

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 50 (1992)
Heft: 248

Artikel: Versteckspiel mit den Wolken : die totale Sonnenfinsternis vom 11. Juli 1991 in Hawaii
Autor: Alean, Jürg / Baer, Thomas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-898978>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

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



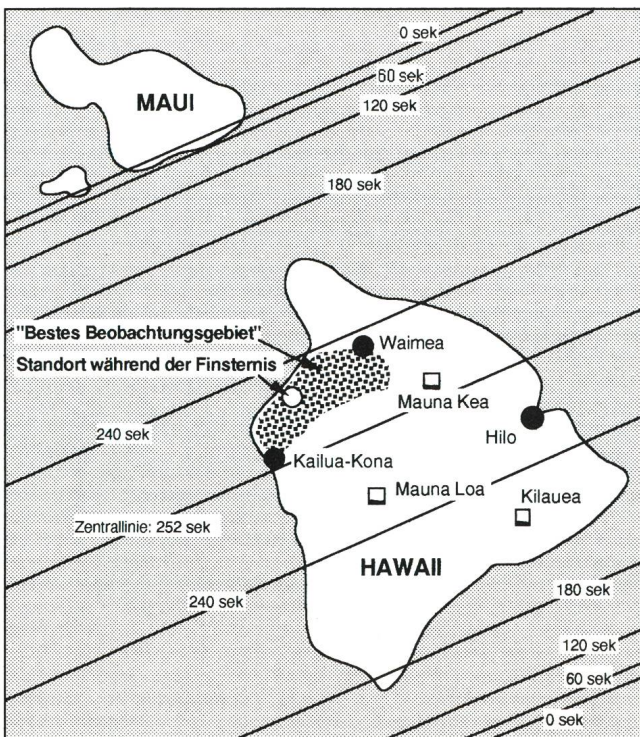
Versteckspiel mit den Wolken

Die totale Sonnenfinsternis vom 11. Juli 1991 in Hawaii

JÜRGEN ALEAN UND THOMAS BAER

Donnerstag, den 11. Juli 1991, 7 Uhr 32 und 5 Sekunden: Es wird Licht! Genauso abrupt, wie vor vier Minuten der Tag vom Himmel verschwand, genauso plötzlich ist er wieder über uns. Die Sonnenfinsternis, zumindest ihre totale Phase, ist vorüber – und wir haben sie nicht gesehen, die Korona, um derentwillen wir um die halbe Welt gereist sind. Für Nicht-Astronomen ist die Enttäuschung kaum nachzuvollziehen. Gerade hier auf Hawaii hatten die Wetteraussichten so günstig gelaundet, und ausgerechnet die Wolken sollten uns einen Strich durch die Rechnung machen. Durch diese können wir nun zuschauen, wie der Mond die Sonne allmählich wieder freigibt, die er eine Stunde zuvor vom Himmel «weggefressen» hat. Beim vierten Kontakt ist der Himmel, wie zum Hohn, gar noch ganz aufgeklärt, so dass wir die Instrumente in der Backofenhitze der Konaküste abbauen müssen. Hat sich all die Mühe gelohnt?

Bild 1. Lage des Gebietes mit den besten Wetteraussichten (schraffiert, zwischen Waimea und Kona); eingetragen ist zudem die Totalitätszone (zwischen den Linien «0 sek») und die Dauer der Totalität. Auf der Nachbarinsel Maui erreichte sie an der Südostküste noch knapp eine Minute.



Weshalb Hawaii?

Wie Tausende von Astroamateuren favorisierten wir ursprünglich Baja California (Niederkalifornien) als besten Beobachtungsort, weil hier die Totalität mit 6 Minuten und 56 Sekunden aussergewöhnlich lang dauerte. Dennoch entschieden wir uns im Laufe des Winters 1990/91 aus den folgenden Gründen für Hawaii:

- 1.) Die in [1] publizierten, auf Auswertungen von Satellitenbildern basierenden Prognosen lauteten für die Nordwestküste Hawaiis deutlich besser als für Baja California (siehe Bild 2). Die Chance für absolut klaren Himmel wurde mit 85%, für Baja nur mit 35% angegeben. Auch mit leichter Bewölkung war auf der Pazifikinsel lediglich mit einer Wahrscheinlichkeit von 15% zu rechnen gegenüber 35% in Niederkalifornien, und mittlere bis starke Bewölkung hätte auf Big Island mit fast 0% praktisch ausgeschlossen sein sollen.
- 2.) Die geringere Sonnenhöhe (21° statt beinahe senkrecht) schien bei der Bedienung der verschiedenen Beobachtungsinstrumente eher als Vorteil.
- 3.) Im weiteren konnte einer der Autoren Hawaii von einem früheren Besuch (1988). Die bei der Rekognosierung gemachten Erfahrungen wurden als besonders wertvoll erachtet, weil wir aus Termingründen erst im letzten Moment abreisen konnten. Während wir ein gewisses Misstrauen gegenüber der Zuverlässigkeit mexikanischer Flugverbindungen hegten, schien die Infrastruktur Hawaiis zuverlässig. Die 1988 ebenfalls im Juli durchgeführten Wetterbeobachtungen schienen zu bestätigen, dass die Nordwestküste Hawaiis im Juli praktisch jeden Morgen sehr klares Wetter hat.
- 4.) Der Flug nach Hawaii war marginal billiger als nach Niederkalifornien.
- 5.) Neben dem eigentlichen «Finsternisprogramm» konnte ein Besuch des Keck-Observatoriums mit seinem 10 Meter-Teleskop arrangiert werden (siehe dazu [2]). Im weiteren standen geologische Feldarbeiten am aktiven Vulkan Kilauea auf dem Programm, so dass auf jeden Fall ein sinnvoller Ertrag der Reise gesichert war, selbst für den Fall, dass wir die Finsternis nicht hätten sehen können.

Vorbereitungen

Die Vorbereitungen für die «grosse Reise» begannen im Dezember 1990 mit der Reservation von Flügen, Unterkunft, und eines Mietautos. Mietwagen waren bereits damals rar, da die (zahlreichen!) Autoverleihfirmen ein halbes Jahr vor der Finsternis weitgehend ausgebucht waren. Die fotografische Ausrüstung wurde ergänzt und das gesamte Instrumentarium sowie die verschiedenen Filmsorten in praktischen Übungen zu Hause geprüft: Mondaufnahmen ab Bülach (der Mond ist ja etwa gleich hell wie die innere Sonnenkorona). Es wurde ein Thermohygrograph beschafft, mit dem der Verlauf der Lufttemperatur während der Finsternis registriert

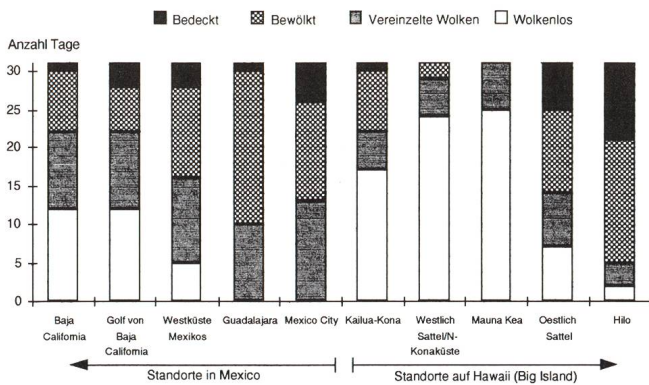
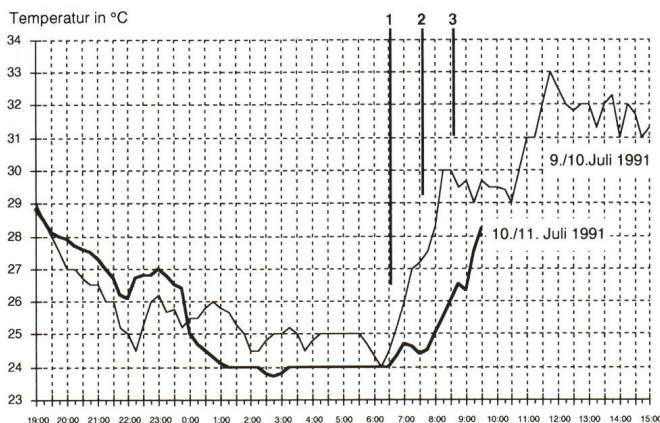


Bild 2. Wahrscheinlichkeit des Bewölkungsgrades im Juli, zur Tageszeit der Finsternis, aufgrund einer Studie von Satellitenaufnahmen. Nach (1).

wurde (Bild 3). Des weiteren wurde ein Kassettenband mit Zeitsignalen besprochen. Bei der Finsternis gab es über die Kopfhörer eines «Walkmans» die laufend noch verbleibenden Sekunden für die diversen Fotoarbeiten an. Damit auf Hawaii exakte Zeit zur Verfügung stand, wurde der Gang zweier Quarzuhren vorgängig geprüft. Sie wurden trotz Zeitverschiebung nicht umgestellt, damit die sekundenge-naue Uhrzeit nicht verloren ging.

Da wir am Montagabend, am 8. Juli planmässig auf dem hawaiianischen Flughafen Kailua Kona ankommen, stehen uns noch zwei Tage zur sorgfältigen Standortwahl und dem Aufbau unserer Instrumente zur Verfügung. Nach dem Grosseinkauf in Kailua-Kona sind wir bezüglich Nahrungsmittel und Wasser dank des Autos weitgehend autark und übernachten im Freien, bereits auf dem vorgesehenen Standort (Bild 1). Der Horizont ist optimal: Der Blick auf die

Bild 3. Temperaturverlauf am 10. und 11. Juli 1991 am Beobachtungsstandort (eigene Thermographen-Aufzeichnung; «1» bedeutet: Beginn der partiellen Verfinsternis; «2»: Totalität; «3»: Ende der partiellen Verfinsternis). Da während der Finsternis eine dünne Stratocumulusbewölkung vorhanden war, ist die Auswirkung auf den Temperaturverlauf gering (langwellige Ausstrahlung des Bodens stark reduziert) und der unterschiedliche Temperaturverlauf der beiden Tage kann nicht auf die Finsternis zurückgeführt werden. Bei klarem Himmel wurden bei früheren Finsternissen Temperaturstürze von über 10°C registriert, die unter anderem auch zu einem markanten «Finsterniswind» führen können.



Sonne ist ebenso frei wie die Aussicht auf den Pazifik, von wo der Mondschatten gegen uns laufen sollte.

Des nachts macht sich zwar immer noch die Hitze unangenehm bemerkbar (die Temperaturen sinken kaum unter 28°C), doch können wir am Dienstagmorgen den Wetterablauf beobachten. Sorgen macht uns, dass der Himmel zu etwa 50% bewölkt ist. Am heutigen Morgen hätte man die Sonnenfinsternis nicht gesehen. Wir orientieren uns über alternative Standorte, doch sind sowohl die Strasse auf den Mauna Kea, als auch auf den Mauna Loa gesperrt. Zu Fuss geht es nicht, die Distanzen sind einfach zu gross. Selbst Berufsastronomen werden abgewiesen, falls sie nicht über eine spezielle Einladung verfügen. In Frage käme noch die «Saddle-Road» zwischen den zwei Schildvulkanen (Bild 1), doch raten uns Einheimische davon ab, weil die dortige Hochebene am Morgen oft von Nebelbänken heimgesucht werde. Eine telefonische «Eclipse Hotline» rät ebenfalls dazu, an der Konaküste zu bleiben. Es scheint, als wäre das westliche Hawaii bevölkert von Besuchern, die alle über das Wetter verunsichert sind und den besten Standort suchen.

Am Morgen des 10. Juli sieht es besser aus. Wir erwachen bei strahlendem Wetter, lediglich etwas Restbewölkung liegt westlich des Mauna Loa. Tagsüber bauen wir die Instrumente auf: Geplant sind Teleaufnahmen mit verschiedenen Brennweiten, Zeitrasterfilme und Koronabeobachtungen auch nach der Totalität: Es ist uns ein Beobachter bekannt (Peter Weber, Balgach), der bei der starken partiellen Finsternis am 15.2.1961 von der Schweiz aus bei ausserordentlich klarem Wetter die innerste Korona sah, als er die Sonne hinter einem Hausdach abdeckte. Da 1999 eine ähnliche Situation eintreten wird (Sonne von der Schweiz aus nicht ganz total verfinstert), sind wir besonders an Beobachtungen der Korona einige Minuten nach dem dritten Kontakt interessiert, um vielleicht Prognosen über die Koronasichtbarkeit von der Schweiz aus machen zu können.

Bei all dem versuchen wir uns vor einem allzu grossen Sonnenbrand zu schützen und amüsieren uns über die paradoxe Situation, dass die meisten Besucher ja der Sonne wegen nach Hawaii kommen, und nicht, weil sie einmal für 4 Minuten nicht scheint.

Bange Stunden

In der Nacht zum 11. Juli überzieht sich der Himmel zu unserem Aerger erneut mit Wolken, und schliesslich beginnt es gar zu regnen. In einer Blitzaktion werden die Teleskope, Feldstecher und Filmkameras mit dem Zelt geschützt, und wir selber flüchten ins Auto. Stündlich hören wir die Nachrichten von Radio Kona. Für die frühen Morgenstunden prophezeihen die Meteorologen ein Ende der Niederschläge mit anschliessendem Aufklaren. Bis zum Sonnenaufgang hört es tatsächlich zu regnen auf, doch bleibt der Himmel bedeckt. Es sieht so aus, als würde sich der für Hawaii typische Föhnneffekt nicht einstellen: Normalerweise wehen starke Passatwinde aus Nordosten, die der Hilo-Seite täglichen Niederschlag, der Westseite aber föhnartig trockenes und klares Wetter bringen. Die Passate – so bringen wir später in Erfahrung – sind derzeit sehr schwach, und Hawaii hat ganz ausserordentliche Wetterverhältnisse.

Unsere Hoffnungen schwinden mit dem Herannahen der Totalität. Ein Reisecar nach dem anderen, vollbesetzt mit Einheimischen und Touristen, fährt Richtung Norden, obwohl das Wetter dort gar nicht besser aussieht. Dann heisst es im Radio: «Kona clear sky!» und auch bei uns werde es bald aufklaren.



Tatsächlich lockert sich die Wolkendecke um 6:00 Uhr im Nordosten auf, bis wir schliesslich die partiell verfinsterte Sonne durch die Wolken hindurch sehen können (Bilder 4 bis 10). Tausende von Schaulustigen säumen inzwischen die Strasse und männiglich wundert sich, ob es wohl doch noch reichen könnte. Auf dem Pazifik draussen ist jetzt gar Sonnenschein zu sehen.

Im Schatten des Mondes

Schnell wird die «angebissene» Sonnensichel schmäler, wir brauchen wegen der Wolken keine Filter zur Beobachtung (Bilder 4 und folgende). Die Beleuchtung wird immer eigenartiger, Hell-Dunkel-Kontraste stärker, gleichzeitig verblassen die Farben. Draussen im Pazifik verdunkelt sich der Himmel zusehends, das Versteckspiel der Sonne mit den Wolken geht weiter und die Nervosität wird fast unerträglich. Drei Minuten vor Totalitätsbeginn sieht man die hauchdünne Sichel erneut, die Mondbewegung ist jetzt direkt sichtbar. Plötzlich wird die Sichel nicht nur schmäler, sondern auch kürzer, um dann unvermittelt zu verlöschen, wie der Docht einer Kerze. Es ist, als hätte man den besagten Lichtschalter betätigt, Hawaii liegt im Schatten des Mondes.

Der Himmel ist dort, wo er zwischen den Wolken sichtbar ist, tiefblau, der Horizont leuchtet in hellen Dämmerungsfarben. Allzu dunkel ist es nicht, man kann Einstellungen der Instrumente ohne Taschenlampe ablesen. Dass es so hell bleibt, dürfte an hohen Zirruswolken liegen, und vielleicht auch an der Asche des Vulkans Pinatubo, der unlängst wieder mächtig ausgebrochen ist.

Das ganze Naturschauspiel ist zwar ungeheuer eindrücklich, doch kann man sich daran freuen, wenn weder Chromosphäre noch Korona sichtbar werden? Teleobjektive, Fernrohr und Feldstecher bleiben unbenutzt, und dann sind die vier Minuten vorbei. Die Lichtsichel bricht wieder hinter dem Mond hervor, ein zweites Mal wird es Tag, und man steht ratlos herum, Weltbummler aus allen Himmelsrichtungen, die alle gerne den Mond für eine Weile festgehalten hätten, um das grösste Himmelswunder doch noch sehen zu können.

«Did you see the eclipse?»

«Haben Sie die Finsternis gesehen?» fragen uns in den nächsten Tagen wohl hundert Leute, bis wir nicht mehr erzählen mögen, dass wir sie eben nicht sahen, oder doch fast nicht. Nur wenige sahen sie, darunter die Leute der Ortschaft Captain Cook, wo es normalerweise am Morgen bedeckt ist, am Finsternistag aber strahlend schön. Mehr oder weniger klar war es auch auf dem Gipfel des Mauna Kea, wo die grossen Instrumente der astronomischen Observatorien zur Beobachtung genutzt werden konnten. Allerdings steckten auch diese bis wenige Minuten vor der Totalität im Nebel, der erst ganz zum Schluss auf etwa 4000 Meter über Meer absank. Tatsächlich wurden einige der aufwendigen Beobachtungsprogramme der Berufsastronomen zwar nicht durch Nebel, aber durch die Pinatubo-Asche und Zirrenschleier gestört. Und schliesslich erfahren wir, dass das Wetter in Baja California perfekt war, was nicht eben zur Verbesserung der Laune beiträgt, wenn wir es den Mexiko-Besuchern auch herzlich gönnen mögen.

Trotz der grossen Enttäuschung sollen die positiven Aspekte nicht vergessen bleiben. Zunächst: – es war eine angenehme Finsternis». Zwar befanden sich 40'000 Besucher auf Hawaii. Noch während der Nacht vom 10. auf den 11. Juli pendelten mehrere Linienflugzeuge zwischen Hono-

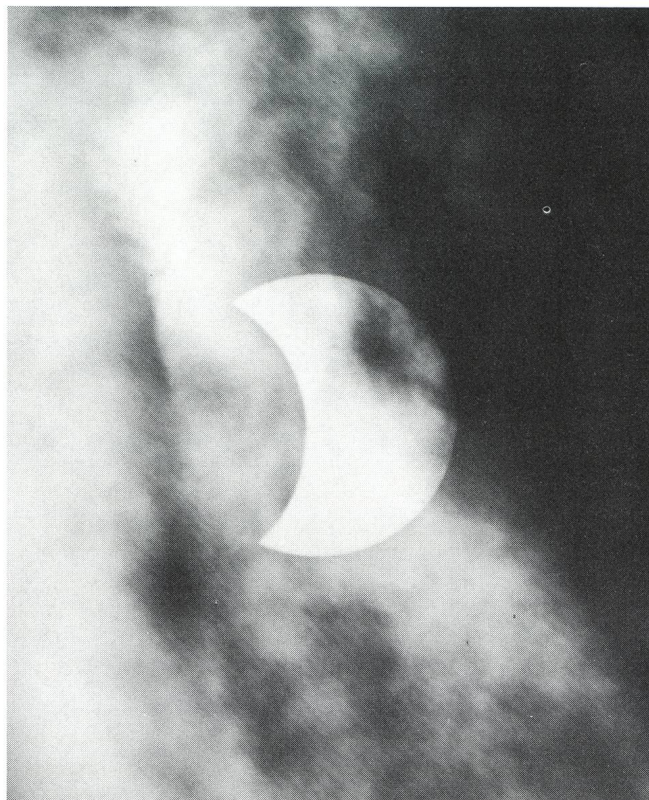


Bild 4. Die partielle Phase der totalen Sonnenfinsternis vom 11. Juli 1991, aufgenommen an der nördlichen Konaküste von Hawaii («Big Island»). 600-mm Spiegel-Teleobjektiv, Kodak Ektar 125, verschiedene Belichtungszeiten je nach Wolkendicke, ohne Objektivfilter.

lulu auf der Insel Oahu und Kona und flogen Tausende Schaulustiger ein. Hunderte von Autobussen verschoben ganze Heerscharen ins «ideale Beobachtungsgebiet», und dennoch kam es nicht zu einem Verkehrschaos. Die Vorbereitungen der verschiedenen öffentlichen Organe waren geradezu vorbildlich. Dazu einige Beispiele:

1.) Die telefonische «Eclipse Hotline» wurde bereits erwähnt.

2.) Um den Besucheransturm zu bewältigen, wurden an der Nordkonaküste zwei Golfplätze zu improvisierten Zeltplätzen umfunktioniert.

3.) Die Polizei gestattete ausdrücklich das Parkieren auf dem «Highway Nr. 19» nördlich Kailua und orientierte über das Radio während der ganzen Nacht vor der Finsternis über die Verkehrssituation. Entlang der Strasse wurden mobile Toiletten aufgestellt.

Schliesslich fiel besonders angenehm auf, dass Restaurants und Läden die aussergewöhnliche Situation nicht ausnutzten und reguläre Preise beibehielten. Es herrschte eine freundliche Stimmung, der Anlass erinnerte an ein inselweites Volksfest. Grossfamilien installierten sich am Vorabend der Finsternis zu einem zweitägigen Picknick, und das bevorstehende Naturereignis bot mancherlei Gelegenheit zu Kontakten und Gesprächen zwischen Einheimischen und Besuchern.



Und zu guter Letzt: Wir befanden uns immerhin auf Hawaii, und damit auf der aktivsten Vulkaninsel der Welt. Seit 1982 strömt glutflüssige Lava aus dem Nebenkrater des Kilauea (vergleiche [4]). Unter mächtiger Dampfentwicklung fliesst sie an der Südostküste ins Meer und bietet seit Monaten ein grossartiges Naturschauspiel – und das jede Nacht und bei jedem Wetter. So halten wir uns dort schadlos und geniessen zwischendurch auch das kristallklare Meer mit den unzähligen, farbenprächtigen Korallenfischen. So können wir schliesslich eine einigermaßen positive Bilanz der weiten Reise ziehen. Dennoch bleibt als bittere Pille die harte Lektion: Auch gute Chancen für klares Wetter sind keine Garantie dafür, die Sonnenfinsternis des Jahrhunderts sehen zu können. Trotzdem wird man es wohl 1994 in Südamerika wieder versuchen. . .

Dank

Wir danken der Gottfried R. Friedli-Stiftung, Bülach, für die grosszügige Unterstützung unserer Unternehmung.

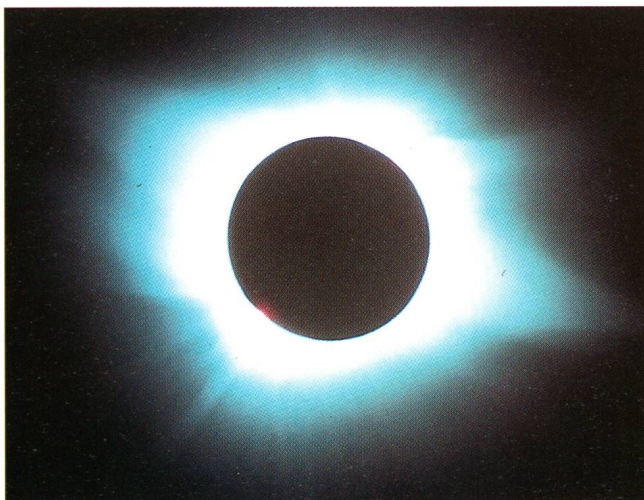
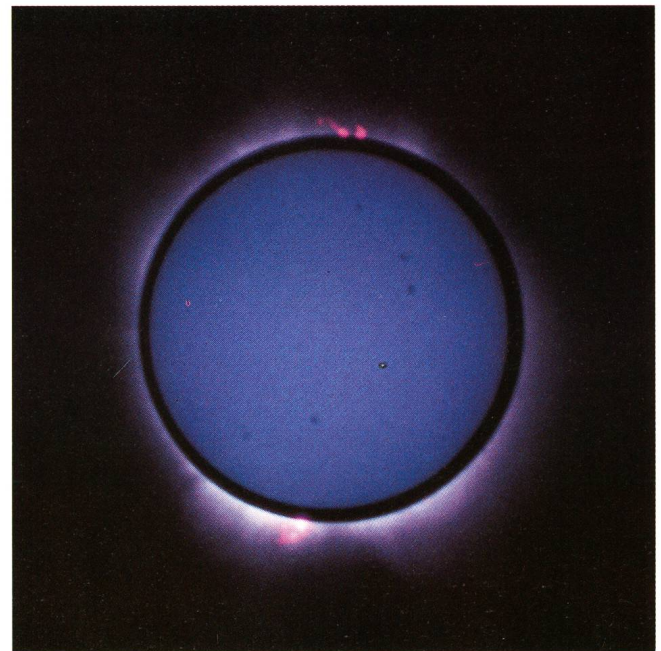
Literatur:

(1) SKY & TELESCOPE 2/89, S. 134 bis 139.

(2) «*Fifty Year Canon of Solar Eclipses: 1986-2035*», NASA Reference Publication 1178, July 1987, Sky Publishing Corporation, PO Box 9111, Belmont, Massachusetts, USA

JÜRGEN ALEAN
Kasernenstrasse 100
8180 Bülach

THOMAS BAER
Taleggstrasse 12
8424 Embrach

**Und ohne Wolken...**

Ort: La Paz, Mex.; Belichtung Datum: 11. 07. 1991; Exp.: 1/500 + 1/125 von 16.14 und 18.52 UT; Kamera: C90 + Nikon F3; Film: Kodachrome 64; Filter: Solarscreen / kein. Beide Aufnahmen sind übereinandergelegt; Photo A. Tarnutzer, 6005 Luzern

1/60s und 4s; Kodachrome 64; C90 f=1000mm
Foto: Dr. Max Steiger, Zug