

Kopf hoch!

Zur totalen Sonnenfinsternis über Mitteleuropa am 11. August 1999

Roman J. Buchelt

Wenn am Mittwoch, dem 11. August dieses Jahres das Wetter mitspielt, wird erstmals nach 157 Jahren wieder eine totale Sonnenfinsternis über Teilen Österreichs zu sehen sein. Seit dem Jahr 1961 hat der Kernschatten des Mondes das europäische Festland gemieden - österreichisches Gebiet seit jener Finsternis am Morgen des 8. Juli 1842, die durch die Schilderung von Adalbert Stifter berühmt wurde. Die diesjährige Verfinsterung werden viele Landsleute zur besten Tageszeit, wenn die Sonne schon fast ihre Mittagshöhe erreicht hat, gleichsam vom Logenplatz aus verfolgen können.

Entstehung



Abb. 1: Die ringförmige Sonnenfinsternis vom 4. Juni 1992

Eine Sonnenfinsternis ist eigentlich eine besondere Form der Sternbedeckung, die jedoch nur zu Neumond möglich ist, wenn also Mond und Sonne in der gleichen Richtung stehen, und die, da der Erdtrabant die Sonne aufgrund ihrer Größe nicht schlagartig verdecken kann, in ausgeprägten Phasen verläuft. Anders formuliert, der Mond als von einer nicht-punktförmigen Lichtquelle (nämlich der Sonne) beleuchtetes Objekt wirft einen Halb- und einen Kernschatten und der genaue Verlauf einer Finsternis hängt einzig davon ab, ob und wie diese Schattenkegel die Oberfläche der Erde berühren. Daß *totale Sonnenfinsternisse* überhaupt auftreten können und dann auch noch so spektakulär ausfallen, verdanken wir dem Zufall, daß Sonne und Mond von der Erde aus etwa gleich groß erscheinen, weil die rund 400mal größere Sonne im Mittel auch 400mal weiter von der Erde entfernt ist als der Mond. Doch bei weitem nicht alle Sonnenfinsternisse sind total: während einer *partiellen (teilweisen) Sonnenfinsternis* berührt nur der Halbschatten des Mondes die Erdoberfläche, während sein Kernschatten unseren Planeten verfehlt und über dem Nordpol bzw. unter dem Südpol vorbeizieht. Eine weitere Möglichkeit wäre, daß der Kernschatten zwar auf die Erde weist, jedoch aufgrund der momentanen Entfernung des Mondes auf seiner exzentrischen Bahn nicht bis zur ihrer Oberfläche reicht. Der Mond scheint dem Beobachter dann zu klein, um die Sonnenscheibe vollständig zu bedecken, es kommt zu einer *ringförmigen Finsternis*, während der stets ein mehr oder weniger großer Kreisring der Sonnenscheibe sichtbar bleibt. Für alle Orte, die außerhalb des Kernschattenpfads, jedoch noch innerhalb der Halbschattenzone liegen, verlaufen totale und ringförmige Finsternisse natürlich ebenfalls partiell.

Die Erfahrung lehrt uns, daß nicht jeder Neumond zu einer Sonnenfinsternis führen muß. Aufgrund der Neigung der Mondbahn gegen die Bahnebene des Erdumlaufs um die

Sonne, der Ekliptik, zieht der Mond für einen Beobachter auf der Erde fast immer über oder unter der Sonne vorbei, sein Schatten berührt die Erdoberfläche nicht und es kommt zu keiner Finsternis. Nur wenn er sich zum Neumondtermin auf Höhe der Ekliptik befindet, kann eine Sonnenfinsternis eintreten. Man sagt auch, er muß in oder nahe einem seiner *Bahnknoten* stehen, das sind jene Punkte seiner geneigten Bahn, in denen er die Ekliptik durchstößt.

Das Auftreten von Finsternissen wird demnach durch zwei Perioden im Umlauf des Mondes bestimmt: die eine ist der bekannte *Lichtmonat*, auch *synodischer Monat* oder Lunation genannt, der zwischen zwei identischen Mondphasen, z. B. Vollmond liegt und im Mittel etwa 29,5 Tage dauert. Die andere ist jene *Zeitspanne*, die der Mond braucht, um von einem Knoten seiner Bahn wieder in denselben Knoten zu gelangen, diese heißt *drakonitischer* - oder *Drachenmonat* (hier dringt noch der Mythos vom Drachendämon durch, der die Sonnengottheit verschlingt und so die Finsternis hervorruft). Seine mittlere Dauer weicht mit 27,2 Tagen deutlich vom Lichtmonat ab, der Grund ist die überlagerte jährliche Bewegung der Erde um die Sonne, sie verlängert die Lunation. Für die Entstehung einer Sonnenfinsternis müssen beide Bedingungen (Neumond und Mond in Knotennähe) erfüllt sein, und so gibt es im Abstand von knapp sechs Monaten nur zwei-, mitunter dreimal im Jahr die Gelegenheit für Sonnen- bzw. Mondfinsternisse (für letztere lauten die Bedingungen analog: Vollmond und Mond in Knotennähe). Da die Mondbahn und ihre Knoten räumlich nicht unveränderlich sind (die gedachte Verbindungslinie zwischen den Bahnknoten, die *Knotenlinie*, dreht sich entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung des Mondes), fallen die Finsternistermine jedes Jahr knapp zehn Tage früher und wandern so nach und nach durch das ganze Kalenderjahr.

Daß eine Finsternis eintritt, bedeutet freilich weder, daß sie total verlaufen, noch daß sie von einem bestimmten Ort der Erde beobachtbar sein muß. Trotzdem fanden vermutlich schon die Priestergelehrten im antiken Babylon einen Schlüssel zum Verständnis der zeitlichen Aufeinanderfolge von Finsternissen, nämlich daß diese nach rund 18 Jahren wiederkehren. Das zugrunde liegende Muster, der sog. *Saros*, ist dem Zufall zu verdanken, daß 223 synodische Monate fast genau gleich 242 drakonitischen Monaten sind. Je nach Schaltregel wird sich 18 Jahre und 11 1/3 bzw. 10 1/3 Tage nach einer Sonnen-/Mondfinsternis wieder eine Sonnen-/Mondfinsternis ereignen, der Dritteltag bewirkt dabei eine Verschiebung des Sichtbarkeitsgebietes auf der Erdoberfläche um 120° westwärts. Finsternisse, die durch die Sarosperiode auseinander hervorgehen, faßt man zu einer ebenfalls Saros genannten Gruppe zusammen. Die Finsternis am 11. August gehört z. B. dem Saros Nr. 145 an und ist die 21. von 77 Finsternissen. Ihr Zyklus begann am 4. Jänner 1639 und wird am 17. April 3009, nach 1370 Jahren, enden.

Roman J. Buchelt, Kuffner-Sternwarte, Johann Staudstraße 10, 1160 Wien

Den Auftakt zur europäischen Jahrhundertfinsternis bildet ein un beobachtbares Ereignis, wenn der alte Mond um 03:55 mitteleuropäischer Sommerzeit (MESZ) den aufsteigenden Knoten seiner Bahn im Sternbild Krebs durchläuft. Um 10:26 erreicht der Halbschatten des Mondes mitten im Atlantik die Erdoberfläche, eine weitere Stunde später, um 11:31 setzt der Kernschatten vor der kanadischen Küste auf und der totale Abschnitt des Finsternisverlaufes beginnt. In den folgenden 40 Minuten überquert der Kernschatten als dunkle Projektion den Atlantik und hat auf den winzigen Scilly Islands vor der Südwestküste Englands um 12:10 MESZ erstmals Landkontakt; bereits eine Minute später streift er in Cornwall kurz das englische Festland und zieht mit der dreifachen Schallgeschwindigkeit Richtung Ärmelkanal weiter. Um 12:19 erreicht er die Normandie nördlich von LeHavre, er durchquert dann Teile Nordfrankreichs, streift Belgien und Luxemburg, wechselt nach Deutschland (Saarbrücken, Karlsruhe, Stuttgart, Augsburg, München) und erreicht um 12:39 österreichischen Boden, und zwar am äußersten Nordrand Tirols bzw. am west-

lichsten Zipfel Oberösterreichs. Zwei Minuten später liegt er über weiten Gebieten Oberösterreichs und dem Norden Salzburgs; mit Mach 2 rast er weiter durch das südliche Niederösterreich und einen Großteil der Steiermark, durchquert das Mittel- und Südburgenland und verläßt schließlich um etwa 12:48 österreichisches Staatsgebiet. Im Anschluß wandert er weiter über Ungarn (Szombathely, Balaton) und Rumänien, wo kurz vor Bukarest die maximale Totalitätsdauer von 2m23s erreicht wird. Ziemlich genau mit dem Eintreten des astronomischen Neumondes um 13:08 streift er Bulgarien und überquert dann das Schwarze Meer. Um 13:21 trifft der nunmehr junge Mond auf die türkische Schwarzmeerküste, streift Syrien und zieht über den Irak, den Iran, Pakistan und Indien zum Golf von Bengalen, wo sein Kernschatten die Erdoberfläche nach mehr als drei Stunden und über 14000 km Schattenpfad wieder verläßt. Die Finsternis endet schließlich, wenn auch der Halbschatten sich um 15:40, mitten im indischen Ozean, von der Erde löst.

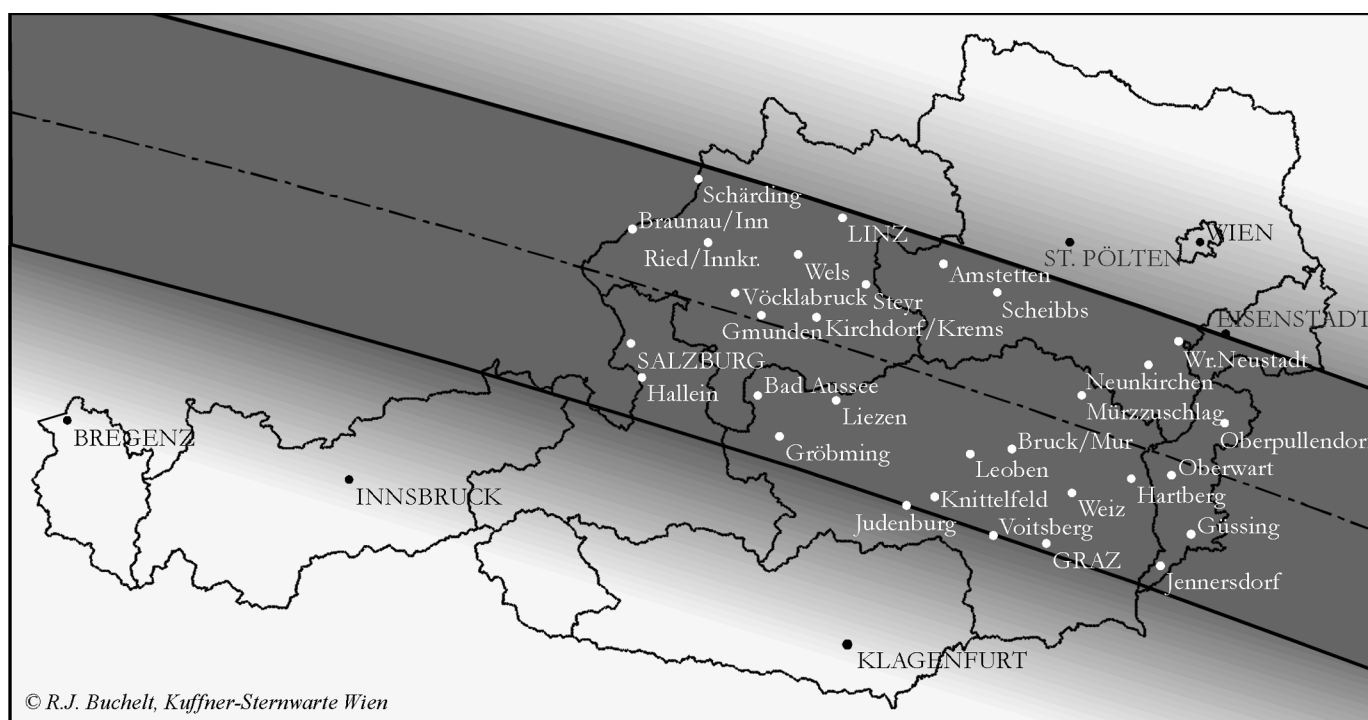
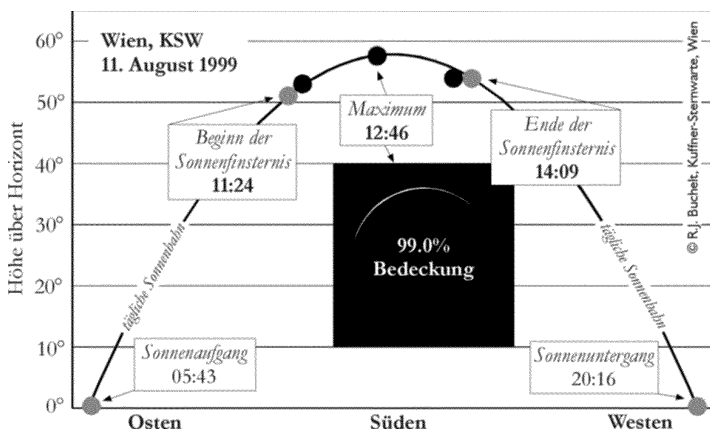


Abb. 2: Verlauf der totalen Sonnenfinsternis am 11. August 1999 über Österreich. Für Orte innerhalb des dunklen Streifens von rund 110 km Breite (Totalitätszone) bedeckt der Mond die Sonne vollständig, und zwar um so länger, je näher ein Ort an der strichpunktierten Zentrallinie liegt, maximal jedoch 2 Minuten 22 Sekunden. Beobachter außerhalb dieses Bereiches erleben eine starke partielle Verfinsternis zu mindestens 98% ihres Durchmessers.



Stadt	Beginn	Höhep.	Ende	Höhe	Bed.
Bregenz	11:13	12:35	13:59	57°	98.2%
Innsbruck	11:16	12:38	14:02	57°	98.5%
Salzburg	11:18	12:41	14:04	57°	2:04
Linz	11:21	12:43	14:04	57°	0:29
Klagenfurt	11:20	12:44	14:08	58°	98.3%
St.Pölten	11:23	12:45	14:08	57°	99.5%
Graz	11:22	12:45	14:09	58°	1:06
Wien	11:24	12:46	14:09	57°	99.0%
Eisenstadt	11:24	12:47	14:10	57°	99.9%

Abb. 3: Die Finsternis in der Bundeshauptstadt, sowie ihr Ablauf in den Landeshauptstädten.

Es heißt also an diesem Tag zur richtigen Zeit am rechten Ort zu sein und zu wissen, worauf man achten muß und was es zu sehen gibt. Da der Mond sich, entgegen seiner täglichen Auf- und Untergangsbewegung, pro Stunde um etwa seinen eigenen Durchmesser nach Osten weiterbewegt (eine Folge seines monatlichen Erdumlaufs), berührt er für einen Ort innerhalb

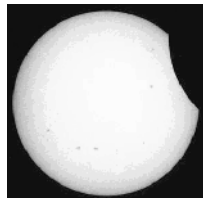


Abb. 4: Aller Anfang ist partiell.

der Totalitätszone rund eine Stunde vor der Mitte der Finsternis erstmals die Sonne entlang ihres westlichen Randes, dies ist der "erste Kontakt". Mit freiem Auge zunächst unmerklich (siehe Beobachtungshinweise), beginnt er sich stetig vor die Sonne zu schieben und wird bald als schwarze Delle am Sonnenrand erkennbar. Während der Mond mehr und mehr von der sichtbaren Sonnenscheibe bedeckt, wird es langsam dunkler, bis in den letzten Minuten vor Beginn der Totalität die Tageshelligkeit jäh abnimmt. Noch während eine zusehends dünner werdende Sonnensichel am Himmel steht, kann man ein interessantes Phänomen beobachten: dünne Wellenlinien, *fliegende Schatten* genannt, bewegen sich, ähnlich den Schattencolumnen am Boden eines Schwimmbeckens, über gleichmäßige Flächen wie etwa Hausmauern oder Böden. Wenn schließlich auch der letzte dünne Bogen Sonnenlichtes verlöscht, bleibt eine Gruppe von Lichtpunkten am Mondrand etwas länger sichtbar. Da sie gleichsam aufgefädelt erscheinen, spricht man vom *Perlschnurphänomen*, es sind die allerletzten Sonnenstrahlen, die noch durch Täler am östlichen Mondrand hindurchdringen, während die umgebenden Mondberge bereits über den Rand der Sonne hinausragen. Auch sie verschwinden nach und nach, und wenn nur mehr ein einziger übrig ist, wird bereits die dunkle Kontur des Mondes vor der Sonnenkorona sichtbar, und es entsteht der sogenannte *Diamantring*. Dieser Moment markiert den Beginn der Totalität und die Ankunft des Kernschattens beim Beobachter ("zweiter Kontakt"). Es wird stockdunkel, und wo zuvor die Sonne war, prangt nun der schwarze Umriß des Mondes. Nur gegen den Horizont hin bleibt ringsum ein dämmeriges Leuchten in roten und schwefelig gelben Farbtönen, dort sieht man das Streulicht aus jenem Teil der Atmosphäre, der nicht vom Kernschatten erfaßt wird. Um den Mond strahlt das perlmuttfarbene Licht der Korona, der äußersten Atmosphäre der Sonne, die nur zu solchem Anlaß sichtbar wird, ihre Form wird vom momentanen Stand im solaren Fleckenzklus bestimmt. Am Rand der Sonne sind oftmals Protuberanzen zu sehen, rötliche



Abb. 5: Die Korona während der totalen Finsternis vom 26. 2. 1998

wolkenartige Auswüchse der Sonnenatmosphäre. Und wo untermittags plötzlich das gleißende Licht der Sonne fehlt, gibt es auch noch andere Attraktionen: helle Sterne und Planeten (Merkur, Venus) werden sichtbar, und mit etwas Glück kann man sogar einen kleinen Kometen in Sonnennähe beobachten.

Ebenso unvermittelt, wie der Kernschatten des Mondes den Beobachter erfaßt hat, gibt er ihn schließlich auch wieder frei, ein erster Sonnenstrahl durchbricht den Westrand der schwarzen Mondscheibe und die Totalität ist vorüber. Effekte wie das Perlschnurphänomen und die fliegenden Schatten treten nun in umgekehrter Reihenfolge auf und das Tageslicht ergreift zunehmend Besitz von der Umgebung. In der folgenden Stunde

gibt der Mond die Sonnenscheibe langsam wieder frei und bald ist der Sonne keine Veränderung mehr anzumerken.

Es sei nochmals betont, daß die totale Phase und die mit ihr verbundenen Phänomene *nur vom Totalitätsgebiet* aus beobachtet werden können (siehe Karte). Orte außerhalb dieses Gebietes erleben lediglich eine, wenn auch sehr starke, teilweise Verfinsternung.

Geschichte

Finsternisse hatten seit jeher mythologische und ominöse Bedeutung, sie wurden als eine Störung der kosmischen Ordnung empfunden und verhiessen als Vorzeichen meist nichts Gutes. Die primäre Reaktion der Menschen war eine verständliche Furcht, die Angst vor der ewigen Finsternis ohne die Sonne, die Licht und Wärme gibt und die Saat keimen läßt. Man unternahm alles, um das Tageslicht zurückzuholen: der Dämon, der hier die Sonne zu verschlingen drohte, wurde mit Gebrüll und Geheule empfangen und man erzeugte auf jede erdenkliche Weise Lärm, um ihn zur Aufgabe zu zwingen. Einige Indianerstämme Nordamerikas fürchteten, daß während einer Finsternis das Feuer der Sonne verlöschen würde, und schossen deshalb sogar brennende Pfeile in den Himmel, um es wieder zu entfachen. Als bereits bekannt war, daß es "nur" der Mond ist, der während einer Sonnenfinsternis sein schwarzes Profil vor das Tagesgestirn drängt, schrieb man immerhin noch dem Schatten des Mondes eine unheilbringende Wirkung zu: er könne Seuchen unter den Tieren hervorrufen, sei die Ursache von Erdbeben und Fluten und bringe auch den Menschen Krankheit und Tod. Bis ins letzte Jahrhundert wurden mancherorts die Brunnen zugedeckt, so daß die "schwarze Sonne" sie nicht vergiften konnte.

Wissenschaft

Schon Kepler und Cassini hatten die Erscheinung der Korona beschrieben, Halley und sogar noch Doppler hielten sie für eine dünne Atmosphäre des Mondes. Bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts war keineswegs klar, ob Korona und Protuberanzen zur Sonne oder zum Mond gehören, ob es sich um Ausdünstungen der Erdatmosphäre oder überhaupt um eine optische Täuschung handelt. Als der solare Ursprung der Korona dann endlich feststand und man an die spektroskopische Erforschung ihres Lichtes ging, fand man dabei zunächst die Spektrallinien der verschiedensten chemischen Elemente, wie sie auch auf der Erde vorkommen (Spektrallinien, die ein Element hervorruft, d.h. das ausgeprägte Vorhandensein bestimmter Wellenlängen im beobachteten Licht, sind eine Art physikalischer Fingerabdruck, ein untrügliches Zeichen dafür, daß das nämliche Element im Beobachtungsobjekt vorhanden sein muß). Zur Verwirrung der Wissenschaftler aber fanden sich im Licht der Korona auch Spektrallinien, die zu keinem bekannten Element paßten - also taufte man diesen Neuling kurzerhand "Coronium". Erst später stellte sich heraus, daß es sich um die Spektrallinien hochionisierter Eisenatome handelt, wie sie unter irdischen Bedingungen nie auftreten. Auf ganz ähnliche Weise wurde in der Sonne übrigens tatsächlich ein Element entdeckt: wenn die Chromosphäre der Sonne im Verlauf einer totalen Sonnenfinsternis für wenige Sekunden sichtbar wird, kann sie auch spektrographiert werden, so fand man die Linien eines bislang unbekanntes Elementes, des Heliums (*grch. *hélios* = Sonne).

Wie jede Sternbedeckung durch den Mond erlaubt auch eine Sonnenfinsternis Rückschlüsse auf den Rotationszustand der Erde, auf die Differenz zwischen dem stetigen Zeitmaß der Astronomen und der bürgerlichen Weltzeit, die ja auf der täglichen Drehung der Erde beruht. Umgekehrt wird damit auch die im Detail recht komplizierte Bewegung des Mondes entlang seiner Bahn genau beobachtet. Zu den astrophysikalischen Aspekten zählen z.B. die Feststellung von Form und Zustand der Korona, die Beobachtung des Sonnendurchmessers oder der exakte Wert der Lichtablenkung am Sonnenrand, wie ihn die Allgemeine Relativitätstheorie Einsteins vorhersagt.

Beobachtung

Eine Sonnenfinsternis falsch zu beobachten, kann gefährlich sein. Das soll nicht heißen, daß es zu einem solchen Anlaß *gefährlicher* ist, die Sonne zu beobachten, als an irgendeinem anderen Tag - es ist nur verlockender, unvorsichtig zu sein und auf diese Weise sinnlos sein Augenlicht zu riskieren. Außer wenn der Mond die Sonne bereits vollständig verdeckt, sollten Sie *niemals direkt in die Sonne blicken*, nicht mit freiem Auge und schon gar nicht durch einen Feldstecher, Operngucker oder ähnliches - der Verlust Ihres Sehvermögens könnte die Folge sein. Verwenden Sie *Filter* oder geeignete *Projektionsverfahren* zur Darstellung des Sonnenbildes.

Ein vernünftiges Filter muß das sichtbare Licht der Sonne abschwächen und die gefährlichen unsichtbaren Anteile des Sonnenlichtes absorbieren. *Untaugliche Filter* sind: mehrere übereinandergestellte Sonnenbrillen, fotografisches Filmmaterial, CD-ROMs, Floppy-Disks, metallisierte Plastikverpackungen, gekreuzte Polarisationsfilter und auch die berühmte rußgeschwärzte Glasscheibe. *Empfehlenswert* hingegen sind insbesondere die sogenannten Mylar-Filter, das sind spezielle metallbeschichtete Folien, die sowohl in der Form von Fernrohrfiltern als auch von "Finsternisbrillen" mit Karton- oder Kunststoffrahmen angeboten werden, oder z.B. auch professionelle Schweißgläser der Dichte 14. Damit ist sicheres Beobachten gewährleistet, solange die Filterfolie nicht verletzt wird und - insbesondere bei Kindern - die Brille auch richtig sitzt. Während der Totalität kann und soll die Brille bzw. das Filter natürlich abgenommen werden.

Projektionsverfahren funktionieren entweder nach dem Prinzip der Lochkamera (camera obscura) oder mit optischen Hilfsmitteln, indem man einen Feldstecher oder ein Fernrohr als Projektor benützt. Eine *Lochkamera* ist einfach zu konstruieren, und wenn das erzeugte Bild auch klein und seine Qualität nicht überragend sein mag, so handelt es sich doch um eine lehrreiche, intuitive und zugleich sichere Form der Beobachtung. Man benötigt dazu ein an beiden Enden verschlossenes längliches Volumen (Kartonschachtel, Papprohr o.ä.) von mindestens 50x10x10cm, dessen vorderes Ende man mit einem Loch von etwa 2x2 cm versieht. Nahe dem hinteren Ende macht man in eine der Seitenwände einen Sehschlitz, so daß man bequem auf die dem Eintrittsloch gegenüberliegende Rückwand sehen kann, diese kleidet man innen mit einem Stück weißen Papier als Schirm aus. Das Loch am Vorderende wird nun mit Aluminiumfolie überklebt (in die kann man exaktere Löcher machen) und mit einer Nadel durchbohrt. Als Faustregel gilt, daß der Durchmesser dieses Loches 500-800mal kleiner als die Länge der Schachtel sein sollte (d.h. 0.6-1mm auf je 50cm Länge) - fertig! Richtet man diese Ka-

mera nun längs auf die Sonne (indem man sie so hält, daß die Schachtel einen möglichst kleinen Schatten wirft), so erkennt man durch den Sehschlitz in der Seitenwand eine Abbildung der Sonnenscheibe auf dem Schirm. Kleinere Löcher bzw. längere Schachteln erzeugen dabei größere, zugleich aber lichtschwächere Bilder und umgekehrt, hier mag jeder nach Belieben experimentieren. Kleine Abbilder der Sonnensichel während einer Finsternis, wie man sie unter Bäumen oder Sträuchern findet, entstehen übrigens nach demselben Prinzip, hier erfolgt die Projektion durch die kleinen Lücken zwischen den Blättern hindurch.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, *ein* Objektiv (*nicht* das Okular) eines Feldstechers zu verschließen und ihn dann so zu halten, daß der verbleibende Teil der Optik ein Bild der Sonne auf einen Schirm wirft. Das Verfahren ist insofern vorteilhaft, als eine partielle Phase von mehreren Beobachtern gleichzeitig verfolgt werden kann, die Gefahr bei dieser Methode ist allerdings, daß jemand auf die Idee kommen könnte, die Sonne direkt durch den Feldstecher zu betrachten. Auch kann sich bei noch kleinen Phasen die Optik des Feldstechers beträchtlich erwärmen, so daß man anfangs besser nicht zu lange projiziert, um keine Beschädigung zu riskieren. Obwohl der ungewöhnliche Eindruck der Korona in ihrer ganzen Ausdehnung bei freisichtiger Beobachtung am stärksten ist, kann man in der totalen Phase (und nur dann!) den Feldstecher auch direkt einsetzen, um mehr Details, etwa Protuberanzen, am Sonnenrand zu erkennen, doch ist hier schon Vorsicht geboten, denn die Totalität dauert immer kürzer als man denkt.

Beim Photographieren der partiellen Phasen einer Sonnenfinsternis gelten dieselben Regeln wie für die Beobachtung: nicht ohne Filter und vor allem nicht durch den Sucher in die Sonne schauen. Während der totalen Phase kann man wieder gefahrlos ohne Filter arbeiten, sollte aber wegen der unterschiedlich hellen Phänomene Reihen variabler Belichtungszeit aufnehmen. Ein größerer Aufwand dürfte sich wegen der kurzen Totalität nicht auszahlen, man sollte das Ereignis besser in Ruhe genießen, als hektisch Aufnahmen zu produzieren (die sehr leicht mißlingen) und dann festzustellen, daß man vom eigentlichen Geschehen nichts mitbekommen hat.

Eine totale Sonnenfinsternis ist ein Naturschauspiel, das sich gleichermaßen am Himmel wie im Herzen des Beobachters vollzieht, unabhängig vom Wissen um die räumlichen Dimensionen oder den mechanischen Ablauf. Adalbert Stifter schrieb:

"... man wende nicht ein, die Sache sey ja natürlich, und an den Bewegungsgesetzen der Körper leicht rechenbar; die wunderbare Magie des Schönen, die Gott den Dingen mitgab, frägt nichts nach solchen Rechnungen ..."

Gleichwohl ist uns die Nacht bei Tage auch mahndendes Zeichen für die Abhängigkeit vom Zentralgestirn, ein drohender Fingerzeig, wie beklemmend schon wenige Minuten ohne die gewohnte Wärme und das kostbare Licht der Sonne sein können. Eine totale Sonnenfinsternis mitzuerleben ist ein Privileg, das nur wenigen Menschen zukommt, sie hinterläßt beim Beobachter einen unauslöschlichen Eindruck und es ist nicht zuletzt eine Erfahrung, die man in Österreich vor 2081 nicht mehr machen kann. Deshalb also: Kopf hoch am 11. August, lassen Sie sich nichts entgehen.