

Am 21. Juni 2001 ist totale Sonnenfinsternis über Afrika : lange Totalität in Angola und Sambia

Autor(en): **Baer, Thomas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **58 (2000)**

Heft 298

PDF erstellt am: **17.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898597>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Am 21. Juni 2001 ist totale Sonnenfinsternis über Afrika

Lange Totalität in Angola und Sambia

THOMAS BAER

Gleich zweimal im neuen Jahrtausend ist das südliche Afrika Schauplatz totaler Sonnenfinsternisse. Die erste findet am 21. Juni 2001, die zweite nur knapp anderthalb Jahre später, am 4. Dezember 2002 statt. Erstere zählt mit einer maximalen Totalitätsdauer von knapp 5 Minuten zu den längeren Sonnenfinsternissen ihrer Art. Beste Sichtbarkeitschancen auf das faszinierende Naturschauspiel wird man in Angola, Westsambia und an der Westküste Madagaskars vorfinden.

Die totale Sonnenfinsternis vom 21. Juni 2001 ist die direkte Nachfolgerin der Finsternis am 11. Juni 1983 über Java und Sulawesi. Sie gehört der Saros-Reihe 127 an, die gleich vier totale Sonnenfinsternisse mit einer Totalitätsdauer von knapp über 5 Minuten hervorbrachte. Rechnerisch betrachtet, liegt dieser Wert immer noch rund zweieinhalb Minuten unter dem absolut mögli-

chen Maximum von 7 Minuten 31 Sekunden. Dennoch zählen 4- und 5-Minuten-Finsternisse schon zu den selteneren Ereignissen.

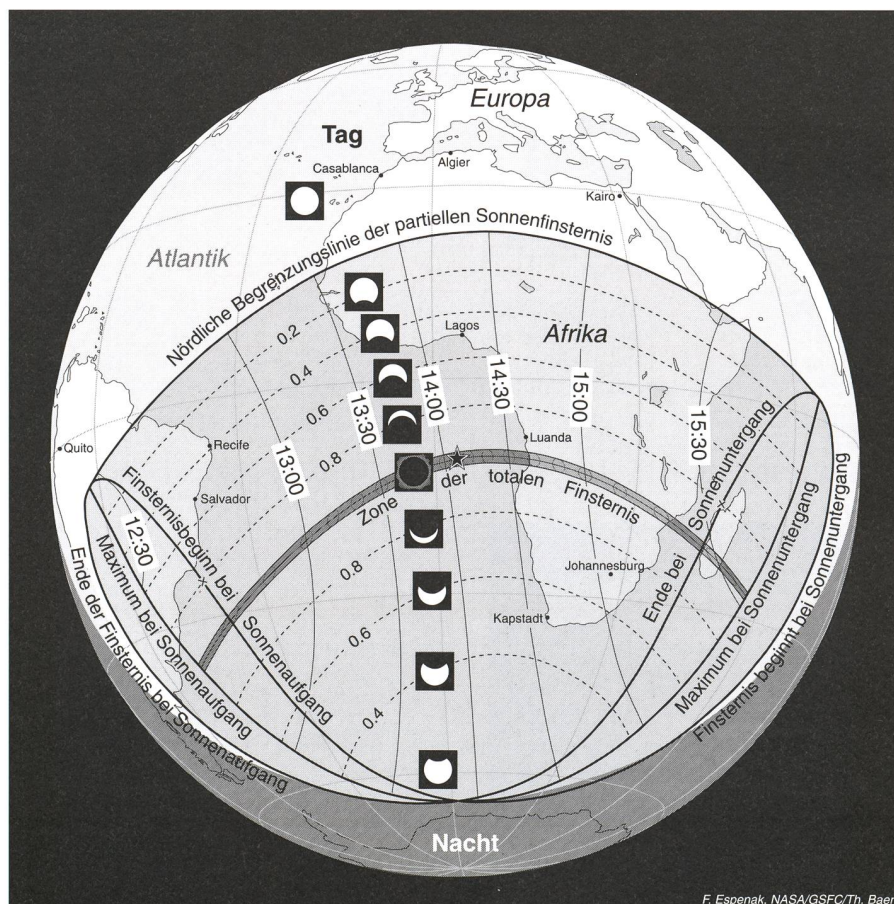
Mit einer Maximaldauer von 4 Minuten 56 Sekunden bleibt die Sonnenfinsternis vom 21. Juni 2001 knapp unter der 5-Minuten-Marke. Der Punkt der längsten Finsternis befindet sich rund 1000 km westlich von Angola auf offener See.

Globaler Verlauf der Finsternis

Die Finsternis beginnt vorerst in partieller Gestalt um 9:33 Uhr UT vor der brasilianischen Küste (östlich Rio de Janeiro). Hier weitet sich der Halbschattenkegel nach Nordosten über den Südatlantik aus. Von Südamerika aus gesehen, wird die Sonne bei oder unmittelbar nach Sonnenaufgang teilweise verfinstert. In Recife schiebt sich der Mond knapp 40 Radienprozente vor die Sonne. Der Halbschatten fällt während der ganzen Dauer der Finsternis nie vollständig auf den Erdglobus. Daher ist die Halbschattenzone südlich der Totalitätszone wesentlich breiter als nördlich derselben (Fig. 1).

Eine gute Stunde später (um 10:36 Uhr UT) tritt die Totalität erstmals im südlichen Atlantik vor der Küste des Staates Uruguay (Bucht des Rio de la Plata) ein. Der zentrale Finsternisstreifen verläuft 127 km bis 200 km breit in einem weit geschwungenen Bogen nach Nordosten und wechselt seinen Richtungskurs erst kurz vor Erreichen des afrikanischen Kontinents. Wenn die Kernschattenellipse um 12:37 Uhr UT Angola erreicht, misst ihre Breite stolze 193 km. Zum Vergleich: Der Totalitätsstreifen am 11. August 1999 war maximal nur 112 km breit! Die Totalitätsdauer auf der Zentrallinie ist bereits wieder am Abnehmen, erreicht aber im Küstenort Ngunza immerhin noch 4 Minuten 36 Sekunden bei einem Sonnenstand von 49°. Die grossen Städte Lobito, Benguela und Huambo werden vom Kernschatten knapp verfehlt. Dafür sind viele kleinere Orte wie Cela, Gumba oder Branco im Schattenstreifen angesiedelt. Schon zehn Kilometer innerhalb der Totalitätszone verschwindet die Sonne für 2 Minuten hinter den Mond, in 30 km Abstand vom Schatterrand bereits für 3 Minuten. Der zeitliche Gewinn ist mit jedem weiteren Kilometer gegen die Zentrallinie hin recht gross (Fig. 2).

Nach der Überquerung Angolas erreicht die zunehmend verzerrte Schattenellipse die Grenze zu Sambia. Auch hier sind zahlreiche kleinere Ortschaften in der Finsterniszone angesiedelt. Erst gegen 13:10 Uhr UT erfasst der Kernschatten mit Lusaka und Kabwe zwei Grossstädte. Lusaka liegt unweit südlich der Zentrallinie und wird 3 Minuten und 14 s lang an der totalen Fin-

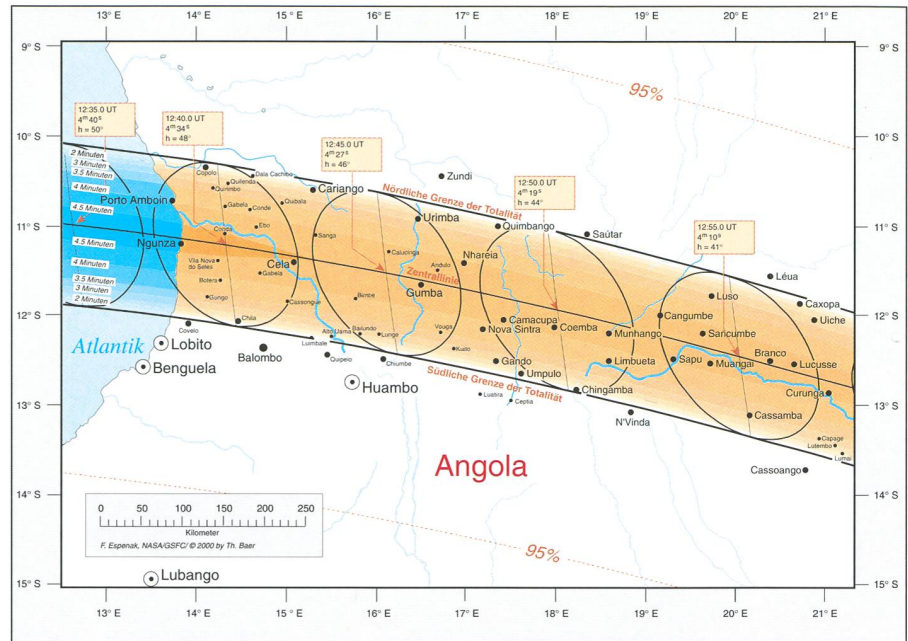


Totale Sonnenfinsternis vom 21. Juni 2001

sichtbar als totale Finsternis im südlichen Atlantik, Teilen Südafrikas und auf Madagaskar. Partiiell kann sie in fast ganz Afrika und Teilen Südamerikas gesehen werden.

Fig. 1: Globaler Verlauf der totalen Sonnenfinsternis am 21. Juni 2001. Kurz nach ihrer maximalen Phase trifft die Totalitätszone auf das südliche Afrika. (Grafik: THOMAS BAER)

Fig. 2: Verlauf der Totalitätszone über Angola. Viele kleine Orte werden vom Kernschatten erfasst, während die grossen Städte Lobito, Benguela und Huambo knapp verfehlt werden. Hier verfinstert sich die Sonne zu 98% und 99% partiell. (Grafik: THOMAS BAER)



sternis teilhaben, während Kabwe wegen seiner Randlage nur noch 1 Minute 59 Sekunden lang die schwarze Sonne erblickt (Fig. 3).

Die Geschwindigkeit des Schattens nimmt in der Folge weiter zu und legt in gleichen Zeitabständen immer grössere Strecken zurück. Auf seinem weiteren Weg nach Südosten überquert der Schatten den Sambesi-Fluss und streift mit seinem Südrand den Norden Simbabwe und im Norden den westlichen Ausläufer Mosambiques. Die einzige grössere Stadt, welche im Finsternisstreifen zu liegen kommt, ist Quelimane, wo eine Totalitätsdauer von 1 Minute 33 Sekunden erreicht wird. Auf der Zentrallinie geht die Dauer vollkommener Finsternis auf gut 3 Minuten zurück (Fig. 4).

Bereits über Madagaskar dauert die Finsternis auf der Mittellinie nur noch zwischen 2 Minuten 40 Sekunden und 2 Minuten 29 Sekunden. Dies ist immer noch länger als das Tagesmaximum der totalen Sonnenfinsternis am 11. August 1999 (2 Minuten 22 Sekunden). Ausserdem steht die Sonne über der Insel Madagaskar nur noch wenige Grade über dem Horizont, was besonders stimmungsvolle Fotos ergeben könnte.

Kurze Zeit später hebt der Kernschatten im Indischen Ozean von der Erde ab. An der Westküste Madagaskars

kann die endende partielle Finsternis noch bis zum Sonnenuntergang verfolgt werden, während im Osten der Insel das Tagesgestirn bereits vor Eintritt des 4. Kontaktes am Horizont verschwindet (Fig. 5).

Partiell im südlichen Afrika

Praktisch in allen an die Totalitätszone angrenzenden Staaten ist die Finsternis als partielle Finsternis zu sehen. In Kapstadt werden gegen 12:37 Uhr UT 51% (Radienprozente) der Sonne durch die Mondscheibe abgedeckt. Ähnlich sind die Bedingungen in Nairobi (Kenia) und in Port Elisabeth (Rep. Südafrika). In Kinshasa (Dem. Rep. Kongo) und in Maputo (Mosambik) wird die Sonne immerhin noch um 80%, in Luanda (Ango-

la) und Lubumbashi (Dem. Rep. Kongo) über 90% verfinstert. In Johannesburg (Rep. Südafrika) scheint um 13:03 Uhr UT eine 74%-ige Sonnensichel vom Himmel herab.

Zu erwartende Wetterbedingungen

Die klimatologischen Wetterbedingungen im Juni sehen für das südliche Afrika wesentlich erfolgversprechender aus als seinerzeit für Europa und die Finsternis vom 11. August 1999. Die innertropische Konvergenzzone (ITC) hat sich weit nach Norden verschoben, womit der landberührende Finsternispfad auf mehrheitlich wolkenfreie Gebiete treffen dürfte. Lokal gibt es dennoch Unterschiede, wobei vorweggenommen sei, dass die Chancen, klaren Himmel vorzufinden, einzig auf Madagaskar bei 50% steht. In Afrika liegt der mittlere zu erwartende Bewölkungsgrad zwischen 40% und 5%, was eine fast sichere Garantie auf eine wolkenfreie Finsternis gibt (Fig. 6).

Die besten Bedingungen bietet die Hochebene in Angola, wo im Juni Trockenzeit herrscht. Doch sei wegen des schwelenden Bürgerkrieges vom Besuch dieses Landes abgeraten. Nicht schlechter stehen die Chancen im Westen Sambias, wo die Wintermonate vor-

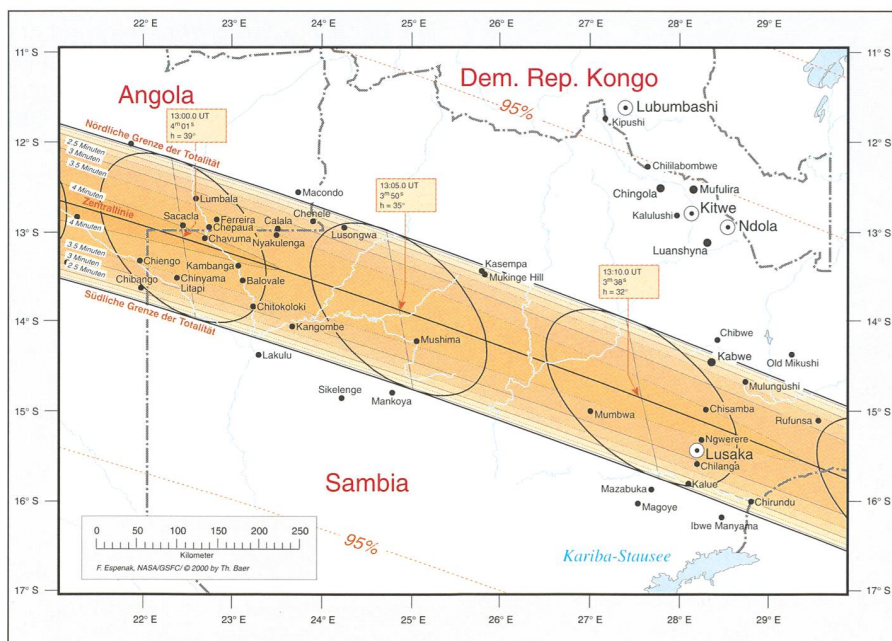


Fig. 3: Westsambia bietet nach Angola die besten Beobachtungsbedingungen. Während die Gebiete nahe der angolanischen Grenze eher dünn besiedelt sind, trifft die Kernschattenellipse um 13:10 Uhr UT auf die Millionenmetropolen Lusaka und Kabwe. (Grafik: THOMAS BAER)

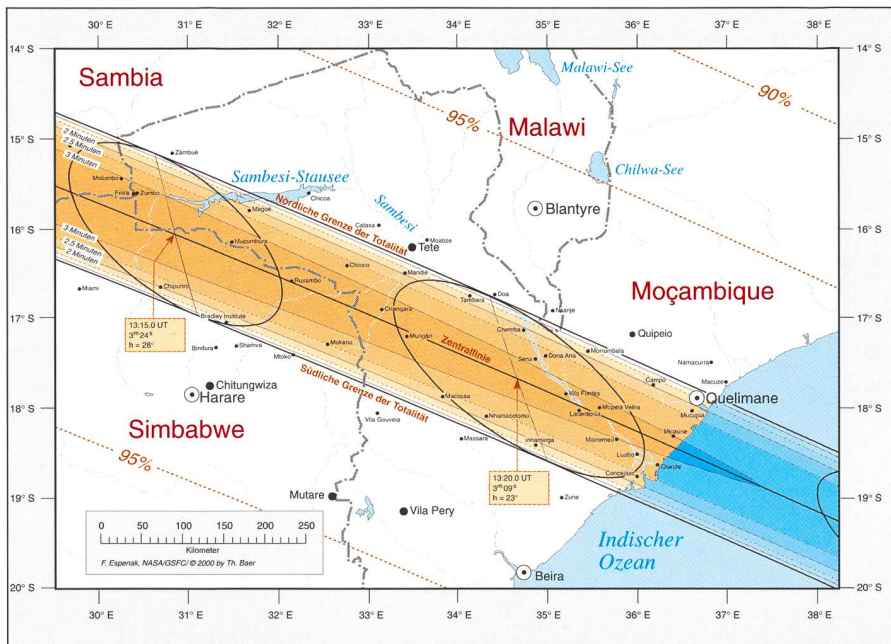


Fig. 4: Über Mosambique beschleunigt der Schatten immer stärker. Durch den flacher werdenden Sonnenstand wird er immer mehr in die Länge gezogen. Die Totalitätsdauer nimmt auf rund 3 Minuten ab. (Grafik: THOMAS BAER)

wiegend regenarm ausfallen. Der Südostpassat trägt im Juni nur geringfügig Feuchtigkeit in die Kontinentenmitte hinein, und die Wolken werden durch die im Osten des Landes liegenden Hochebenen am Weiterziehen gehindert, womit die Wahrscheinlichkeit recht klein ist, dass Wolken an den Finsternispfad herankommen. So erklärt sich die Sonnenwahrscheinlichkeit von 88% für die Stadt Mongu südlich der Totalitätszone. Selbst Lusaka bietet noch 79% Sonnenwahrscheinlichkeit.

Der Tagesgang der Wolken spielt sich zu dieser Jahreszeit nach einem bestimmten Rhythmus ab. So ist der Himmel morgens meist bewölkt bis bedeckt, klart dann am Vormittag auf, gefolgt von mittäglicher Bewölkung. Es handelt

sich aber meist um dünne Wolken, womit die hellen Bereiche der Sonnenkorona trotz starker Bewölkung uneingeschränkt beobachtet werden sollten. Mit der zunehmenden, finsternisbedingten Abkühlung darf sogar ein gänzlich Aufklaren während der langen Totalität erwartet werden.

Hingegen trüben oft Rauchscheiden von in Brand gelegten Buschlandschaften die Sicht. Nicht selten steigen die dunklen Rauchwolken auf die Hochebenen und lassen die Sichtweite auf unter 5 km sinken!

In Nordsimbabwe und dem westlichen Ausläufer Mosambiques ist das Wetter mit dem Ostsambias vergleichbar. Die Bewölkung ist unwesentlich stärker und die prozentuale Sonnen-

scheindauer nimmt nur geringfügig ab. Der in Simbabwe gelegene Teil des Totalitätsstreifens verläuft auf einer höhergelegenen, von Wolken wenig betroffenen Ebene. Wolkenfelder, die dem Sambesi-Fluss entlangziehen und auch die tieferen Regionen Mosambiques bedecken, werden meist zurückgehalten (Fig. 7). So weist der Mount Darwin immer noch 74% der maximal möglichen Sonnenscheindauer auf, während Tete in Mosambique nur noch 58% vorzuweisen hat. Im Landesinneren endet die Regenzeit mit der nach Norden wandernden ITC im April, während in manchen Küstengegenden die Niederschläge erst im Juni nachlassen (Sambesi-Delta).

Dennoch liegt die Sonnenscheindauer an der Küste mit 8.4 Stunden höher als im Landesinneren (6.5 Stunden). Häufig bilden sich in den Nächten Nebelbänke, die sich nicht immer bis am Nachmittag aufzulösen vermögen.

Spektakuläre Sonnenfinsternis auch auf Madagaskar

So wie sich das Wetter über Afrika von Westen nach Osten geringfügig verschlechtert, so ist auch Madagaskar zweigeteilt. Im Schutze des Hauptgebirges, das von Norden nach Süden verläuft, bietet die Westküste der Insel nach Angola die optimalsten Sichtbarkeitschancen. Der feuchte Luftstrom wird durch die rund 1500 bis 2800 m hohen Berge blockiert, womit sich auf der Südwestseite der Insel eine Art Föhnneffekt einstellt (trockene Luft). Die Landschaft ist hier denn auch halbwüstenartig. Idealer Ausgangspunkt für Finsternisexpeditionen ist die wegen ihres Flughafens im Finsternispfad gelegene Stadt Morombe.

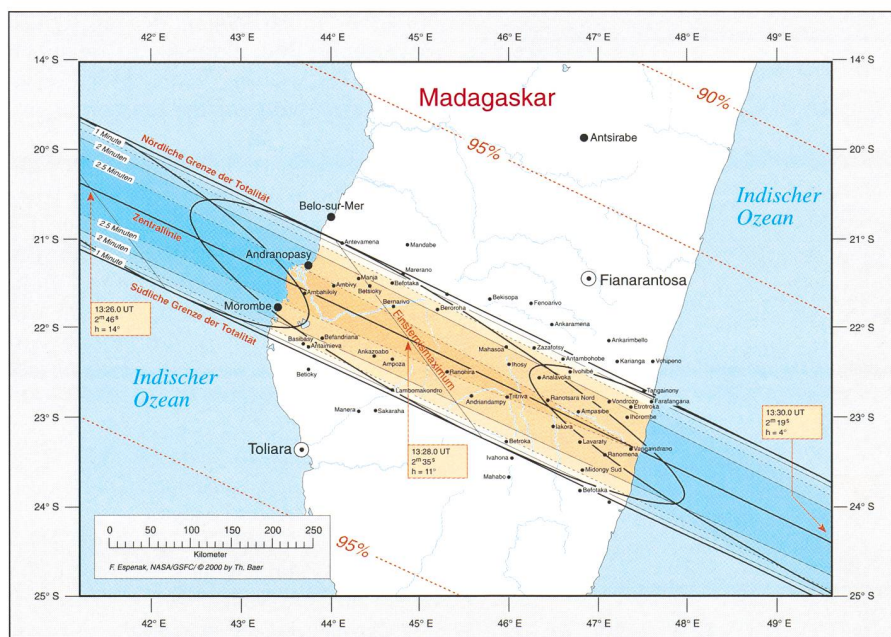


Fig. 5: Die letzte Festlandberührung erfolgt über Madagaskar. Die nunmehr 11° tief stehende Sonne wird hier kurz vor Sonnenuntergang vom Mond total verdunkelt. Kurze Zeit später hebt der Kernschatten im Indischen Ozean von der Erde ab. (Grafik: THOMAS BAER)

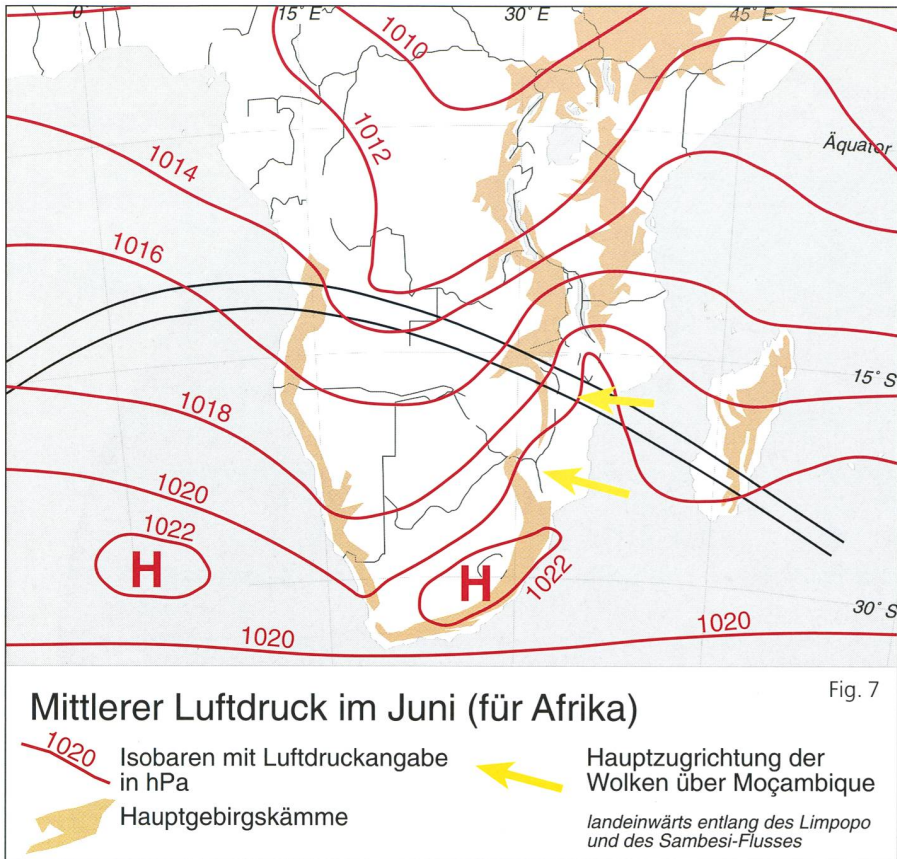
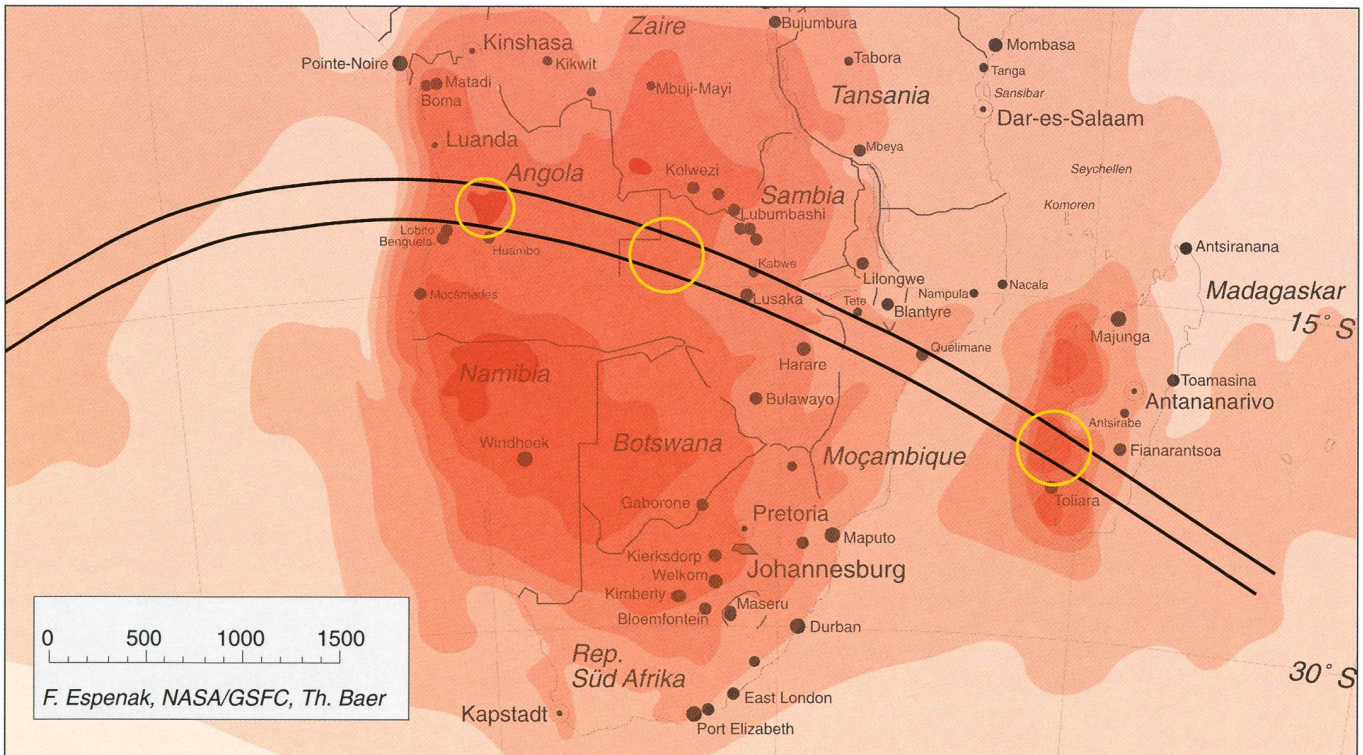


Fig. 7: Die ITC (Innertropische Konvergenzzone) hat sich im Juni weit nach Norden zurückgezogen und macht den subtropischen Hochdruckgebieten gerade im richtigen Moment platz. (Grafik: THOMAS BAER)

Fig. 6: Entlang der Totalitätszone gibt es einige gute Beobachtungsorte, wenn man die Karte des mittleren, im Juni zu erwartenden Bewölkungsgrads studiert. Der Westen des afrikanischen Kontinents – wo auch die totale Finsternis am längsten dauert – ist mit 5 bis 10% Bewölkung (einer Sonnenwahrscheinlichkeit von 90 bis 95%) eine fast sichere Garantie auf eine wolkenfreie Finsternis. Nicht viel schlechtere Werte weist der Südwesten der Insel Madagaskar auf. (Grafik: THOMAS BAER)



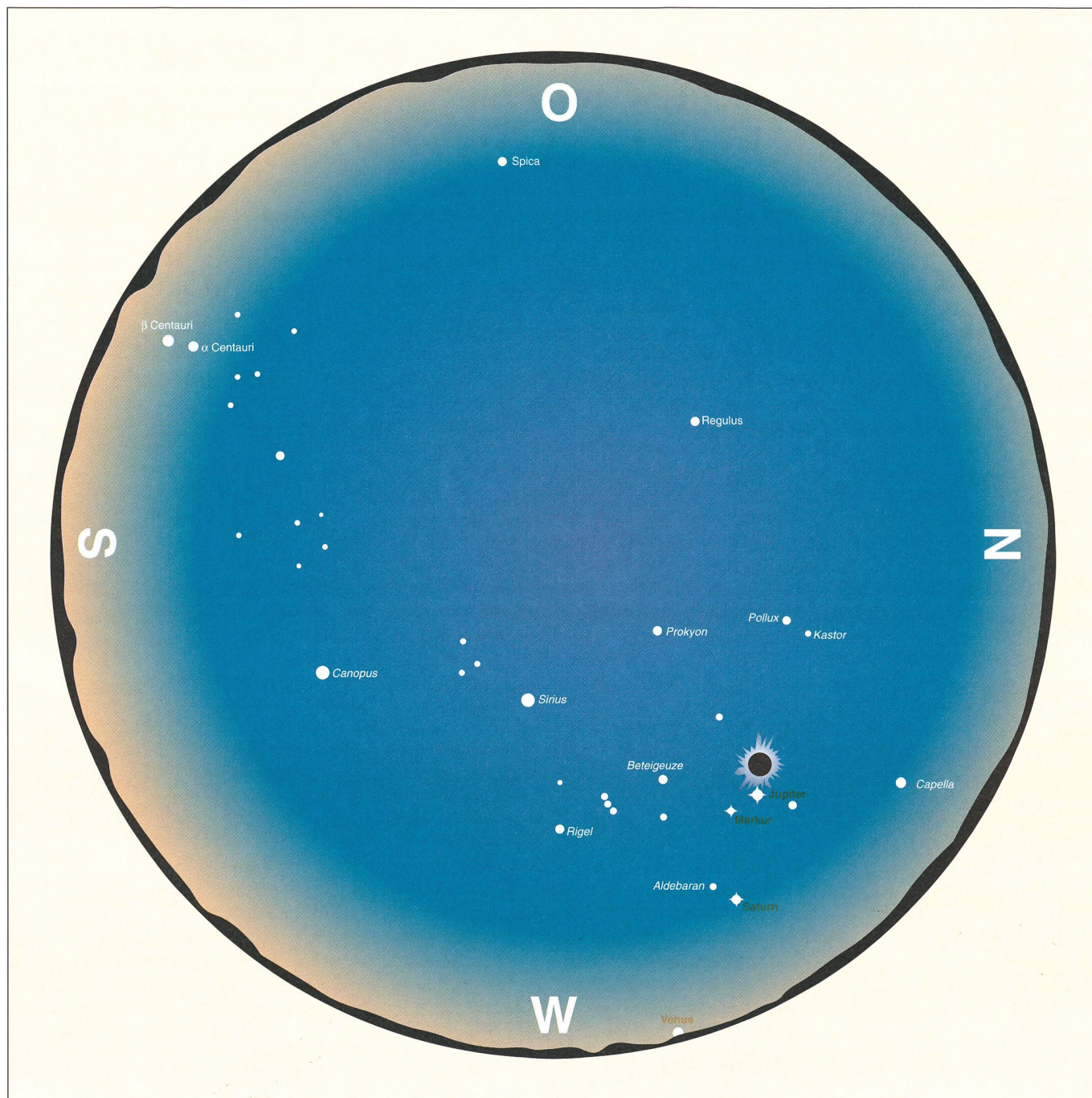
Mittlerer Bewölkungsgrad im Juni für Südafrika

Fig. 6

>10 %
20 %
30 %

40 %
50 %
60 %

Beste Beobachtungsgebiete
Angola ist wegen seiner unsicheren politischen Lage eher zu meiden



Toliara, das rund 100 km südlich der Totalitätszone liegt, bietet im Juni 86% Sonnenscheinwahrscheinlichkeit. Für Orte nördlich des Finsternisstreifens sind die Prognosen noch besser.

Abgesehen von den deutlich schlechteren Wetterchancen im Osten der Insel, sollte man schon wegen des geringen Sonnenstandes die Westküste bevorzugen. Hier bietet sich zweifellos ein grandioser Anblick, wenn nur 11° hoch über dem glitzernden Ozean die Sonnenkorona aufleuchtet.

Der Sternenhimmel während der Totalität

Während der totalen Finsternis sind eine Reihe heller Planeten und Sterne sichtbar. Durch die grosse Schattenbrei-

te wird der Himmel auch wesentlich dunkler werden als bei der Sonnenfinsternis am 11. August 1999.

Von allen Planeten ist Jupiter mit +1.5 mag am hellsten. Er steht nur 5° westlich der Sonne. Auch Saturn sollte 22.6° westlich der Sonnenkorona sichtbar sein. Seine Helligkeit beträgt zum Finsterniszeitpunkt +0.3 mag. Etwas schwieriger dürfte die Suche nach dem +2.7 mag lichtschwachen Merkur sein. Der flinke Planet steht nur 8.6° westlich des Tagesgestirns. Venus ist nur von Angola aus dicht über dem Horizont bei Beginn der totalen Finsternis zu sehen (Fig. 8).

Von den Fixsternen dürfte Capella (0.08 mag) 24° nördlich der Sonne sichtbar werden, während die beiden Zwillingsterne Kastor und Pollux 22° bzw.

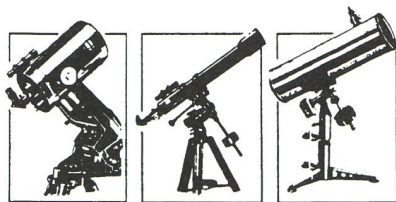
Fig. 8: Der Himmel während der Totalität lässt viele helle Sterne und Planeten erscheinen. Dargestellt ist die Situation um 13:00 Uhr UT für Sambia. (Grafik: THOMAS BAER)

24° östlich davon zu finden sind. Weiter tauchen Prokyon (+0.38 mag) und Sirius (-1.46 mag) 30° respektive 42° südöstlich der finsternen Sonne auf, Beteigeuze (+0.5 mag) und Rigel (+0.12 mag) befinden sich 16° und 34° südlich. Rund 76° hoch im finsternen Himmel funkelt ausserdem der -0.72 mag helle Canopus. Um alle diese Fixsterne beobachten zu können, muss der Himmel sehr klar sein.

THOMAS BAER

Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Ihr Partner für Teleskope und Zubehör



Grosse Auswahl
Zubehör, Okulare, Filter

Telrad-Sucher
Astro-CCD-Kameras
Astro-Software

Sternatlanten
Sternkarten
Astronomische Literatur

Beratung, Service
Günstige Preise

Ausstellungsraum

CELESTRON®

Tele Vue

 **Meade**

AOK

 **LEICA**

Kowa

 **FUJINON**

STARLIGHT EXPRESS
ASTRONOMICAL AND INDUSTRIAL CCD CAMERAS

FOTO VIDEO
Zumstein
Casinoplatz 8, 3001 Bern

Tel. 031/311 21 13 Fax 031/312 27 14

Alleinvertrieb für die Schweiz: PENTAX®

Internet <http://www.zumstein-foto.ch>

e-mail: zumstein-foto@datacomm.ch

Sternstunden mit den Spezialgläsern von Fujinon



Ferngläser von Fujinon überzeugen durch die Verbindung von aufwendiger Spitzentechnik und einer äusserst robusten Konstruktion. Das macht sie zu idealen Begleitern für die Himmelsbeobachtung. Entfernungen im Bereich der Astronomie, die bis ins Unendliche reichen, stellen an die Optiken der verwendeten Ferngläser allerhöchste Ansprüche. Da sie im Freien eingesetzt werden, müssen die Ferngläser zuverlässig gegen äussere Einflüsse, wie beispielsweise Feuchtigkeit durch Taubeschlag oder Nässe durch Regen, unempfindlich sein. Diesen Anforderungen entsprechen Fujinon Astronomiegläser durch spezielle Herstellungsverfahren und Vergütungsprozesse. Unabhängig davon, ob Sie einen Kometen entdecken wollen oder nur gezielt den Sternenhimmel beobachten möchten: Die Spezial-Ferngläser von Fujinon lassen keine Wünsche offen. Alle Modelle beeindruckten durch ihre hervorragende Optik, deren extrem dauerhafte Justierung und ihre Hartvergütungen, die eine ausserordentlich hohe Lichtdurchlässigkeit gewährleisten.

Fujinon 7x50 FMT-SX

Kompakte Bauweise und ausgesprochene Handlichkeit zeichnen dieses Fernglas aus. Auch Beobachtungen aus freier Hand sind hiermit sehr gut möglich.

Fr. 990.-

Fujinon 10x70 FMT-SX

Ein sehr guter Kompromiss zwischen grosser Vergrösserung und maximaler Mobilität und sogar noch gut ohne Stativ verwendbar.

Fr. 1290.-

Fujinon 16x70 FMT-SX

Dieses Glas bietet mit seiner starken Vergrösserung «tiefere» Einblicke in den Sternenhimmel. Die hervorragenden, stabilen Fujinon Fotostativ-Adapter ermöglichen ermüdungsfreies Sehen.

Fr. 1550.-

Fujinon 25x150 MT-SX

Ein Hochleistungsglas mit hervorragenden Dämmerungs- undachteigenschaften. In drei Ausführungen für unterschiedliche Ansprüche erhältlich - als EM-Version auch mit 45°-Einblickwinkel.

Fr. 9990.-

Stützpunkthändler für die Schweiz

FOTO VIDEO
Zumstein
Casinoplatz 8, 3001 Bern

Tel. 031/311 21 13 Fax 031/312 27 14

Bei uns erhältlich!



FUJINON