie folgt in m/s um:

V: Geschwindigkeit des Mondes [m/s]r: Mondradius [1738000m]LV: Geschwindigkeit des Mondes [Positionswinkel/min]

$$V = \frac{r * \pi * LV}{(180 * 60)} \tag{1}$$

Bei totalen Sternbedeckungen benötigt man aus der Vorausberechnung den Wert "RV - Radial Velocity". Dieser gibt die Geschwindigkeit der Änderung des Diffractionseffektes an.

RV: ["/s] LD: Mondentfernung [m] SV: Schattengeschwindigkeit [m/s]

$$SV = \frac{LD * \pi * RV}{(180 * 3600)} \tag{2}$$



Abbildung 7: Eingabefenster zur Berechnung der Fresnelfunktion



Abbildung 8: Messwertgrafik mit Fresnelfunktionsplot

# 3 Bedienung

Vor dem Starten von Limovie ist der Rechner unbedingt auf englisches Gebietsschema einzustellen. Dann sollte als erstes in den Einstellungen das Häkchen für "Use Avisynth" gesetzt werden. Nun wird eine Videodatei geladen. Mit der Taste ⊳ kann das Video wiedergegeben werden. Das zu vermessende Objekt wählt man direkt mit der Maus aus. Bei Bedarf kann man jetzt ein zweites Messobjekt wählen, indem man im Videofenster die rechte Maustaste drückt ("Objekt Star Add"). Analog ist für ein drittes Messobjekt zu verfahren. Mit dieser Vorgehensweise kann man die Messobjekte auch auswählen und wieder löschen. Zum Wechseln zwischen den Messobjekten kann man auch die Schaltflächen im Hauptfenster nutzen. Für jedes Messobjekt kann nun die Messfeldblende ausgewählt (Standard ist kreisförmig) und die ihre Größe angepasst werden. Die Fläche zwischen dem inneren und mittleren Kreis wird nicht ausgewertet. Die Objektmessung erfolgt im innersten Kreis, die Hintergrundmessung (BKG) in der äußeren Kreisfläche. Unter "Tracking" wird der gewünschte Nachführmodus gewählt. Diesen kann man durch Videowiedergabe testen. Bei Bedarf können die beiden Signalfelder gesetzt werden. Dazu wählt man unter "Position Set" das jeweilige Signal aus und setzt dieses im Videofenster mit der Mause an die gewünschte Stelle. Unter "Measurement/Viewoption" kann das Häkchen bei "Field Measure" gesetzt werden, dann wird jedes Videohalbbild<sup>3</sup> gemessen, was im Interesse einer hohen zeitlichen Auflösung empfehlenswert ist. Hat man das Messobjekt ausgewählt wird die Messung mit der Schaltfäche "Start" begonnen. Das Video läuft und rechts daneben im Messwertfenster erscheinen die Messwerte. Mit der Schaltfläche "Stop" wird die Messung abgebrochen. Die Messung endet auch automatisch am Ende des Videos. Nach erfolgter Messung drückt man die Schaltfläche "Graph". Nun öffnet sich ein Fenster, in dem die Meswerte grafisch dargestellt werden. Wenn man einen Messpunkt auswählt wird die laufende Nummer des Vollbildes (Frame) und der zugehörige Messwert (Value) angezeigt. Im Hauptfenster erscheint das dazugehörige Videobild, somit kann man die Zeiteinblendung lesen, um den Ereigniszeitpunkt zu bestimmen. Hilfreich ist die Schaltfläche "Star Image 3D", da man sehen kann ob sich das Messobjekt auch immer korrekt in der Messblende befandt. Achtung, auch wenn Halbbildmessung gewählt ist, wird diese Darstellung immer für ein Vollbild angezeigt. Die 3D-Sterndarstellung erfolgt in diesem Fall also für jeweils zwei Messpunkte.

Die Messwerte können abgespeichert werden, um sie in anderen Programmen, hauptsächlich "Occular"[4], auszuwerten, oder um die Auswertung zu einem späteren Zeitpunkt fortzusetzen.

Wie bei allen Messungen müssen die Ergebnisse kritisch betrachtet werden. Es sollte immer geprüft werden, ob die Ergebnisse plausibel sind.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Field, bei Pal 20ms

# Literatur

- [1] http://www005.upp.so-net.ne.jp/k\_miyash/occ02/limovie\_en.html
- [2] http://sourceforge.net/projects/avisynth2/
- [3] http://www005.upp.so-net.ne.jp/k\_miyash/occ02/limovie0925.html
- [4] http://www.asteroidoccultation.com/observations/