

---

# WILHELM FOERSTER STERNWARTE E. MIT ZEISS-PLANETARIUM BERLIN

BERLIN 41 · Munsterdamm 90 · Insulaner · Ruf 7962029

---

## Protokoll

der

229. Sitzung der

GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER

1978 Dezember 11

---

Beginn: 20 Uhr

Es sind erschienen Frau Amersdorffer sowie die Herren Beneke, Freitag, Giebler, Hänig, Hartmann, Jobsky, Kummrow, Kunert, Luthge, Neugebauer, Oehler, Reinsch, Scheibner, M. Schulz, Stadler, Sydow, Völker, Voigt und Yuzguler.

Herr Kunert eröffnet die Sitzung und übermittelt Grüße von Herrn Jechow, der leider aus Gesundheitsgründen an der Sitzung nicht teilnehmen kann, aber Postkarten von Aufnahmen der totalen Mondfinsternis vom 16.9.1978 hergestellt hat, die bei den Teilnehmern großen Beifall finden.

Die Teilnehmer gedenken dann der verstorbenen Frau Gisela Brenske, die ihrem Mann viele Jahre lang Helferin, u.a. auch bei der Erstellung des Mondprotokolls gewesen ist.

Herr Kunert stellt neueingegangene Literatur vor. Die Herren Jobsky, Neugebauer und Luthge erklären sich bereit, je ein Heft der Zeitschrift THE MOON AND THE PLANETS bzw. SPACE SCIENCE REVIEW bei der nächsten Sitzung zu referieren.

Herr Sydow verteilt dann vorbereitete Blätter, die sich mit der Bewegung von Erde und Mond um den gemeinsamen Schwerpunkt befassen. Er bittet, gelegentlich ausführlicher darüber berichten zu dürfen.

Anschließend referiert Herr Hänig über ein kürzlich erschienenenes dtv-Taschenbuch (Nr.980, 255 S., Preis DM 9,80) von Carl Sagan und Jerome Agel mit dem Titel NACHBARN IM KOSMOS. Die Verfasser haben in diesem "flüssig" geschriebenen Taschenbuch naturwissenschaftliche, gesellschaftspolitische und auch philosophische Fragen über die Lebensmöglichkeiten im Universum angeschnitten. Die Verfasser berichten dabei u.a. in recht informativer Form über das Mariner- und Pioneer-Programm der Amerikaner sowie über die gerade gegenwärtig ablaufenden Missionen zur Erforschung des Planeten Venus.

Herr Kunert dankt Herrn Hänig und erteilt Frau Amersdorffer das Wort zu einem Bericht über Leonardo da Vinci als Mondbeobachter.

"Bevor sich Frau Amersdorffer den Tagebuchaufzeichnungen im einzelnen zuwendet, macht sie einige Anmerkungen zu der Zeit des Cinquecento, wie die Italiener das geistig so ungeheuer bewegte 15. Jahrhundert nannten. Es war ja die Zeit der Universalgenies LEONARDO DA VINCI und MICHELANGELO's, der beiden Künstler und Wissenschaftler, die die Zeit der Hochrenaissance, des Rinascimento neben vielen bedeutenden Dichtern und Musikern am entscheidendsten geprägt haben. Als Wissenschaftler trat aber Leonardo da Vinci stärker in Erscheinung. Will man sich mit ihm beschäftigen, so muß man sich jedesmal die Beschränkung auf nur ein einziges Forschungsgebiet auferlegen, da man sonst mit zu vielen Tatsachen konfrontiert wird. Wir wollen uns mit den Mondbeobachtungen Leonardos

beschäftigen, aus denen er Schlußfolgerungen gezogen hat, die heute noch gültig sind. Die meisten Aufzeichnungen sind um das Jahr 1485 gemacht worden und zwar oft in aller Heimlichkeit, weil die Kirche die Erde im Mittelpunkt des Weltalls sehen wollte (sonst grausame Inquisition). Deshalb sind die meisten astronomischen Erkenntnisse im Mittelalter außerhalb des Machtbereichs der Päpste gewonnen worden. Sehr bedeutende Wissenschaftler hatten die Araber, die z.B. schon damit begannen, Planetentabellen zusammenzustellen sowie Sternkataloge. Hervorzuheben ist der Tartarenfürst Ulug-Beg (1394-1449), der drei Jahre vor Leonardos Geburt starb und eine riesige Sternwarte in Samarkand errichten ließ. Es mutet sehr geheimnisvoll an, daß auch schon die alten Inkas, Mayas und Azteken, die jenseits des Atlantik lebten, zur gleichen Zeit astronomische Forschungen in eigens dafür errichteten Observatorien betrieben, die unseren Sternwarten sehr ähneln. Das 15. Jahrhundert war eine Zeit des Aufbruchs in andere Dimensionen, die bis ins Weltall reichen. Es begann auch das Zeitalter der Entdeckungen. Der geistigen Tätigkeit der süd- und mittelamerikanischen Stämme sollte bald durch die Plünderungen der katholisch (und so "traditionsbewußt") erzogenen Spanier ein jähes Ende bereitet werden.

In Europa sind lediglich zwei Astronomen bekannt, die im 15. Jahrhundert noch vor Leonardo geboren wurden. In Nürnberg lebte Johannes Müller (1436-76). Er schuf Planetentafeln. Der erste, der es wagte, vorsichtige Kritik am ptolemäischen System zu üben, war Nikolaus von Kues (1401-1464). Er sagte, daß sich die Erde nicht als platte Scheibe im Mittelpunkt des Weltalls befinden könnte und daß man die Welt nicht als endliches Gebilde begreifen könne; eigentlich ein wenig diplomatisch äußert er, die Welt sei ein Gleichnis für die Allmacht und Unendlichkeit Gottes. Gemeinhin wird Nikolaus Kopernikus, der jedoch 21 Jahre später zur Welt kam als Leonardo, als Reformator des Weltbildes angesehen (1473-1543). Er war mehr Theoretiker und weniger ein Beobachter wie Leonardo, der von 1452-1519 lebte, zuletzt in Amboise, wo er ein Schloß besaß. Leonardo war der nichteheliche Sohn einer Frau Caterina vom Lande, die sehr früh starb. Sein Vater hatte Verbindung zum Hof der sehr reichen und geistig aufgeschlossenen Medicäer in Florenz (Lorenzoil Magnifico + Herzogin Beatrice), -vorher Cosima de Medici - , wohin Leonardo 1466 übersiedelte. Am Medicäerhof wurde Leonardo mit Griechisch und Latein vertraut gemacht und bei Andrea de Verocchio erlernte er die Malerei.

Leonardo setzte sich auch mit den alten Schriften des Epikur auseinander und widersprach den astronomischen Ansichten dieses Philosophen. Damit begann der antischolastische Kampf Leonardos, der nach dem Urteil Alexander von Humboldts der größte Physiker des 15. Jahrhunderts war. Wenn wir nun über den Mondbeobachter Leonardo sprechen, dann werden wir nicht umhin können, auch über den Sonnenbeobachter Leonardo zu reden. Es ist bemerkenswert, daß sich bei L. die ersten Bemerkungen zur Herstellung eines Fernrohrs finden lassen. In seinem Tagebuch, das zugleich eine Art Lehrbuch für seine Schüler darstellen sollte, lesen wir folgende Notiz: "Mache Vergrößerungsgläser, um den Mond groß zu sehen". In der Tat machte L. schon umfangreiche optische Forschungen. Er untersuchte die menschliche Pupille und vergleicht sie mit der der Nachttiere, vor allem mit der der Eule. Die Eule sieht bei Nacht die Konturen ihrer Beutetiere viel genauer als es je bei uns Menschen der Fall wäre. L. folgert daraus, daß das Auge der Eule lichtstärker ist als das des Menschen, sogar so lichtempfindlich, daß sie deshalb am Tage am verdunkelten Ort schlafen muß. Sonst würde ihr Sehnerv zu stark beansprucht werden. Weiterhin befaßt sich L. mit der Vergrößerung der Himmelskörper durch einen Spiegel. Er gibt seinen Schülern den Rat: "Sieh dir die Sonne in einem Spiegel (konkav) an, dann ist sie größer". -Im Text ist ein Druckfehler, dort steht konvex!-



Leonardo untersucht weiterhin die Vergrößerung und Verkleinerung der Pupille und die Folgen der Tatsache für die Beobachtung des Mondes und der Sterne.

Zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis macht L. folgende praktischen Vorschläge: "Wenn die Sonne während der Sonnenfinsternis in Mondgestalt erscheint, dann nimm ein dünnes Eisenblech, bohre ein kleines Loch hinein, halte die Fläche dieses Blechs gegen die Sonne und ein Papier im Abstand von einer halben Elle dahinter, und du wirst sehen, wie auf diesem Papier das Bild der Sonne in Mondgestalt, seiner Ursache an Form und Farbe gleich erscheint".

L. wies ferner nach, daß alle Himmelskörper, die wir beobachten, seitenverkehrt erscheinen. Er untersuchte das Sonnenlicht und fand, daß es vom Mond reflektiert wird. Dies ginge in der Weise vor sich, daß sich das Licht pyramidenförmig abschwächt, auch die Mondflecken, wie Leonardo die Gegenden auf dem Mond nennt, würden das Licht verschieden stark zurückstrahlen. Es muß dabei gesagt werden, daß L. damals auf dem Mond richtige Meere vermutete, die das Sonnenlicht genau so spiegeln, wie wir das bei dem Wasser auf der Erde wahrnehmen. Weiterhin lenkt L. sein Augenmerk auf die Höfe, die öfter um den Mond herum entstehen. Er zieht Rückschlüsse auf die Intensität des Dunstes durch Feststellung der Änderung der Rottönungen. Wo das Rot am intensivsten auftritt, ist auch der dichteste Dunst. Heute nennen wir die Erscheinung der "Höfe" HALO und wissen, daß sich hier außerdem Eiskristalle in der Atmosphäre befinden. Leonardo weist daneben nach, daß es eine optische Täuschung ist, wenn wir den Mond im Osten oder Westen sehr groß sehen. Er schreibt dazu: "Es ist leicht zu begreifen, daß jeder Planet oder Stern im Westen von uns weiter entfernt ist als wenn er über unserem Haupt steht und zwar um ungefähr 3500 Meilen." Die Sonne würde sich in den Meeren des Mondes genau so spiegeln, wie sie das in den irdischen tut, vom Monde aus gesehen würden dunkle Erdflecke das Sonnenlicht auch nicht so stark zurückwerfen.

Leonardo erklärt schon die viel größeren Temperaturunterschiede, die ja tatsächlich auf der Tag- und auf der Nachtseite des Mondes herrschen: "Der Mond hat jeden Monat einmal Winter und einmal Sommer. Er hat auch größere Kältegrade und größere Wärmegrade, und seine Äquinoktien sind kälter als unsere." Zu dieser Zeit war L. aber noch der Ansicht, daß eine Wechselbeziehung zwischen den "Ozeanen" des Mondes und unserer Erde bestünde. Wenn der Mond ganz beleuchtet wäre, sähen wir seinen Tag und er wäre dann weniger gefährlich, "weil die Sonne die Feuchtigkeit aufsaugen würde". Ist er nach Leonardos Meinung weniger beleuchtet, so wäre er auch gefährlicher, weil dann mehr Feuchtigkeit zu uns dringen würde.

Hinsichtlich der falschen Einschätzung der Größenverhältnisse von Sonne, Mond und Erde durch Epikur stellt Leonardo anhand der Abschätzung der Schattenlänge der Erde, die nur den Mond oder sehr benachbarte Gestirne treffen kann, daß wir ja in der Nacht immer die jeweiligen Sterne der Jahreszeit entsprechend vollständig sehen. Wäre die Erde tatsächlich ein so großer Stern, so würde ihr Schatten immer einen Teil der Sternbilder bedecken und sie zeitweilig unsichtbar machen. Dies ist aber nie der Fall.

"Epikur sagt, die Sonne sei so groß, wie sie sich zeige. Da sie ungefähr einen Fuß groß zu sein scheint, so müßten wir sie für groß halten. Daraus würde folgern, daß die Sonne, wenn der Mond sie verfinstert, ihn an Größe nicht übertreffen dürfte, was sie doch tut. Da der Mond also kleiner ist als die Sonne, so müßte der Mond kleiner sein als ein Fuß, und folglich müßte unsere Erde, die doch wiederum den Mond verfinstert, kleiner sein als eine Zehe;

denn wenn die Sonne ein Fuß groß wäre und wenn unsere Erde einen pyramidenförmigen Schatten gegen den Mond zu wirft, so muß der leuchtende Körper, die Ursache der Schattenpyramide größer sein als der undurchsichtige Körper, der diese Pyramide wirft."

Die Sonne würde, wenn sie kleiner wäre als die Erde, auch die Tagesbahn nicht in 24 Stunden zurücklegen, "so hätte sie eine Bahn von 1000 Fuß d.h. 500 Ellen, d.h. 1/6 Meile und diese ehrwürdige Schnecke, die Sonne, würde also nur 25 Ellen in der Stunde wandern".

Beim Mond und bei der Erde stellt Leonardo fest, daß alle Sphären dieser beiden Körper von ihren jeweiligen Schwerpunkten gehalten werden und daß die Luft deshalb nicht in den Weltraum strömen kann. Der Mittelpunkt von der Erde ist nicht, wie die Scholastiker bisher behaupteten, der Mittelpunkt des Weltalls, sondern der Mittelpunkt ihrer festen und flüssigen wie gasförmigen Schichten. Heute sagen wir nur noch Sphäre zu einer Atmosphärenschicht (z.B. Ionosphäre). Die schweren Bestandteile befinden sich immer in Mittelpunktsnähe. Daraus folgert Leonardo: "Der Schwerpunkt der Erde, zusammen mit dem Wasser, ist der Mittelpunkt der Sphären und nicht der Mittelpunkt der Masse dieser Welt."

In diesem Zusammenhang kommt Leonardo schon vor Kopernikus etwa 1485 zu der Erkenntnis: "Die Sonne bewegt sich nicht" - "Zwischen der Sonne und uns ist Finsternis, und deshalb erscheint die Luft blau."

Leonardo gelangt darüber hinaus zu der Erkenntnis, daß es genauso gut möglich ist, daß es auch Sterne gibt, die größer als Erde und Sonne sind. Wir würden sie nur wegen "ihrer riesigen" Entfernungen punktförmig sehen. In fernen Welten erscheint uns die Sonne auch nur noch wie ein kleiner Stern. Dies zeigt, daß sich Leonardo schon ganz moderne Vorstellungen vom Weltall gemacht hat. Sobald man die Entfernung eines Sterns kennt, kann man den Durchmesser bestimmen.

Weiterhin finden wir bei Leonardo die ersten Grundlagen zur Spektralanalyse. Er bemerkt, daß das Sonnenlicht durch den Regenbogen, er schreibt Irisbogen, in die Farbbereiche zerlegt wird. Im Vergleich zum Mond, der seiner Ansicht nach kalt und feucht ist, findet er heraus, daß die Sonne noch heißer als glühendes Erz sein muß wegen der weißlich-gelblichen Farbe, sie ist keine kleine kalte Scheibe, deren Strahlen erst durch die "verschiedenen Feuer" auf der Erde erwärmt werden müssen, wie die alten Philosophen meinen, die Wärme kommt durch die Sonne alleine zustande. Wie der Mond, so erhalten auch die Planeten ihr Licht von der Sonne. Bei Leonardo finden wir für Mond und Erde ebenfalls den Ausdruck "Stern". Die Materie des Mondes ist nicht alabasterartig, sondern fest wie die der Erde! Die Sonnenstrahlen könnten sie sonst durchdringen und durch sie hindurchscheinen. Dies könnte man bei einer Mondfinsternis am besten wahrnehmen.

Bei den verschiedenen Mondphasen sind nach Leonardo die "Meergegenden" an den jeweiligen Rändern am stärksten angestrahlt. Die sogenannten "Mondflecken" würden sich nach Ansicht Leonardos nur verändern, weil Wolken über seine "Ozeane" zögen. Interessanterweise kommt Leonardo zu dem Ergebnis, daß der Tag des Neumondes noch heller sein müßte als der Tag des Vollmondes; die "Strahlenpyramide" der Sonne wäre in dieser Stellung schon länger und das Sonnenlicht abgeschwächer als bei der Stellung Sonne, Mond, Erde, in der sich der Mond in geringerer Distanz zur Sonne befindet. Die Größe des Mondes ließe sich am besten bestimmen, wenn er im zweiten Viertel ist mittels "seines Strahls um Mitternacht".

Hell und Dunkel gehen auf dem Mond nicht so ganz abrupt ineinander über. Auch dem beschatteten Teil des Mondes würde sein Ozean noch so viel Sonnenlicht abgeben, daß er auf diese Weise nicht ganz unsichtbar für uns würde.



Daher käme es, daß manche Leute geglaubt hätten, der Mond hätte vielleicht doch eigenes Licht. Auf keinen Fall ist er eine glatte Kugel, sondern besitzt tiefe Furchen und Rinnen.

Was Leonardo da Vinci erspürt hatte, wurde durch Kopernikus und von Tycho Brahe, der 1546, also 27 Jahre nach Leonardos Tod geboren wurde, bestätigt und durch Rechnungen präzisiert, nach dem Tode Tycho Brahens in Prag 1601, nahm Kepler dessen Stelle als kaiserlicher Hofastronom an. Aber erst von Galilei, der 1564 in Pisa geboren wurde, wurden die von Leonardo geschaffenen Voraussetzungen für die Erfindung des Fernrohrs in sehr entscheidender Weise weiterentwickelt, und es entstand das erste Instrument dieser Art, das den heutigen Fernrohren ähnelt. Es sind rund hundert Jahre vergangen seit Leonardo seine ersten Forschungen in dieser Hinsicht betrieb. Deshalb beschließt die Vortragende ihre Ausführungen mit folgendem Aphorismus von Leonardo: "Nichts kann als neues Forschungsergebnis aufgezeichnet werden".

Quelle: Leonardo da Vinci, Vorwort Heinz Lüdecke: Tagebücher und Tagebuchaufzeichnungen - Nach den italienischen Handschriften übersetzt und herausgegeben von Theodor Lücke

2. Auflage 1952, Copyright 1940 by Paul List Verlag Leipzig S.182-204

Herr K u n e r t dankt Frau A m e r s d o r f f e r für ihren ausführlichen Bericht über ein selten behandeltes Thema und erteilt das Wort Herrn H a r t m a n n , der einen selbstgedrehten Film der Mondfinsternis am 16.9.78 und eine ganze Anzahl Diapositive vorführt, u.a. auch von der Bedeckung des Aldebaran. Dazu erläutert er folgendes:

Während der totalen Mondfinsternis vom 16.9.78 hielt sich Herr H a r t m a n n in Nürtingen (südl. von Stuttgart) auf. Dort war das Wetter die ganze Finsternis über gut. Bei Mondaufgang über der Schwäbischen Alb gegen 18:45 MEZ waren schwache Cirruswolken vorhanden, die jedoch mit Beginn der Totalität verschwanden. Die Durchsicht war so gut, daß während der Totalität, die übrigens bemerkenswert hell war, die Milchstraße sehr gut sichtbar war.

Herr Hartmann beobachtete die Finsternis mit einer Super 8 Filmkamera sowie einem Fotoapparat mit Objektiv 1:2,8, Brennweite 135 mm und Telekonverter, also effektive Brennweite 270 mm bei 1:5,6.

Die Filmaufnahmen wurden bei voll geöffneter Blende (1,7) und maximaler Brennweite (70 mm) auf Kodachrome 40-Farbfilm mit 15 DIN belichtet. Über eine Intervallautomatik der Filmkamera wurde ein Zeitrafferfilm gedreht mit einem Bildabstand von 4 Sekunden (also 72fache Raffung). Die Filmkamera mußte die Finsternis über natürlich nachgeführt werden. Dazu wurde eine japanische Montierung mit Synchronmotor und Holz-Dreibein-Stativ verwendet. Die Stromversorgung erfolgte über 3 Flachbatterien à 4,5 Volt, deren Spannung über einen Frequenzgenerator auf 220 V, 50 Hz transformiert wurden. Damit bestand gleichzeitig die Möglichkeit, Fehler in der Nachführung durch Frequenzänderung auszugleichen. Als Leitrohr stand ein ehemaliges Teleobjektiv mit einer Öffnung von 60 mm zur Verfügung. Die Grenzgröße liegt bei ca.  $+4\frac{m}{5}$  bei der starken Nachführvergrößerung. Da in Mondnähe leider keine helleren Sterne standen, wurde auf den Mondrand nachgeführt. Korrekturen in Deklination waren so nicht möglich. Der Film zeigt jedoch, daß diese Nachführungsart einen sehr ruhigen Bildstand erreicht. Die Filmaufnahmen begannen um 18:45 und gingen bis 21:55. Während der Totalität, die für diesen Film zu lichtschrach war, wurde die Aufnahme natürlich unterbrochen. Das langsame Fortschreiten der Schattengrenze ist deutlich zu erkennen. Die Färbung des Mondes beim Eintritt in den Kernschatten war orange (wegen des Cirrus und der geringen Höhe über dem Horizont. Der Mond ging in Nürtingen  $15^m$  später auf als in Berlin).

Beim Austritt aus dem Kernschatten ist der Mond blendend weiß. Daher ist er etwas überbelichtet, der Kernschattenrand ist jedoch richtig belichtet. Es sind überraschend viele Details auf der Mondoberfläche erkennbar, obwohl der Mond Durchmesser auf dem Film nur 0,33 mm beträgt. Dies wird verursacht durch das sehr feine Korn sowie durch die schnelle Aufeinanderfolge der Bilder, die dem Auge dargeboten werden.

Ergänzend zum Film wurden auch Dias hergestellt. Als Aufnahmeoptik diente die oben erwähnte Spiegelreflexkamera. Das Filmmaterial war Kodak 200 Professional Diafilm, der auf 31 DIN entwickelt wurde.

Die Belichtungszeiten waren: beim Eintritt: 1/125 sec. (richtig)  
Totalität : 6 sec., 25 sec. (richtig)  
beim Austritt: 1/250 sec. (überbelichtet).

Die Überbelichtung entspricht der auf dem Film und hat dieselben Gründe (sehr gute Durchsicht, große Höhe).

Bei der Totalität wurden zu Beginn, zur Mitte und zum Ende jeweils 3 Aufnahmen gemacht mit 6 sec., 12 sec. und 25 sec. Belichtungszeit. Als günstigste stellten sich die 6 sec. heraus. Bei 25 sec. ist der Mond zwar etwas überbelichtet, dafür werden jedoch einige Sterne sichtbar. Deutlich ist eine Aufhellung an einer Mondseite erkennbar, die sich im Finsternisverlauf verschiebt. Sie ist stets zum nächstgelegenen Kernschattenrand gerichtet, und sie wird wahrscheinlich dadurch verursacht, daß Licht aus dem Halbschatten in die äußeren Kernschattengebiete gebrochen wird. -

Herr Hartmann zeigte anschließend noch einige Dias von der Aldebaranbedeckung durch den Mond am 26.8.78 gegen 3:01 MEZ. Als Filmmaterial diente wieder Kodak 200 mit Entwicklung auf 31 DIN. Aufnahmeoptik war ein 150-mm-Newton-Spiegel mit nur 630 mm Brennweite (1:4). Der Spiegel wurde selbst geschliffen. Er ist normalerweise auf dem Hauptinstrument (255-mm-Newton mit 1746 mm Brennweite) befestigt. Da der Mond jedoch in geringer Höhe über dem Horizont stand, war er durch Bäume verdeckt. Deshalb demonstrierte Herr Hartmann den 150-mm-Newton und setzte ihn auf die oben beschriebene Japan-Montierung. Vom Balkon aus war damit die Sicht frei. Es wurden ca. 20<sup>m</sup> und ca. 2<sup>m</sup> vor der Bedeckung Reihenaufnahmen mit jeweils verdoppelter Belichtungszeit gewonnen. Die Belichtungszeiten variierten von 1/1000 sec. bis 1/15 sec. Bei 1/500 sec. war der Mond richtig belichtet. Bei 1/250 sec. war er etwas überbelichtet und Aldebaran (+1<sup>m</sup>/1) war andeutungsweise zu sehen. Ab 1/125 sec. ist Aldebaran deutlich zu erkennen. Der lichtschwache Projektor und der große Projektionsabstand im Planetarium ließen ihn jedoch erst bei 1/30 sec. sichtbar werden. Daß Aldebaran bei 1/250 sec. zu erkennen ist bedeutet, daß man in 1/3 sec. Sterne 6. Größe erreicht. In 15min. (bedingt durch Aufhellung des Himmelshintergrundes) müßte man mit dem 255-mm-Newton (1:7) Sterne +14<sup>m</sup>/5 erreichen, was auch in der Praxis erreicht wird. Bei 1/15 sec. sind Mond und Aldebaran überbelichtet und das Erdlicht wird sichtbar (Halbmond!). Einige Cirruswolken werden auch sichtbar, sie geben dem Bild jedoch noch einen besonderen Reiz.-"

Herr H a r t m a n n erhält großen Beifall der Versammlung.

Die Sitzung endet um 21.15 Uhr.

gez. Amersdorffer      gez. Freitag      gez. Hänig      gez. Hartmann      gez. Kunert

Die nächste Sitzung der GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER findet im neuen Jahr  
am Montag, dem 8. Januar 1979, um 20 Uhr

im Zeiss - Planetarium am Fuße des Insulaners statt.