Vorschau auf die totale Sonnenfinsternis vom 4. Dezember 2002 : Australien oder Afrika?

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

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **60 (2002)**

Heft 311

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-898513

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Vorschau auf die totale Sonnenfinsternis vom 4. Dezember 2002

Australien oder Afrika?

THOMAS BAER

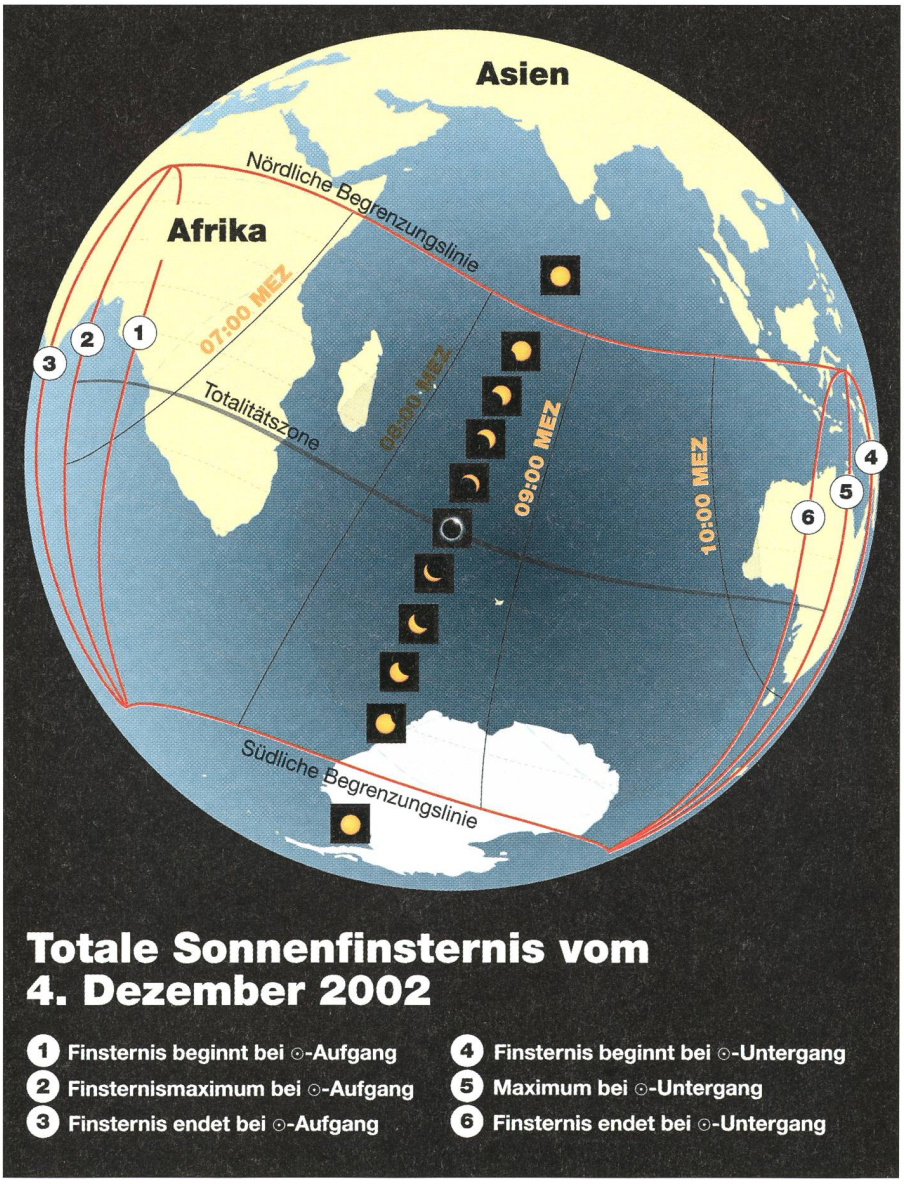
Nur 18 Monate nach der ersten totalen Sonnenfinsternis des neuen Milleniums streift der Mondschatten erneut über die südliche Hemisphäre unseres Planeten hinweg. Wieder verläuft die Kernschattenzone, diesmal vom mittleren Atlantik kommend, quer durch das südliche Afrika über den Südindischen Ozean und kurz vor Sonnenuntergang noch für ein kurzes Stück über australisches Territorium. Wo diesmal die günstigsten Beobachtungsplätze liegen, darüber gibt der nachfolgende Beitrag Aufschluss.

Die totale Sonnenfinsternis vom 4. Dezember 2002 gehört der Saros-Reihe Nr. 142 an. Ihre direkte Vorläuferin war die Finsternis am 22. November 1984, welche lediglich mit Papua-Neuguinea Land berührte, sonst aber über weite Strecken durch den Südpazifik verlief. Das Finsternisgebiet hat sich nach 18 Jahren nun rund 120° nach Westen verschoben und kommt damit über Afrika, den Indischen Ozean und Australien zu liegen (Figur 1). In diesen und den angrenzenden Gebieten kann die Finsternis gesehen werden, total allerdings nur innerhalb eines Streifens von maximal 87,3 Kilometer Breite. Dieser erstreckt sich vom mittleren Atlantik mit Südostkurs quer durch das südliche Afrika, mitten durch den Südindischen Ozean, um kurz vor Sonnenuntergang den Süden Australiens zu treffen. Die Zone der totalen Finsternis misst anfänglich nur 31,3 Kilometer bei einer Totalitätsdauer von 26,1 Sekunden, wächst dann aber im weiteren Verlauf über 59,2 Kilometer (Küste Angolas), 66 Kilometer (Chobe Nationalpark) auf 80,2 Kilometer (Moçambique) an, während sich die Dauer der totalen Finsternis auf der Zentrallinie über Afrika kontinuierlich von 52 Sekunden (Angola) bis auf 1 Minute 32 Sekunden (Moçambique) erhöht (Figur 2). Erst über dem Indischen Ozean stellt sich um 8:31.8 Uhr MEZ das Tagesmaximum mit 2 Minuten 4 Sekunden Totalitätsdauer ein. Wenn der Mondschatten in sehr flachem Einfallswinkel gegen Abend das australische Festland erreicht – die Sonne steht hier noch weniger als 8° hoch über dem Horizont – erscheint die Korona nur noch während knapp 30 Sekunden (Figur 3)!

Rein astronomisch gesehen, wäre Afrika der längeren Totalitätsdauer wegen Australien vorzuziehen. Doch bei der Auswahl des optimalsten Beobachtungsortes wird die Wetterfrage eine gewichtige Rolle spielen. Wo ist die Wahrscheinlichkeit auf klaren Himmel am höchsten?

In Afrika beginnt im Dezember die Regenzeit

Der afrikanische Kontinent zeichnet sich durch seine speziellen Klimazonen und Landschaftsgürtel aus. In der Äquatorzone wird die Luft permanent stark erwärmt. Sie dehnt sich aus, wird dadurch leichter und steigt auf. Durch die mit zunehmender Höhe einsetzende Abkühlung wird der mitgeführte Wasserdampf ausgeschieden, was zur Kondensation führt. In der Mittagszeit bilden sich über den Tropen mächtige Gewitterzellen. Die äquatoriale Tiefdruckzone (Innertropische Konvergenzzone ITCZ), folgt mit einiger Verspätung dem zenitalen Sonnenstand. Sie liegt mit ihrem Schwerpunkt im Südwinter, also im Juni etwas nördlich des Äquators, verlagert sich aber im Südsommer (Dezember) nach Süden bis nach Nord-Zambia und Moçambique. In den Gebieten, von denen aus die totale Sonnenfinsternis zu sehen sein wird, gibt es demzufolge zwei



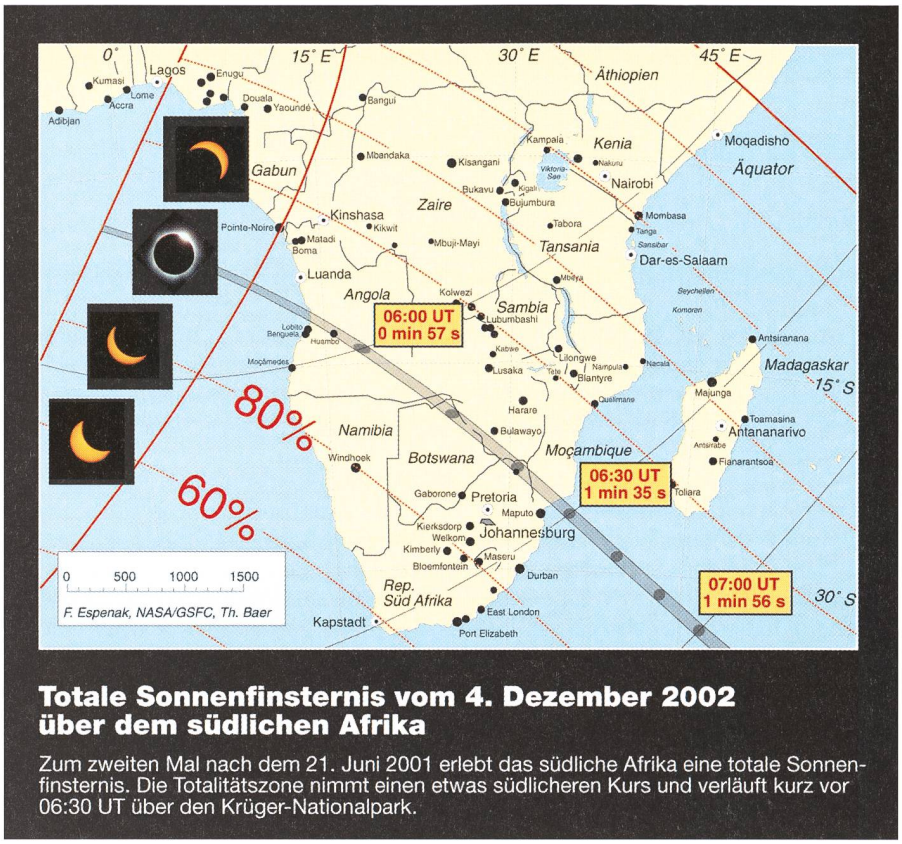
Figur 1: Globale Übersicht über das Finsternisgebiet am 4. Dezember 2002. In fast ganz Afrika, mit Ausnahme der nördlichen und nordwestlichen Gebiete, ist die Finsternis in ihrer partiellen Erscheinungsform zu erleben. (Grafik: THOMAS BAER)

Haupt-Jahreszeiten, eine Trocken- und eine Regenzeit. Feuchte Luft aus Nordwesten und trockene Luftmassen aus Südosten sorgen im afrikanischen Finsternisgebiet für wechselhaftes und wolkenreiches Wetter (Figur 4). Schon während der Finsternisreise 2001 erkundigten wir uns vor Ort über die Wettersituation Anfang Dezember. Von unseren Guides war zu vernehmen, dass sich die Regenzeit in den vergangenen Jahren sehr verspätet und erst Ende Dezember, Anfang Januar eingesetzt habe. Anfang Dezember sei das Wetter im Fünfländereck Angola, Namibia, Zambia, Zimbabwe, Botswana noch recht stabil, und angesichts der Tageszeit, zu welcher die Sonnenfinsternis stattfinde, gäbe es kein Grund zur Beunruhigung, wenngleich die langfristigen Wetterstatistiken etwas von diesem Optimismus abweichen.

Aufgrund des Bürgerkrieges sind Reisen nach Angola leider nicht möglich; die Reisewarnung des Auswärtigen Amtes bestätigt dies ausdrücklich. Auch der angrenzende Caprivizipfel in Namibia und der äußerste Südwesten Sambias, welche die Totalitätszone anschließend passiert, gelten nicht als sicher. Für etliche hundert Kilometer überstreicht der Kernschatten nun die Grenzregion zwischen Botswana und Zimbabwe. In Botswana führt die zumindest teilweise asphaltierte Straße Francistown – Kasane nordwestlich der Ansiedlung Nata auf etwa 100 km Länge durch die Totalitätszone. Da die Schwarze Sonne immerhin etwa 1 Minute 12 Sekunden sichtbar sein wird, dürfte es sich unter Berücksichtigung aller Kriterien um einen der besten Beobachtungsorte entlang des gesamten Finsternis-Pfades handeln, sofern man keine Seereise unternehmen möchte.

Während Botswana wohl das sicherste Reiseland im ganzen südlichen Afrika ist, spitzt sich die politische Lage in Zimbabwe leider immer mehr zu (Aktuelle Informationen des auswärtigen Amtes). Auch in den touristisch relevanten Gebieten des Landes, darunter die nahe an der Totalitätszone gelegene Stadt Bulawayo, hat die Eigentumskriminalität in jüngster Zeit stark zugenommen.

Wesentlich sicherer ist der Krüger-Nationalpark in Südafrika, wo die Totalitätsdauer auf 1Minute 25 Sekunden ansteigt. Noch einige Sekunden länger verweilt die Schwarze Sonne über dem südlichen Moçambique, wo der Xai-Xai-Beach liegt. Beide Ziele dürften am Finsternistag sehr stark frequentiert sein, auch weil in Südafrika Anfang Dezember die Sommerferien beginnen.

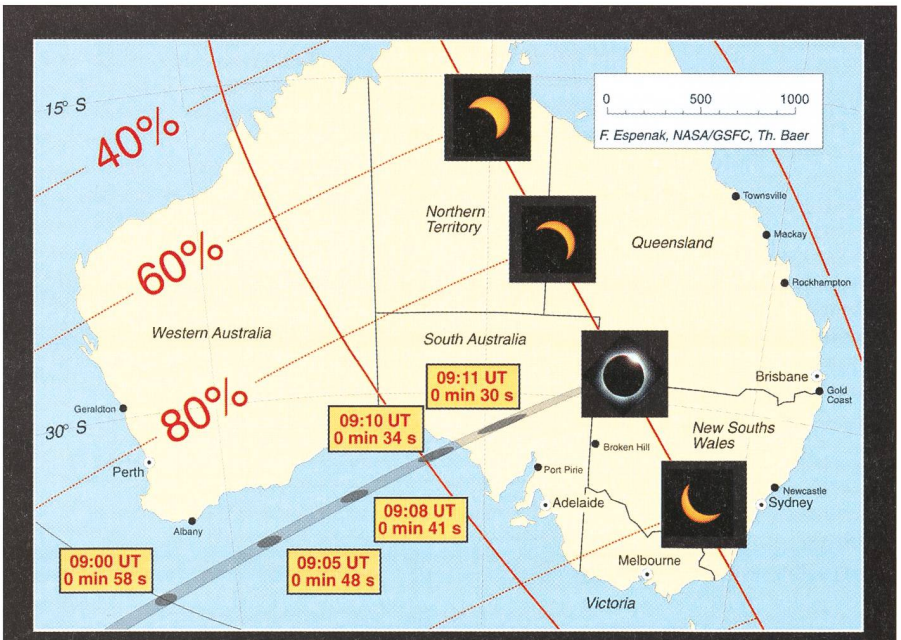


Totale Sonnenfinsternis vom 4. Dezember 2002 über dem südlichen Afrika

Zum zweiten Mal nach dem 21. Juni 2001 erlebt das südliche Afrika eine totale Sonnenfinsternis. Die Totalitätszone nimmt einen etwas südlicheren Kurs und verläuft kurz vor 06:30 UT über den Krüger-Nationalpark.

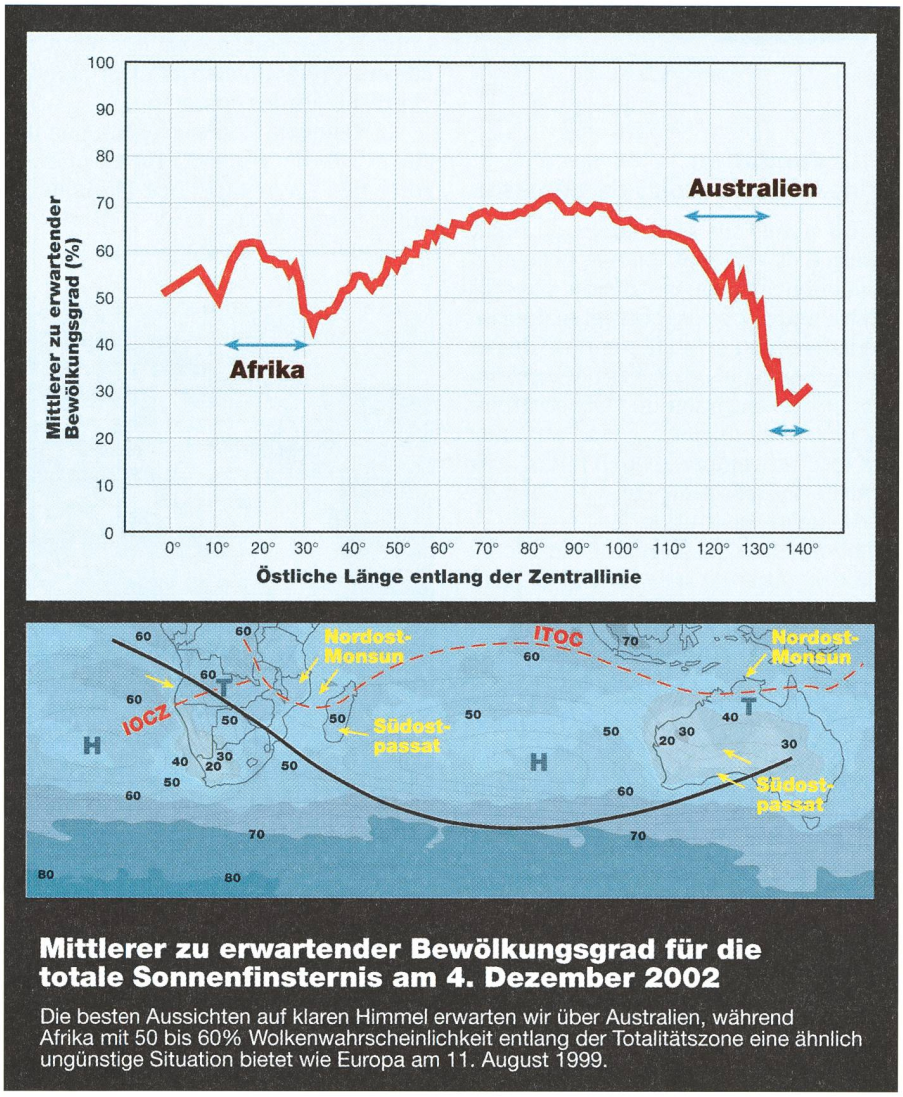
Figur 2: Der Totalitätsstreifen überquert das südliche Afrika von Nordwesten nach Südosten, wobei die Dauer der Totalität von knapp einer auf anderthalb Minuten anwächst. Kurz bevor die Kernschatten-Ellipse auf den Indischen Ozean hinaussteuert, streift sie noch den Norden des Krüger-Nationalparks. (Grafik: THOMAS BAER)

Figur 3: Australien erlebt die totale Sonnenfinsternis kurz vor Sonnenuntergang. (Grafik: THOMAS BAER)



Totale Sonnenfinsternis vom 4. Dezember 2002 über Australien

Kurz vor Sonnenuntergang läuft der Kernschatten des Mondes noch über Australien hinweg. Allerdings dauert die totale Finsternis hier nur noch gut eine halbe Minute bei sehr tiefem Sonnenstand.



Mittlerer zu erwartender Bewölkungsgrad für die totale Sonnenfinsternis am 4. Dezember 2002

Die besten Aussichten auf klaren Himmel erwarten wir über Australien, während Afrika mit 50 bis 60% Wolkenwahrscheinlichkeit entlang der Totalitätszone eine ähnlich ungünstige Situation bietet wie Europa am 11. August 1999.

Figur 4: Zu erwartende Wettersituation am 4. Dezember 2002. (Grafik: THOMAS BAER)

Der Krüger-Nationalpark in Südafrika ist im Hinblick auf die touristische Infrastruktur, die Sicherheitslage und die Länge der totalen Phase sicherlich ein hervorragender Beobachtungsplatz für diese Sonnenfinsternis. Ein großer Unsicherheitsfaktor wird jedoch das Wetter sein, denn im Dezember hat längst die Regenzeit eingesetzt. Immerhin: Die Niederschläge fallen meistens als heftige Regengüsse am Nachmittag, und die Sonnenfinsternis findet am frühen Morgen statt. Laut Statistik darf man im Dezember noch mit mehr als 6 Stunden Sonnenschein pro Tag rechnen. Die Bewölkungswahrscheinlichkeit entspricht etwa der im deutschen Hochsommer. Die Thermik setzt ja bekanntlich erst im Tagesverlauf ein. Da die Finsternis frühmorgens über Afrika zu sehen ist und der Mondschatten seinerseits für eine Minderung der Sonneneinstrahlung sorgt, stehen die Chancen auf eine mindest teilweise wolkenfreie Finsternis gar nicht so schlecht (zwischen 40% und 50%). Wer auf Nummer sicher gehen will, zieht eine Reise in den Südosten Zimbabwes vor. Hier erwarten die Meteorologen die besten Wetteraussichten.

Günstigeres Wetter – kürzere Finsternis

In Australien bestimmen etwa dieselben Wetterfaktoren wie in Afrika das zu erwartende Wetter in der Zeit, wo die Sonnenfinsternis eintritt. Im Norden des Kontinents liegt der Schwerpunkt der ITCZ, während die Südküste eher vom über dem Indischen Ozean liegenden Hochdruckgebiet profitiert. Im Süden Australiens beginnt die sonnigste Zeit des Jahres, was vielversprechend tönt, wären da nicht die eher ungünstigen astronomischen Faktoren! Der Kernschatten des Mondes erreicht das Festland kurz vor Ende der zentralen Finsternis, also nur geraume Zeit vor Sonnenuntergang. Die totale Phase schrumpft von 34 Sekunden auf 30 Sekunden, bei einem Sonnenstand von lediglich 6° bis 0°. Das grösste Problem werden daher Wolken in Horizontnähe sein. An der Küste hat man dennoch 55% Chance, die Finsternis zu sehen, während im Inland 65% Sonnenwahrscheinlichkeit prognostiziert werden. Demzufolge ist es vorteilhaft einen etwas erhöhten Standort im Landesinnern zu wählen.

Sterne und Planeten während der Totalität

Während der kurzen Totalität steht die Sonne im südlichen Bereich des Sternbildes Ophiuchus. Je nach Beobachtungsort sieht man die hellsten Sterne in etwas anderer Blickrichtung. In Afrika, wo die Finsternis morgens eintritt, wird man die –4.5 mag helle Venus 39° westlich der Sonnenkorona entdecken, während sie für Australien bereits unter dem Horizont steht. Anderthalb Grad westlich von ihr wäre der 1.7 mag lichtschwache Mars erkennbar, doch wird es schwierig sein, ihn zu finden. Dagegen wird der zweithellste Planet, Jupiter (-2.2 mag) im Nordwesten unübersehbar hell leuchten, 114° von der Sonne entfernt. In Australien wird man den 11° östlich von der Sonne stehenden Merkur (-0.6 mag) als einzigen Planeten entdecken, während er für Afrika ebenfalls mühelos zu sehen sein sollte. Saturn – in Oppositionsstellung stehend – ist dagegen nicht sichtbar.

Von den Sternen dürften am ehesten Arktur (-0.05 mag), 55° über dem Nordwesten und eventuell Spica (0.98 mag), rund 10° westlich von Venus und Mars, zu sehen sein. Sicher wird man dagegen die grossen südlichen Sterne Alpha (0.14 mag) und Beta (0.58 mag) Centauri, ziemlich genau 45° südlich der finsteren Sonne, erkennen. Voraussetzung dafür wäre allerdings ein kristallklarer Himmel!

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach