

# **Das Sternchen**

Von Astronomie im Chiemgau e.V.



**12" Kutter-Schiefspiegler- Ein Testbericht**

# Editorial

Ich wünsche euch allen erstmal ein gutes und gesundes neues Jahr.

Nach längerer Pause dürft ihr nun wieder eine Ausgabe in der Hand halten. Ich hoffe sie gefällt euch! Nun ist das neue Jahr schon ein paar Tage alt und die Prognosen für dieses Jahr klingen wenig Positiv. Doch von dieser Stimmung möchte ich mich nicht zu sehr beeinflussen lassen. Vielleicht finde ich in diesem Jahr , wenn auch zwangsweise wieder etwas mehr Zeit mich mit den Sternen zu befassen. Zumindest würde es sich anbieten im Internationalen Jahr der Astronomie. Als Verein könnte man hier bestimmt ein paar Veranstaltungen machen um sich in der Öffentlichkeit zu präsentieren. Dazu haben wir ja jetzt eine Sternwarte, die bald als voll funktionsfähig zu bezeichnen ist. Hier möchte ich mich bei allen bedanken die sich im letzten Jahr beim Bau und Ausbau der Sternwarte, beim Transport und Aufbau des Teleskops beteiligt haben.

Euer Thomas

# Inhaltsverzeichnis

12" Kutter-Schiefspiegler- Ein Testbericht

Der Sternenhimmel

Bilder von der Eröffnung der Sternwarte am 11.10.2008

Das Letzte

## Impressum

Mitteilungsblatt von Astronomie im Chiemgau e.V .Redaktion,

Layout, ... :Thomas Hilger,

Bezug, Fragen usw. bei/zu:Thomas Hilger; Dammweg 3;

83342 Tacherting. hilger\_thomas@web.de

Erscheinungsweise: sporadisch; alle drei Monate angestrebt

Auflage: 30 Stück in erster Auflage / Fertigstellung: 13.01.2009

Die Verantwortung im Sinne des Presserechts (ViSdP) liegt bei den jeweiligen Autoren.

Die Artikel der jeweiligen Autoren geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Quellen: Sternkarte wurde erstellt mit Skymap Pro Demoversion. Beschreibungen lehnen in Auszügen an Atlas für Himmelsbeobachter von Karkoschka an.

Titelbild: Hilger Thomas EOS [300d@1600ASA](#) 6x30 sek

M42 mit dem 600/2700 Vereinsteleoskop aufgenommen.

# 12" Kutter-Schiefspiegler

Hersteller: Dieter Lichtenknecker  
von Wolfgang Rohr

**Mitte der 60-er Jahre machte ein Nürnberger Sternfreund mit Mondaufnahmen mit einem 12" Schiefspiegler nach Kutter von sich reden, die in der Qualität den Mondaufnahmen vom Palomar-5-Meter-Spiegel ebenbürtig waren. In SuW war das damals die Titelgeschichte.**

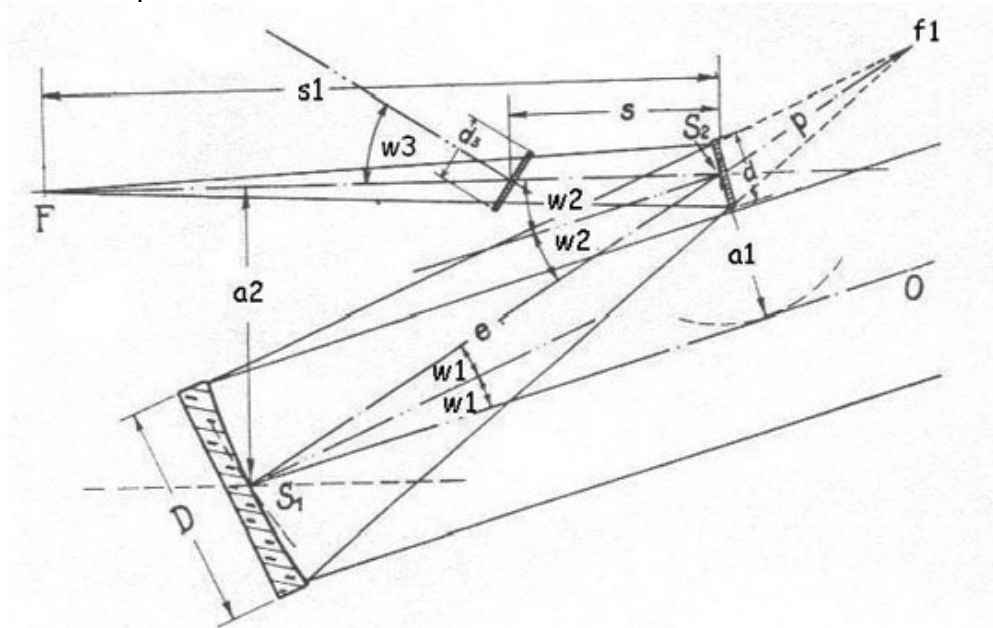
Mittlerweile hatte ich ein vermutlich gleiches System auf der opt. Bank, wie es u.a. in einer Tabellen-Übersicht auch hier zu finden ist:

<http://www.talianer.de/xblazar/atm/kutter/kutterdaten.html>

Leider fehlen bei dieser Übersicht die optischen Daten, wie die Radien der Spiegel und die conic konstant. Bei der Untersuchung des Hauptspiegels mit einem sehr großen Radius von 7210 mm ergibt sich bei einem Spiegelabstand von 2050 der zweite Radius mit 7766 mm bis 7847 mm, den ich mit dem Sphärometer ermittelt hatte. Aus diesen Daten hätte man einen stark hyperbolischen Fangspiegel von ca. -16. Das System lässt sich ja zunächst als normaler Cassegrain auffassen. Ein Bild in Kutter's Sternwarte zeigt in etwa die Dimensionen, wie sie auch auf der opt. Bank nachgestellt werden müssen. Die Justage erfolgte zunächst mit einem 210 mm großen Zeiss-Planspiegel, der in diesem Fall keine Mittenbohrung haben darf. Vom Okular ausgehend zentrierte man mit einem starken Laserbeam die Spiegel in Autokollimation zum Planspiegel, wobei die Verkippung jeweils über den Sinus ermittelt werden kann und direkt über den Laserbeam gemessen werden kann. Wenn das System in sich justiert und kollimiert ist, dann erscheint beim Sterntest erst ein ovales Sternscheibchen - ein Hinweis auf die entstandene Koma. Es war die geniale Idee von Anton Kutter, dieses Oval durch eine schräggestellte Planplatte zu kompensieren. (im Strahlengang erzeugt eine schräg stehende Planplatte nämlich Koma) So wird auf einfache Weise das Sternscheibchen wieder rund. Es sind aber ganz geringe Winkelschritte notwendig, bis man das Optimum hat, in der Gegend von wenigen Winkelminuten. Was man allerdings mit dieser Platte einführt, ist die farbliche Dispersion bzw. ein Farbquerfehler. Auch der wiederum lässt sich dadurch leicht beheben, indem man diese Planplatte leicht keilförmig ausführt, was gegen diese Farbzerlegung wirkt. Im vorliegenden Fall ist es nur eine Planplatte, weswegen man beim Foucaulttest genau diesen Farbquerfehler erkennt.



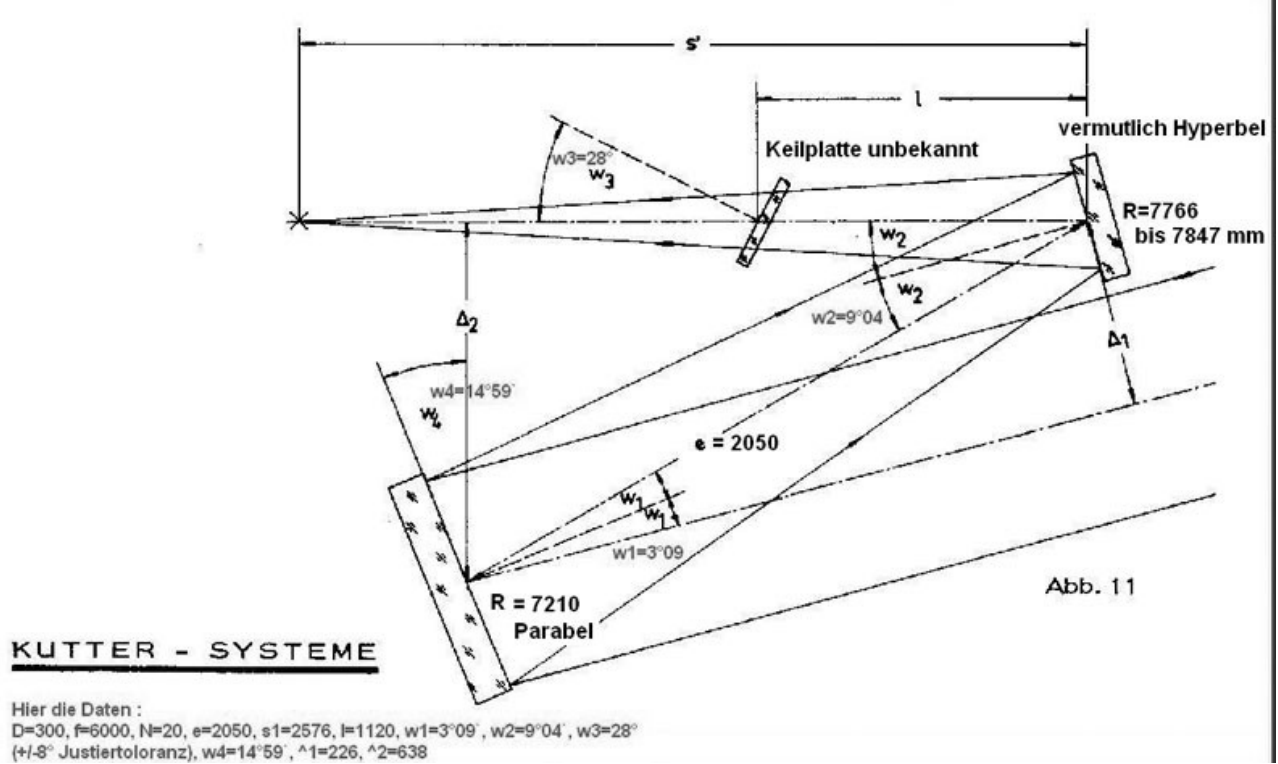
Dem Armin Quante, Eckernförde, jedenfalls herzlichen Dank für diese Übersicht, auch wenn einige für die Optik-Rechnung wichtige Daten fehlen. Die ich gegebenenfalls ergänzen werde, wenn ZEMAX meine Datei akzeptiert..



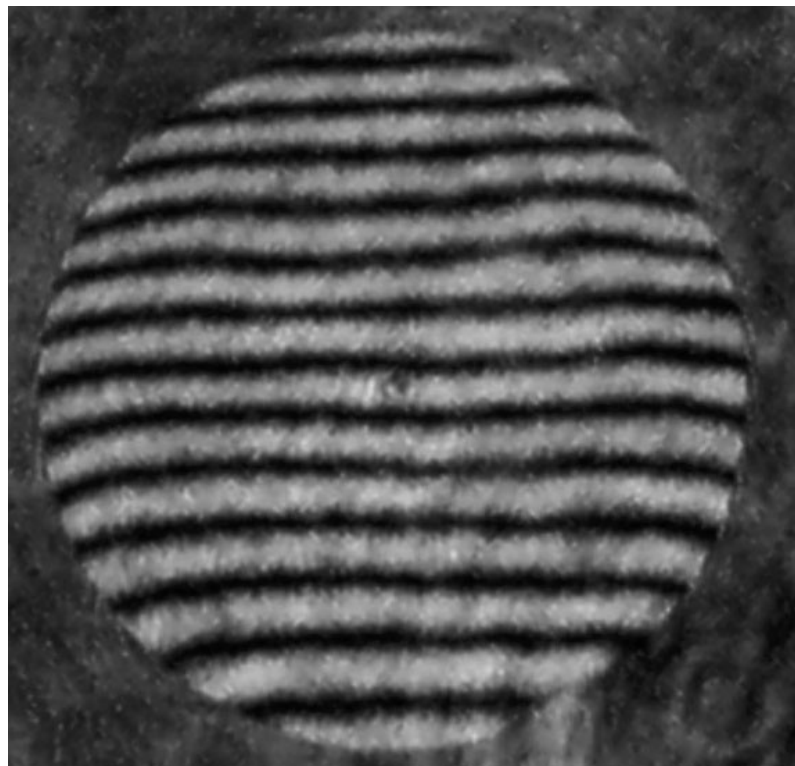
**Katadioptrische Schiefspieglerysteme nach Kutter:**

Typ	150/f20	200/f20	250/f20	300/f20	400/f20
D	150mm	200mm	250mm	300mm	400mm
f ges	3000mm	4000mm	5000mm	6000mm	8000mm
f1	-	-	-	-	-
N	f20	f20	f20	f20	f20
e	1025mm	1366mm	1707mm	2050mm	2732mm
s1	1283mm	1717mm	2145mm	2576mm	3434mm
s	550mm	746mm	932mm	1120mm	1492mm
a1	120mm	159mm	188mm	226mm	300mm
a2	341mm	425mm	532mm	638mm	850mm
w1	3°22'	3°09'	3°09'	3°09'	3°09'
w2	9°43'	9°04'	9°04'	9°04'	9°04'
w3	28° (+/- 8° Justiertoleranz)				
d	70	95	115	140	190
d3	65	85	105	125	170
Quelle	1	1	1	1	1

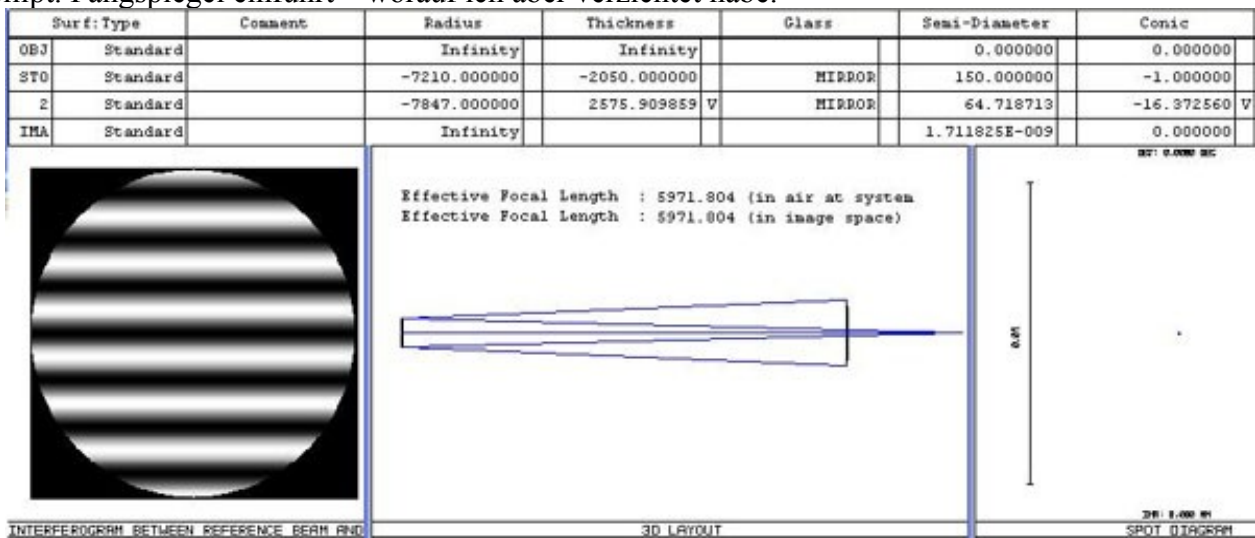
Jedenfalls bestand der erste Teil der Untersuchung genau in der Beantwortung dieser Frage.



Und weil der Radius des Hauptspiegels selbst die Diagonale meiner Werkstatt übersteigt, lässt sich das über einen Planspiegel "falten" und dennoch messen und fotografieren: Es ist also ein f/12 Hauptspiegel mit einer Parabel, die von einer Sphäre fast nicht mehr zu unterscheiden ist. Die M-förmige Verformung der Streifen ist aber der Hinweis im Krümmungsmittelpunkt, dass man es mit einer überkorrigierten Sphäre bzw. einer Parabel zu tun hat.



Mit diesen Daten und den Daten aus der Armin Quante-Tabelle läßt sich das System zunächst als Cassegrain darstellen. Auch das läßt sich in Autokollimation aufstellen, wenn man einen weiteren ellipt. Fangspiegel einführt – worauf ich aber verzichtet habe.



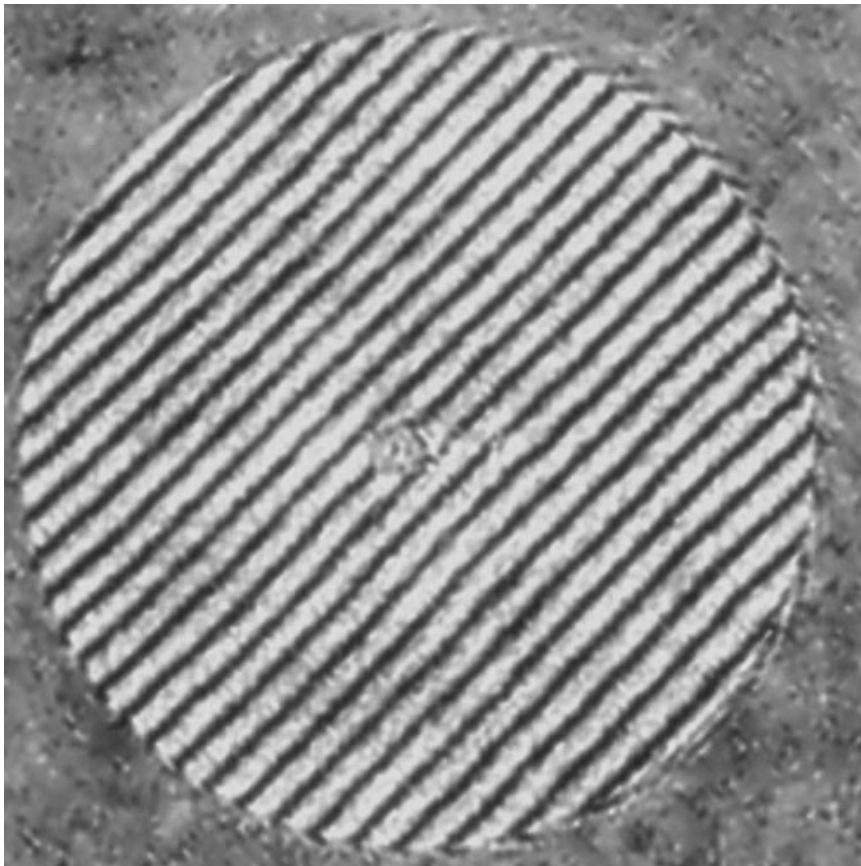
Jedenfalls bekam ich erst auf Nachfrage die opt. wichtige Korrekturplatte zugeschickt, und erst dann war es sinnvoll, das System erneut exakt aufzustellen. Allerdings im ersten Schritt mit einem 210 mm Durchmesser Planspiegel, was aus Platzgründen leichter war. Der Blick zeigt das System vom Okular aus, also durch Korrekturplatte, Fangspiegel, Hauptspiegel, Kollimations-Planspiegel und zurück. Diese Justage erfolgt zunächst ohne Korrekturplatte, die man später einsetzt und am Stern so lange verkippt, bis das Sternscheibchen schön rund ist bei ca. 600-facher Vergrößerung, das wäre dann ein 10 mm Okular.



Für derartige Setups entstanden in letzter Zeit einige Hebebühnen in eigener Fertigung, die sich als sehr praktisch herausstellten.



Ein erstes Interferogramm mit dieser 210 mm Öffnung zeigt, daß das System bei dieser Öffnung perfekt ist





Mit diesem Ergebnis kann man bereits hoch zufrieden sein, wenn man die nachfolgenden noch in Betracht zieht.

@TKutter08A.JPG X: 287 Y: 9

**Analysis Toolbox**

WaveL. [nm]

Input

Output

Waves/ Fringe

Zernike number

**REMOVE**

Tilt

Power

Low-Order Astigmatism

Low-Order Coma

Low-Order Spherical

High-Order Astigmatism

High-Order Coma

High-Order Spherical

**Analysis Type**

Standard Analysis

Aspheric Surface Analysis

Surface Diameter

Curvature Radius

Target Conic Constant [K.]

**Aperture**

Point1 X = 406 Y =27

Point2 X = 172 Y =468

Point3 X = 615 Y =450

**Obstruction**

Point1

Point2

Point3

**Fringe Tracing**

Active Fringe Number

Points on Fringe

Fringe AutoTracing

**APPLY**

Image **Aberration** Zernike WaveFront PSF MTF Synthetic Notes

**Aberrations**

	Waves	NanoMeters
PEAK to VALLEY	0.238 [1/4,2 waves]	126,8 nm.
RMS	0.042 [1/23,5 waves]	22,6 nm.
STREHL RATIO	0.931	
TILT	Removed	
DEFOCUS	Removed	
ASTIGMATISM (low-order)	0.177 -24,15 (degree)	94,2 nm.
COMA (low-order)	0.129 -144,38 (degree)	68,5 nm.
SPHERICAL (low-order)	0.182	96,7 nm.

Number of fringes

Total Points on Fringes

Rms Fit Error (quality of Fit)

**Conic Constant [K.] range.**

- K < -1 Hyperbola
- K = -1 Parabola
- 1 < K < 0 Prolate Ellipsoid
- K = 0 Sphere
- K > 0 Oblate Ellipsoid

@TKutter08A.JPG X: 287 Y: 9

**Analysis Toolbox**

WaveL. [nm]

Input

Output

Waves/ Fringe

Zernike number

**REMOVE**

Tilt

Power

Low-Order Astigmatism

Low-Order Coma

Low-Order Spherical

High-Order Astigmatism

High-Order Coma

High-Order Spherical

**Analysis Type**

Standard Analysis

Aspheric Surface Analysis

Surface Diameter

Curvature Radius

Target Conic Constant [K.]

**Aperture**

Point1 X = 406 Y =27

Point2 X = 172 Y =468

Point3 X = 615 Y =450

**Obstruction**

Point1

Point2

Point3

**Fringe Tracing**

Active Fringe Number

Points on Fringe

Fringe AutoTracing

**APPLY**

Image **Aberration** Zernike WaveFront PSF MTF Synthetic Notes

**Aberrations**

	Waves	NanoMeters
PEAK to VALLEY	0.238 [1/4,2 waves]	126,8 nm.
RMS	0.042 [1/23,5 waves]	22,6 nm.
STREHL RATIO	0.931	
TILT	Removed	
DEFOCUS	Removed	
ASTIGMATISM (low-order)	0.177 -24,15 (degree)	94,2 nm.
COMA (low-order)	0.129 -144,38 (degree)	68,5 nm.
SPHERICAL (low-order)	0.182	96,7 nm.

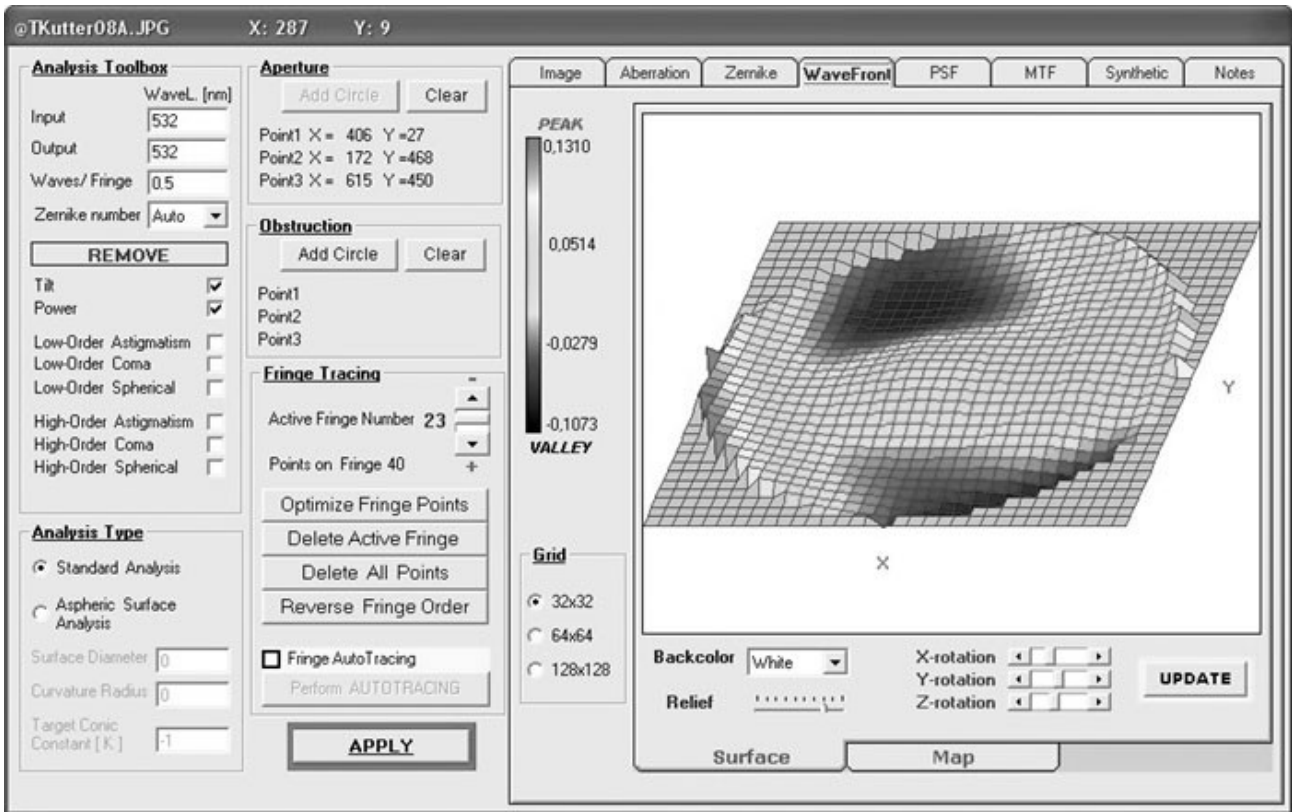
Number of fringes

Total Points on Fringes

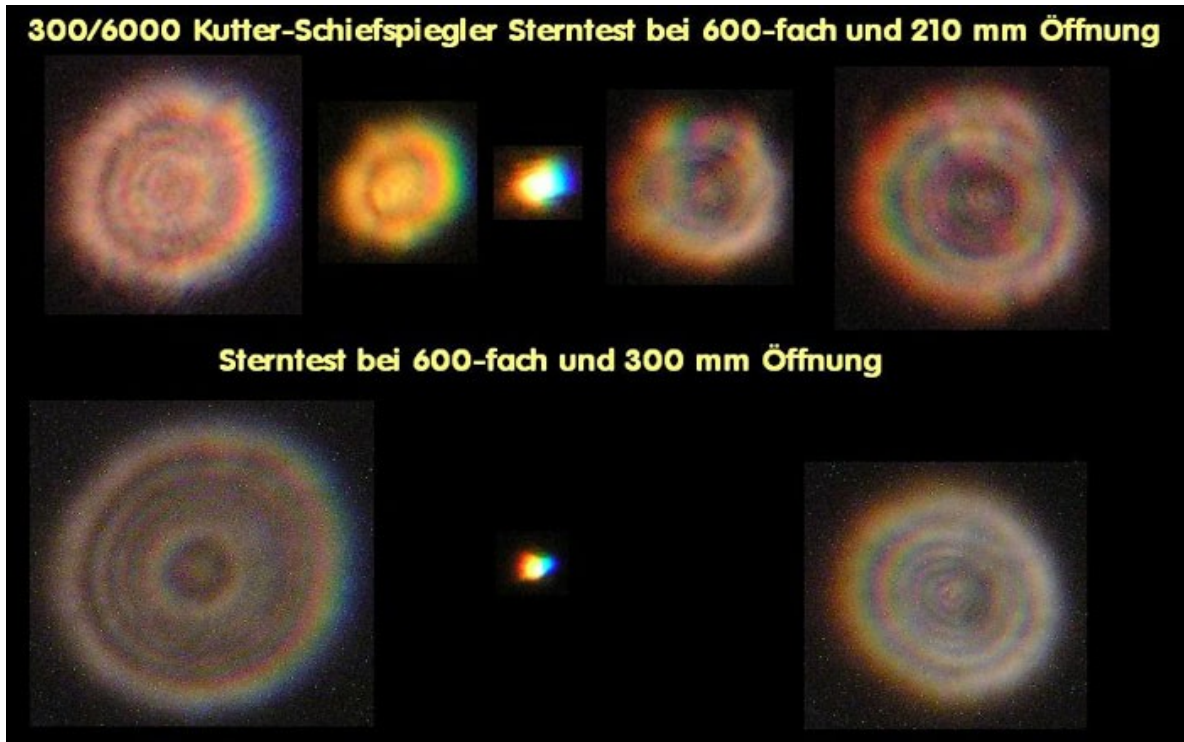
Rms Fit Error (quality of Fit)

**Conic Constant [K.] range.**

- K < -1 Hyperbola
- K = -1 Parabola
- 1 < K < 0 Prolate Ellipsoid
- K = 0 Sphere
- K > 0 Oblate Ellipsoid



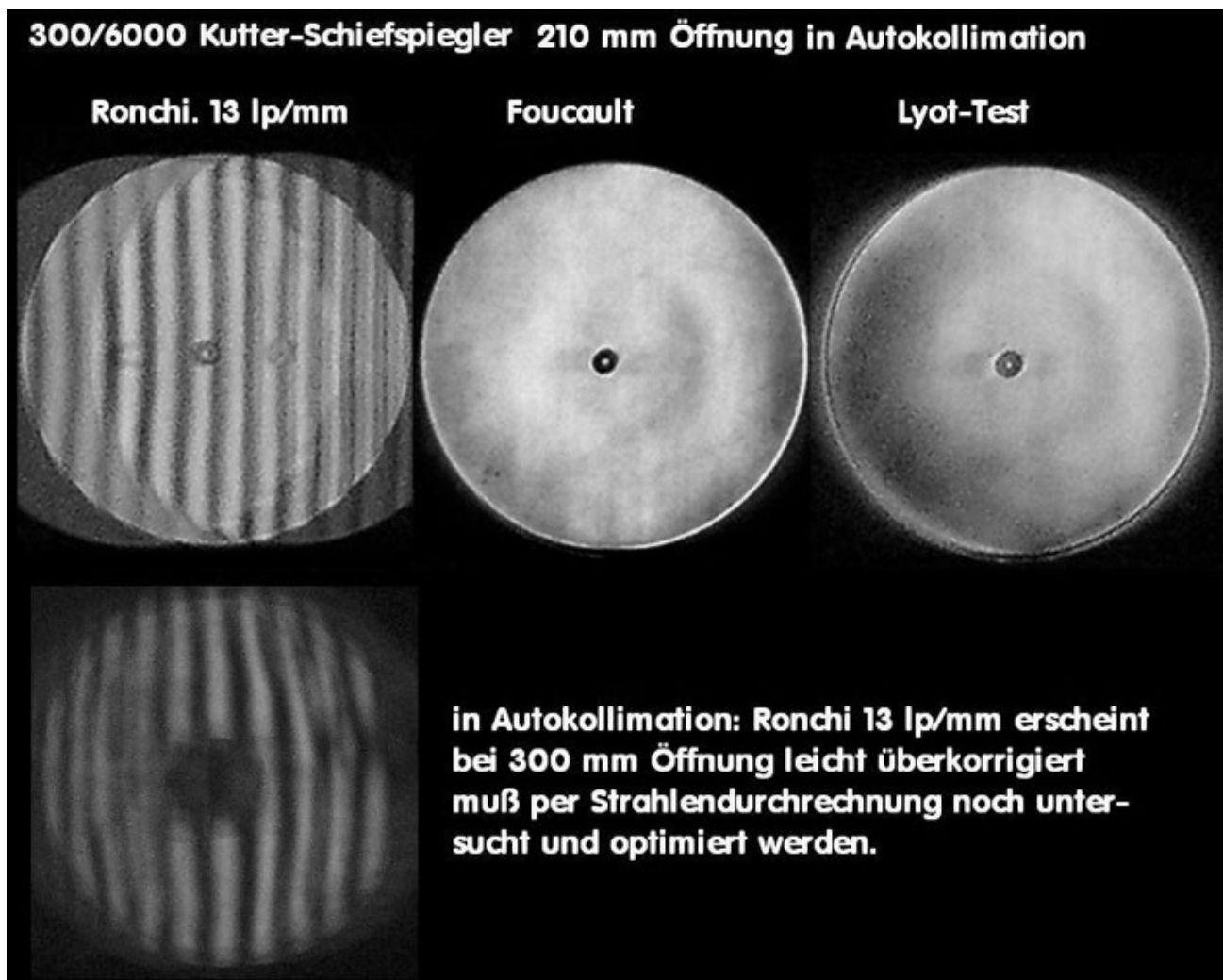
Sie werden tatsächlich rund, die Sternscheibchen, wenn die Platte im richtigen Winkel im Strahlengang steht. Allerdings zeigt sich hier eben auch der Farbquerfehler bereits deutlich, der aber über eine Keilplatte behebbar wäre. Bei niedrigeren Vergrößerungen würde er gar nicht auffallen dieser Fehler.



Ronchi bestätigt das Ergebnis, und der Foucault und Lyot Test zeigt, daß dieser Spiegelschleifer offenbar fähig war, hervorragend glatte Flächen herzustellen. Vielleicht war es ja sogar Dieter Lichtenknecker wenn es nicht sogar das originale Kutter-System wäre, das das als Geschenk zu den Sternfreunden geraten war. Lediglich bei Öffnung 300 mm schleicht sich eine Überkorrektur ein, deren Ursache ich erst genauer untersuchen kann, wenn sich die Parameter in ZEMAX variieren lassen. Eine Planplatte führt in einem konvergenten Strahlengang nämlich einen Öffnungsfehler ein, ebenso der Abstand der beiden Spiegel wäre zu untersuchen.

### **WICHTIG:**

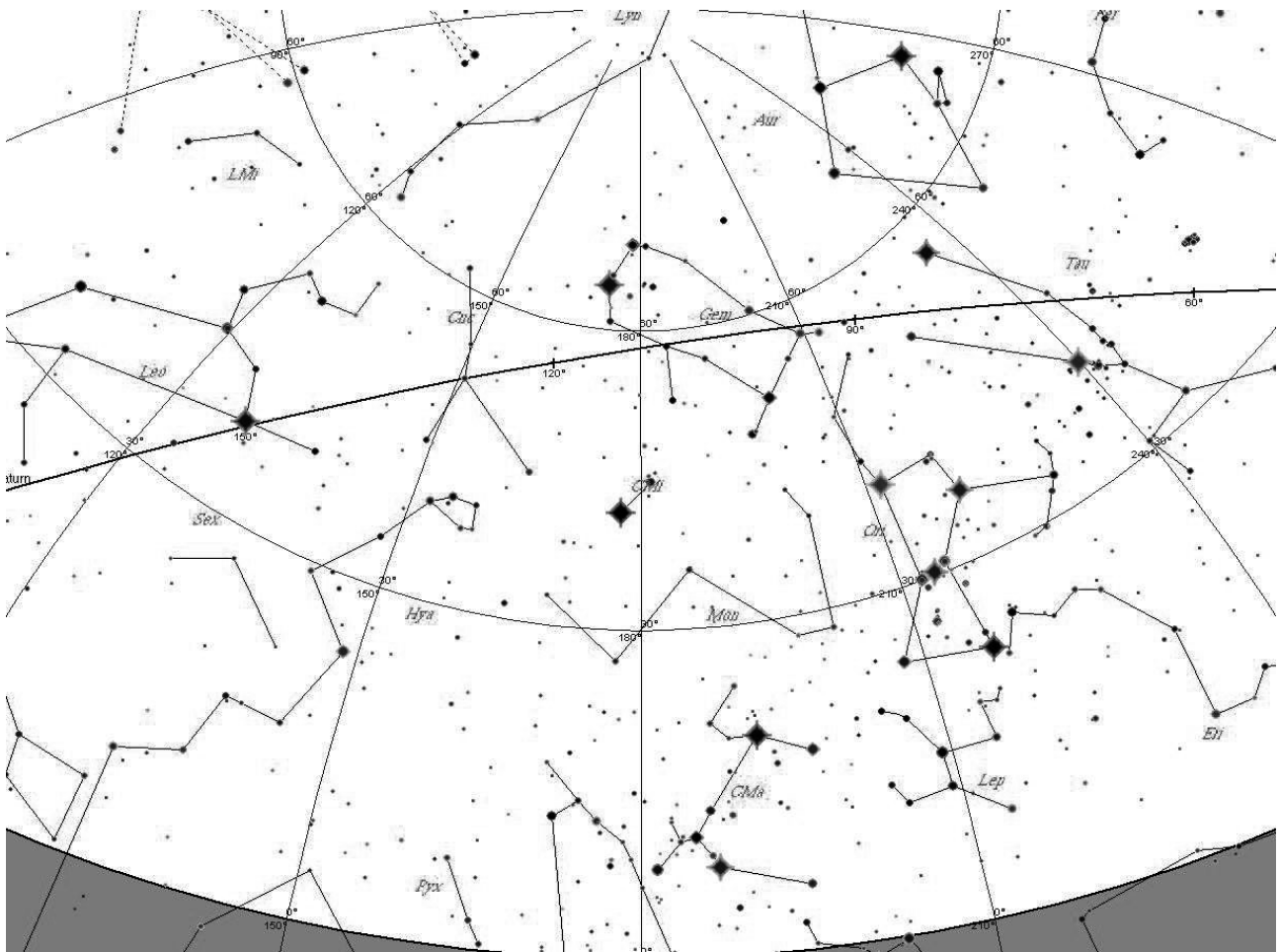
**Der erkennbare Farbquerfehler könnte damit zu tun haben, daß die Korrektor-Linse um 180° gedreht werden muß, damit der minimale Keil von 65 Micron auf 100 mm richtig im Strahlengang steht.**



### **Fazit:**

**Auf die Frage des Besitzers , ob es sinnvoll ist, dieses System wieder zum Leben zu erwecken, ist damit klar und eindeutig beantwortet: JA**

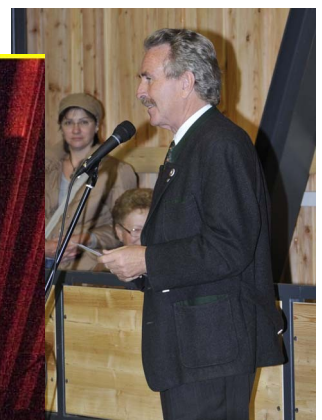
Weitere Berichte unter: [www.astro-foren.de](http://www.astro-foren.de)



Ansicht des Sternenhimmel am 15. Januar um 0 Uhr Richtung Süden.

<p>Orion</p>	<p>NGC2024 Flammennebel in unmittelbarer Nähe befindet sich der Pferdekopfnebel. Mit einem 12 Zöller sollte unter dunkelstem Himmel und hoher Vergrößerung sollte der Dunkelnebel sichtbar sein</p> <p>M78 heller Reflexionsnebel, kometenähnliche Strukturen im Teleskop. Etwas nördlich ist ein weiterer Reflexionsnebel NGC 2071</p>
<p>Zwillinge</p>	<p>Eskimononebel, ungleichmäßig helles grünes Scheibchen. Zentralstern mit 10 ½ Mag bei hoher Vergrößerung deutlich zu sehen.</p> <p>Hubbels Veränderlicher Nebel, Veränderliche Strukturen, über mehrere Tage beobachten, kometenähnlich, stark vergrößern. M35</p> <p>Offenersternhaufen wunderschönes Feldstecher Objekt</p>
<p>Einhorn</p>	<p>Rosettennebel, groß aber licht schwacher Gasnebel, erfordert einen Nebelfilter. Kleine Vergrößerung.</p> <p>M50, Offener Sternhaufen im Fernglas die hellsten Sterne sichtbar., bei schwacher Vergrößerung im Teleskop beobachten</p>
	<p>M48 Offenersternhaufen, schön im Fernglas oder mit einem Teleskop mit schwacher Vergrößerung.</p> <p>NGC 3242 Jupiters Geist, ähnliche Größe und Form wie Jupiter. Deutliche blaugrüne Färbung im Teleskop, stark vergrößern.</p> <p>NGC 3115 Spindel Galaxie, schöne Kantengestaltung bei stärkerer Vergrößerung erkennbar.</p>

# Bilder von der Eröffnung der Sternwarte am 11.10.2008



# Das Letzte....

Früher war alles Besser....

Wenn man mit älteren Kollegen spricht so hört man immer wieder  
Früher war alles Besser!!!  
Wirklich?

Wenn man so zuhört glaubt man vor 20 Jahren war das eine ganz andere Welt!  
Da wird über scherze oder Feiern in der Arbeit berichtet.  
Und nicht nur von Geschichten des „einfachen“ Arbeiters sondern auch aus allen Ebenen einer  
Firma. Ja man könnte meinen damals hatte man noch Spaß bei der Arbeit.  
Stimmt das wirklich? Ich kann das nicht beurteilen.  
Körperlich war es damals bestimmt schwerer, aber der Stress hat seitdem deutlich zugenommen.  
(Damit ist aber nicht nur gemeint das man mehr in kürzerer Zeit produziert. Sondern die immer  
anwesende Angst, wenn Einsparungen laufen jetzt erwischt es mich)

Früher fand man als Facharbeiter nach kurzer suche einen Job .  
Doch heute muss man sich an seinen Arbeitsplatz klammern, weil man nur sehr schwer wieder neue  
Arbeit findet. Oder als „Leiharbeiter“ für 9€ in der Stunde Arbeiten darf.

Damit schwebt in Firmen immer etwas Angst über den Köpfen der Angestellten.  
Und das Nutzen die Firmen um immer mehr Rendite aus den Angestellten zu quetschen.

Deswegen Glaube ich das der größte Unterschied zu früher das Maximale Gewinnstreben ist.  
Und da müssen wir uns alle bei der Nase packen, die immer auf der suche sind nach der maximalen  
Rendit sind.

Früher waren Renditen von 5-8% bei Firmen als normal anzusehen, aber heute sind 15-20% keine  
Seltenheit. Und mit jedem Prozent mehr Rendite schmilzt die Freiheit und wächst die Angst!!

Und an diesem Denken wird auch diese Finanzkrise nichts ändern.

Die fetten Jahre sind vorbei!!!