

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 53 (1995)
Heft: 269

Artikel: Sonnenring über Peru
Autor: Dorst, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-898736>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Sonnenring über Peru

F. DORST

Es passiert nicht gerade oft, daß ein Land innerhalb eines halben Jahres gleich zweimal eine zentrale Sonnenfinsternis erlebt. Überstrich am 3. November 1994 der Mondkernschatten noch den Süden von Peru, so eilte am 29. April 1995 die zentrale Partie seines Halbschattens über den Norden des Landes. Der knapp 3minütigen Totalität von 1994 stand diesmal eine ca. 6 1/2 minütige Ringförmigkeit zur Finsternismitte gegenüber. In der Sechura-Wüste westlich der Anden verlief die Zentralzone durch die zu dieser Jahreszeit regenreiche Amazonasregion, verbunden mit einer in dieser Hinsicht ungünstigen nachmittäglichen Ortszeit.

Dieses relativ eindeutig erscheinende Bild wurde jedoch von zwei Fakten bedroht: Zum 4. Mal in Folge hatte sich im Spätjahr der El Nino-Effekt etabliert und Ende Januar kam noch der kriegerrische Grenzkonflikt zwischen Peru und Ecuador hinzu, der zunächst die nahebei verlaufende Zentralzone der Finsternis unzugänglich machte. Glücklicherweise schwächte sich der noch im April in Form geschlossener Bewölkung spürbare El Nino-Effekt ab und wie nachträglich zu erfahren war, dauerte die Flughafenschließung gerade einmal drei Tage.

Informationen durch die peruanische Botschaft ließen Mitte März die Gewißheit aufkommen, mit Piura wohl die richtige Wahl getroffen zu haben. Damit konnten alternative Optionen wie Iquitos (Peru), Belém und Fortaleza (Brasilien) ad acta gelegt werden.

Die mitternächtliche Ankunft in Lima und der am gleichen Morgen (28. April) fällige Weiterflug nach Piura zeigten die Landeshauptstadt im derzeit noch typischen Nebel. Die geschlossene Wolkendecke blieb bis in die Gegend von Chiclayo nahe dem Südrand der Ringdörmigkeitszone treuer Begleiter, dann lag, wenn auch in starkem Dunst, die Sechura-Wüste im Blickfeld. Vereinzelt waren kleine Wölkchen und deren Schatten erkennbar. Aus der Bodenperspektive bestätigte sich dieser Eindruck und in Sonnennähe war das Himmelsblau doch recht blaß, vergleicht man es mit den texanischen Verhältnissen am 10. Mai des Vorjahres. Immerhin waren die Wolken auch in geschlossenen Feldern so transparent, daß auf ein Neutralfilter zur Sonnenbeobachtung nicht verzichtet werden konnte.

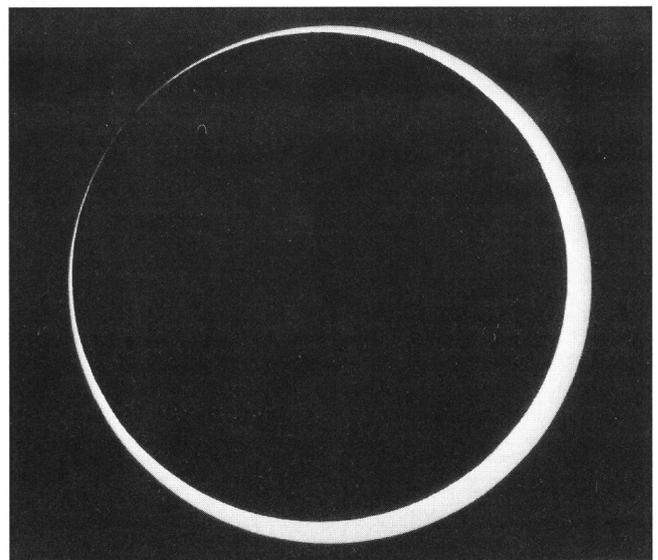
Am Flughafen hatten mich derweil Dr. Hopfer und Frau Mittag aus Leipzig begrüßt. Eine mittags begonnene Erkundungsfahrt nach Sechuraließ erkennen, daß die nahe dieser Stadt gelegene Zentrallinie frei von Bewölkung blieb und sich daher als Beobachtungsstandort für den folgenden Tag empfahl. Der für den folgenden Morgen angesetzte Aufbruch um 8 Uhr ließ uns kurz nach 9 Uhr am Ziel ankommen; früh genug, um sich um den in der Praxis meist länger als gedachten Aufbau der Instrumente kümmern zu können. Der unerwartet starke und böige Wind zwang mich zu zweimaligem Ortswechsel, bei dem ich im Windschatten eines großen Sandhügels landete. Derweil hatte die partielle Phase bereits begonnen.

Anders als am Vortage zogen es die kleinen Konvektionswolken diesmal vor, die Gebiete abseits der Zentrallinie zu meiden, so daß wir häufiger ihre die Sonne filternde Wirkung verspürten. Venus – beim vorjährigen Sonnenring in El Paso auch ohne

Finsternis mit dem bloßen Auge auffindbar und 10 Minuten vor dem 2. Kontakt leicht zu erspähen – ließ sich trotz angestrebter Suche bei fast gleicher Elongation und wesentlich größerer Höhe über dem Horizont nicht ausmachen. Dieser Umstand dämpfte deutlich meine wichtigste Hoffnung: Würden kurz vor und nach der Ringphase nicht nur Chromosphäre und Protuberanzen, sondern auch die innere Korona als den Mondrand silhouettierende Hintergrundaufhellung in Erscheinung treten? Meine deutlich größere Aufnahmebreite von 1400 mm gegenüber 800 mm in El Paso war jedoch ein Argument für zarten Optimismus. Wichtiger schien da wohl das Verhalten der sporadisch die Sonne überquerenden kleinen, aber stets sehr transparenten Wolkenfelder.

Die veränderte Beleuchtung und das noch auffälligere Nachlassen der Wärmeeinstrahlung beeindruckten erneut wie bei jeder Finsternis genügend hohen Bedeckungsgrades. Ca. 1/4 Stunde vor Beginn der Ringphase zog aus Westen das letzte Wolkenfeld an der Sonne vorüber; dahinter kam nur noch ungetrübt Blau. Ein vergleichender Blick zeigte auch, woher der Mondschatten kam: Im Westen war es merklich dunkler als im Osten. Die Nervenanspannung legte sich, die Instrumente waren alle korrekt ausgerichtet und auch der Wind hatte erfreulicherweise empfindlich nachgelassen. Doch wie würde die weiter absinkende Temperatur die Tendenz zur Wolkenbildung beeinflussen? Ein aus zurückliegender Erfahrung herrührendes Mißtrauen gegenüber dieser arglos wirkenden Situation wollte nicht weichen. Etwa 5 Minuten später fiel auf, daß das zuletzt Richtung Osten über die Sichel gedriftete Wolkenfeld in seiner Weiterbewegung stagnierte, sich dann auszubreiten begann und den «Rückwärtsgang» einlegte. Nun begann ein mit innerem Zittern begleiteter Wettlauf der nach links ziehenden Sonne mit der ebenfalls nach links tendierenden Wolkenvordergrenze.

Bild 1





Meine filterlose Aufnahmeserie sollte schon 130 Sekunden vor der Ringphase beginnen, und ebenso lange danach enden. Diese Entscheidung war aufgrund der vorjährigen Ergebnisse nicht aussichtslos. Alle 15 Sekunden war eine Aufnahme geplant. Der Gebrauch eines ND4-Graufilters blieb dem Perlschnurphänomen und der Ringphase vorbehalten.

Das Abzählen der noch verbleibenden Minuten war emotionsgeladen. 1/2 Minute vor der geplanten Aufnahmeserie hatten die ersten Wolkenfetzen die Sonnensichel erreicht. Ob bei der 1. Aufnahme der Bogen zwischen den Sichelhörnern noch verschont wurde, war nicht zu beurteilen, hingegen konnten alle bis zur Ringphase folgenden Bilder eigentlich allenfalls einen Hauch von Chromosphäre zeigen.

Die letzten Sekunden vor dem 2. Kontakt wurden am Kamerasucher (selbstverständlich mit aufgestecktem Objektivfilter!) verfolgt, und boten ein packendes Schauspiel, das die zugehörige Bildausbeute nicht entfernt so brillant wiederzugeben vermag, wie es sich dem Auge darbot. Doch wie mochte es weitergehen? Die vorgesehenen Belichtungszeiten wurden vorerst verdoppelt, um der Absorption des nach wie vor im Mittel dünnen Gewölks Rechnung zu tragen. Die zentrale Phase beeindruckte nicht nur durch ihre perfekte Symmetrie, sondern tat mir auch den Gefallen, sich praktisch wolkenlos zu präsentieren. Doch das war schnell vorbei. Als jedoch der 3. Kontakt nicht mehr lange auf sich warten ließ, kam unvermutet eine respektable Wolkenlücke in Sicht, die genau das zu ermöglichen versprach, was die 2 Minuten vor der Ringphase vermissen ließen. Natürlich kam Freude auf. Als es jedoch so weit war, hatte sich das Wolkenloch wieder gänzlich aufgefüllt. Erneut war eine Hoffnung zerstört, und die 15s-Abstände zwischen den Aufnahmen wurden angesichts der augenscheinlichen Sinnlosigkeit solchen Tuns willkürlich verändert und die Aufnahmeserie vorzeitig beendet.

Für mich war damit zwar ein brillantes Himmelsschauspiel zu Ende (jeder Finsternisanfänger hätte zu Recht von einem vollen Erfolg gesprochen), aber auch alle Hoffnung auf eine Wiederholung des texanischen Erfolges zerschmettert! Der Bildzähler zeigte noch einen Vorrat von mindestens 2 Bildern an. Rund 3 1/2 Minuten nach dem 3. Kontakt war die Sonnensichel wieder wolkenfrei. Zu spät für das, was mir in

Bild 2

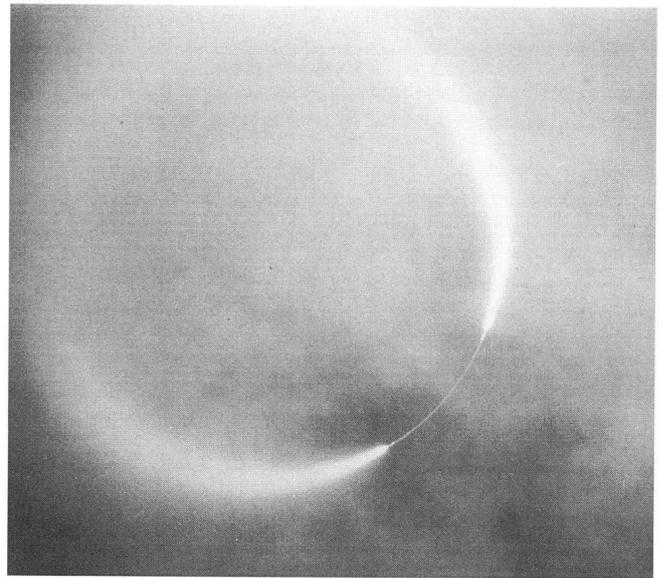
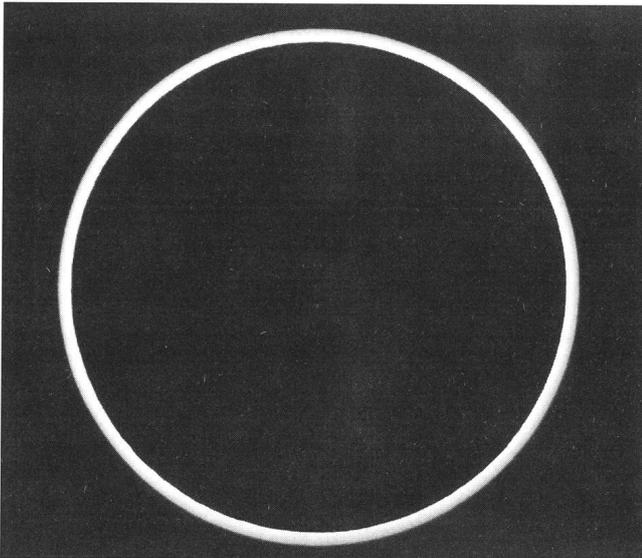


Bild 3

den Minuten zuvor vorenthalten worden war und was man zu gern auf jetzt verschoben hätte. Dennoch entschloß ich mich zu einer nur irrational zu begründenden «Verzweigungsaufnahme», das Entgangene noch «zurückzuzwingen».

Ein abschließender Blick durch den Sucher (jetzt natürlich wieder mit aufgesetztem Objektivfilter) zeigte, daß die Sichel gerade das Gesichtsfeld verließ. Also das Ganze noch einmal, diesmal gut zentriert. Die letzte noch vorhandene Aufnahme galt dem um sein Glück betrogenen Fotografen, dann wurde eingepackt.

Auch Dr. Hofer klagte über Probleme mit dem Wind und bestätigte den herrlichen Beginn der Ringphase, den man eigentlich bei hoher Vergrößerung durch ein Fernrohr hätte beobachten sollen. Das Ende der Finsternis erlebten wir in La Union, 4 Stunden und 6 Minuten nach ihrem Beginn (für alle Beteiligten ein persönlicher Rekord) auf halbem Wege zurück nach Piura, der durch zahlreiche Foto- bzw. Videostops unterbrochen wurde. Am Flughafen eingetroffen, erbrachte ein Gespräch mit einer japanischen und peruanischen Beobachtergruppe, daß zur Finsternis an der Zentrallinie beim neuen Verlauf der Panamerikana komplette Wolkenabstinenz herrschte, auf dem Campus der Universität von Piura jedoch nach dem 3. Kontakt kurz Bewölkung aufkam. Den Zeitungsberichten des 30. April war zu entnehmen, daß ca. 1000 bis 2000 Beobachter in die Region um Piura geströmt waren. Am Flughafen wurden kostenlos Broschüren mit Beobachtungshinweisen und den Kontaktzeiten für mehrere Orte angeboten, ebenso sehr preiswerte dunkelgrüne Schweißgläser zur ungefährdeten und bequemen Beobachtung des Finsternisspektakels, ein Beweis für die vorbildliche Einstimmung der Bevölkerung auf das Ereignis. Selbst in Lima lichtete sich der Nebelvorhang für die Finsternis. Größtes mit eigenen Augen gesehenes Instrument war ein C 14 der peruanischen Astronomen. Ob damit allerdings ein sinnvollerer Einsatz möglich war als mit Instrumenten kleinerer Dimension, bleibt angesichts der an meinen Beobachtungsplatz nur durchschnittlichen Luftruhe fraglich. Vor Ort kann die Situation jedoch deutlich besser gewesen sein.

Die Sichtung der eigenen Ergebnisse brachte einige erfreuliche Überraschungen:

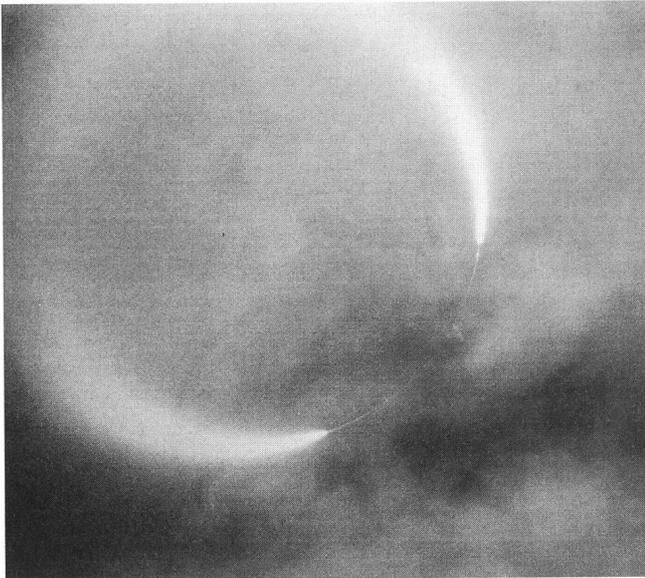


Bild 4

Bild 1. zeigt kurz vor dem 2. Kontakt den noch nicht ganz geschlossenen Ring (B1.16,18 DIN, 1/125 s, ND4-Filter)

Bild 2. entstand im Moment der zentralen Phase (wie oben, jedoch 1/250 s)

Bild 3. wie die beiden folgenden Bilder ohne Filter 1/1000 s lang belichtet, wie alle Aufnahmen mit Nikon 1000 mm / 11 mit 1,4-fach Konverter auf Fijichrome Velvia. 10 Sekunden nach dem 3. Kontakt ist außer der Chromosphäre auch eine ca. 50'000 km lange Protuberanz zu erkennen.

Bild 4. 23 Sekunden später erhalten, ist gerade noch der ganze Chromosphärenbogen zu erkennen, ebenso einige photosphärische «Perlen» am südlichen Sichelhorn.

Bild 5. hat wider Erwarten eine Wolkenlücke erfaßt. 87 Sekunden nach dem 3. Kontakt ist in dieser schönsten meiner Aufnahmen neben den herrlichen Protuberanzen auch der koronale Hintergrund der Mondrandsilhouette zu erkennen, dies sogar durch eines der Wolkenfilamente hindurch wie übrigens auch auf einigen anderen hier nicht gezeigten Aufnahmen. Die Mitte zwischen den Sichelhörnern zeigt die Korona ab 15'000 km Höhe über der Photosphäre.

Die letzte, hier nicht abgebildete Aufnahme entstand gerade 4 Minuten nach dem 3. Kontakt. Sie zeigt (ohne Streulichtreduktion einer durch Gewölk gefilterten Sichel) ebenfalls noch die innere Korona gut 42'000 km über der Photosphäre (dies sind 6% des Sonnenradius).

Die letzte Aufnahme beweist auch, daß man immer noch nach Abschluß des gesamten Programms einige Bilder zur Verfügung haben sollte um Unvorhergesehenes aufnehmen zu können. Abschließend sei festgestellt, daß der Aufnahme-contrast der vorjährigen wie auch der diesjährigen Finsternis, obwohl gerade diesmal vom Wetter her (Dunst!) keineswegs optimal, auch bei Sonnenringen maximaler Breite wie 1973 in Mexiko bzw. Afrika und 1992 in Mikronesien bzw. Kalifornien ausgereicht hätte, die innere Korona ebenso wie hier nachzuweisen.

Ob dies im Einzelfall auch gelingt, hängt sicher auch von der jeweiligen Leuchtdichte der inneren Korona ab. So etwa gab es 1987, Sept. 23 aus meinen mit $f = 1130$ mm gewonnenen Aufnahmen ($\zeta = 0.963$ gegenüber $\zeta = 0.941$ in El Paso und ζ

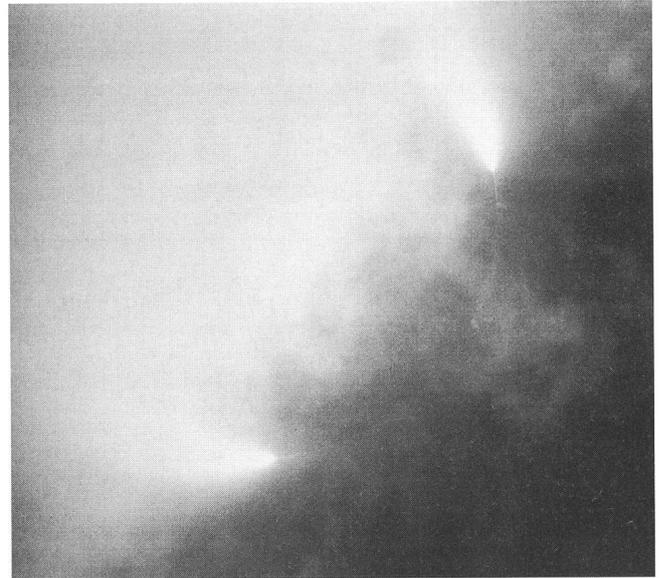


Bild 5

= 0.950 bei Sechura) keinerlei schlüssigen Hinweis auf die Präsenz der Korona, obwohl das Wetter damals erheblich besser war als bei dieser Finsternis. Es bleibt daher reizvoll, die Korona auch anlässlich künftiger Sonnenringe aufzuspüren, ganz abgesehen davon, daß allein die Aussicht auf eindrucksvolle Protuberanzen und die noch hellere Chromosphäre zwischen den Spitzen der «naturbelassenen» Sonnensichel den gefilterten Aufnahmen glatt den Rang ablaufen kann.

Literatur

The Astronomical Almanac 1995

FRIEDHELM DORST
Kiefernweg 10, D-58452 Witten

SAG-Rabatt-Katalog «SATURN» für Marken-Teleskope inkl. Selbstbau-Programm «URANUS» gegen Fr. 3.80 in Briefmarken:

*Inbegriffen das gesamte Astro-Programm von
BAADER-PLANETARIUM:*

Refraktoren von Astro-Physics, CCD-Kameras ST4X, ST5, ST6, ST7, ST8 (in unseren Preisen sind MWST und Zoll inbegriffen!)

Profitieren Sie vom kostengünstigen 7%-SAG-Rabatt.

Nur Selbstbau-Programm «URANUS» gegen Fr. 1.80 in Briefmarken. Neu mit Parabolspiegel (\varnothing 6" bis 14"), Helioskop, Fangspiegel u. -zellen, Hauptspiegelzellen, SPECTROS-Okulare, Prismen, Okularschlitten, Deklinations- u. Stundenkreise, etc.

Unsere Renner:

Selbstbau-Fernrohr «Saturn» netto Fr. 238.-
Spiegelschleifgamituren

Schweizerische Astronomische Materialzentrale SAM
Postfach 715 CH 8212 Neuhausen am Rheinfall
Schweiz, Tel 053/22 38 69