

Astronomische Gesellschaft  
Oberwallis

***"Historische" Astro-Fotos  
aufgenommen in der  
ersten Hälfte des 20.  
Jahrhunderts***

***Herr Siegfried Schubert aus  
Visp hat diese Dias der  
AGO geschenkt.***

# Astronomische Gesellschaft Oberwallis

- 1a McDonald Observatory Das Observatorium befindet sich auf dem Mount Locke im Westen Texas, 260 km südöstlich von El Paso, in einer Höhe von 2200m ü. Meer. Dieser Standort garantiert sehr dunkle Nächte, ohne Wolken oder Dunst. Die Universität von Texas erhielt 1932 800'000.- Dollar für den Bau, der dann 1939 fertiggestellt wurde.
- 1b 82" Reflector Der Spiegel wurde 1939 fertiggestellt und war zu seiner Zeit weltweit das zweitgrösste Teleskop.
- 2a 40" Reflector Dieses Cassegrain Teleskop wurde 1956 installiert.
- 2b 24" Reflector
- 3a Hertzsprung-Russell Diagramm Grosse Bedeutung bei allen Fragen der Stellarastronomie einschliesslich der Probleme der Sternentwicklung gewann ein Diagramm, das von E. Hertzsprung und H.N. Russell 1905-13 aufgestellt wurde. Auf der Senkrechten wird die absolute Helligkeit in Grössenklassen oder die Leuchtkraft in Einheiten der Sonnenleuchtkraft aufgetragen. Auf der Waagrechten finden sich die Spektralklassen oder die Farbtemperatur. Daher spricht man auch vom Farben-Helligkeits-Diagramm FHD oder eben nach den Erfindern HRD. Deutlich ordnet sich die Mehrzahl aller Sterne auf einer Hauptreihe an, die sich von links oben nach rechts unten erstreckt. Links oben stehen die blauweissen Sterne hoher Leuchtkraft und Masse, in der Mitte die sonnenähnlichen gelben Sterne und rechts unten die roten Zwergsterne. Im oberen rechten Teil des HRD befinden sich die roten Riesensterne (Riesenast). Links unten finden sich noch einige weisse Zwergsterne.

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

- 3b Yerkes Observatory, University of Chicago Das Observatorium befindet sich 120 km nördlich von Chicago in der Williams Bay am Lake Geneva. Das Observatorium besitzt den grössten Refraktor der Welt mit einer Oeffnung von 1 Meter. Der Boden unterhalb des Teleskopes kann angehoben und abgesenkt werden, um dem Beobachter den Einblick zu gewähren.
- 4a Prominence and Flocculi of the Sun An Stellen, wo ein starkes und veränderliches Magnetfeld existiert, entstehen Aktivitätszentren. In der Chromosphäre bilden sich dann helle Flecken (Flocculi), insbesondere in der Umgebung von Sonnenflecken. Manchmal kommt es zu einer jähen Aufhellung des Fleckenfeldes, zu einer chromosphärischen Eruption, bei der grosse Energiemengen in Form verschiedenster Strahlung frei werden. - Ueber der Chromosphäre steigen in die Korona leuchtende Plasmawolken und -ströme auf, die Protuberanzen genannt werden. Diese gehören zu den schönsten kosmischen Erscheinungen. Es gibt stationäre Protuberanzen, die bis zu 10 Monate lang beobachtet werden können, die aufsteigenden Plasmen können bis 700km/s schnell sein und Höhen von 1-2 Millionen km über der Sonnenoberfläche erreichen (alles Extremwerte!).
- 4b Solar Corona June 8, 1918 Die Korona als äusserste Hülle der Sonne ist wegen ihrer geringen Helligkeit nur bei totaler Sonnenfinsternis (oder allenfalls mit speziellen Instrumenten) beobachtbar. Die Form der Korona hängt eng mit dem Sonnenzyklus zusammen. Bei Fleckenmaximum ist sie beinahe kreisrund, bei Fleckenminimum stark oval mit parallelen Strahlenbündeln in Aequatornähe. Die Korona ist bis zu einem Abstand von 17Millionen km feststellbar. Die Temperatur beträgt 1-2 Millionen K.

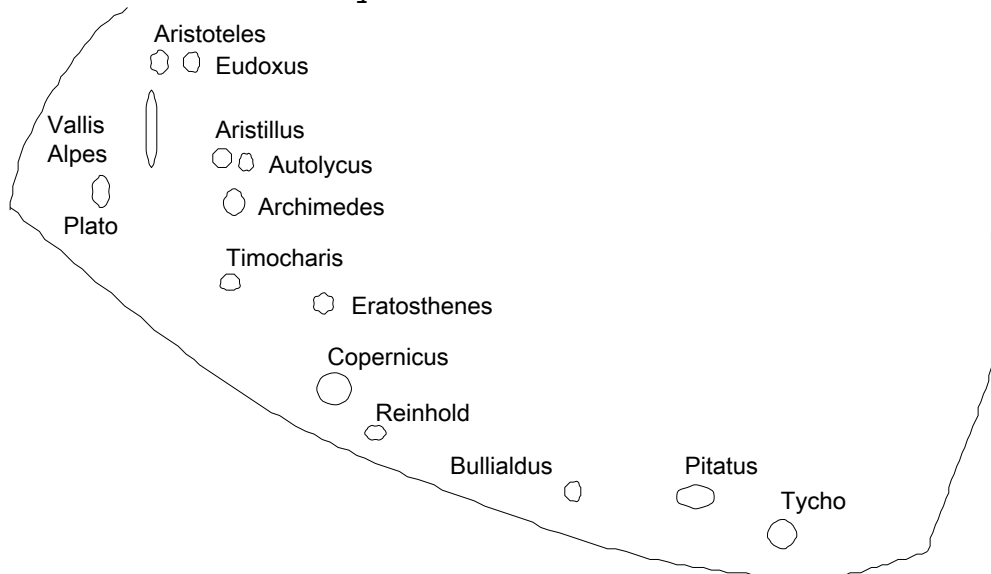
# Astronomische Gesellschaft Oberwallis

- 5a Solar Disk Spectroheliogram showing calcium flocculi Aufnahme der Sonnenscheibe im Spektrum von Kalzium (H und K Linien) zeigt die Flocculi (Flocken) in der Chromosphäre. Ebenfalls sichtbar sind einige Sonnenflecken.
- 5b Sun Spots with luminous bridge Die Sonnenflecken treten meist in Gruppen auf. Bei den grösseren Flecken können ein dunkler Kern (Umbra) und ein etwas hellerer Hof (Penumbra) erkannt werden. Die Schwärze der Sonnenflecken ist nur ein Kontrast gegen die Nachbargebiete der Sonne. In der Penumbra ist die Intensität der Strahlung etwa 80%, in der Umbra noch etwa 32% der Photosphäre. Die Flecken haben eine Lebensdauer von etwa 6 Tagen, kleine Flecken existieren manchmal nur wenige Stunden.
- 6a Solar Disk with large Spot group Die Sonnenflecken sind ca. 1500 K kälter als die Umgebung. Die Häufigkeit der Sonnenflecken variiert mit einer Periode von etwa 11 Jahren.
- 6b Comparison between H and Ca Spectroheliogram Vergleich der Spektren im Bereich der Wasserstoff-Linien und der Kalzium-Linien einer Sonnenfleckengruppe.
- 7a Prominence of June 4, 1946 taken in Harvard Entwicklung einer grossen Protuberanz in 4 Teilbildern. Hier ist sehr deutlich zu sehen, dass das ausgeschleuderte Plasma von der Gravitation der Sonne wieder auf die Oberfläche zurückgezwungen wird.
- 7b Solar outer Corona at Eclipse of May 20, 1947 Kreissförmige Korona aufgenommen bei der

# Astronomische Gesellschaft Oberwallis

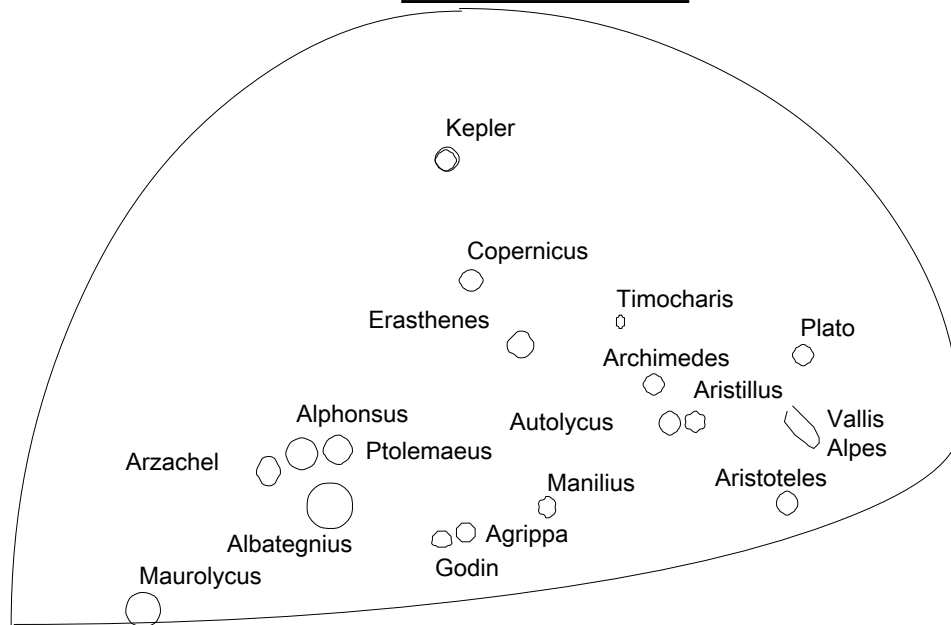
Sonnenfinsternis am 20. Mai 1947. Sehr deutlich sind die Strahlenbündel vom Zentrum nach aussen erkennbar.

8a Moon 9 - 3/4 days old



8b Moon 20 - 1/2 days

# Astronomische Gesellschaft Oberwallis

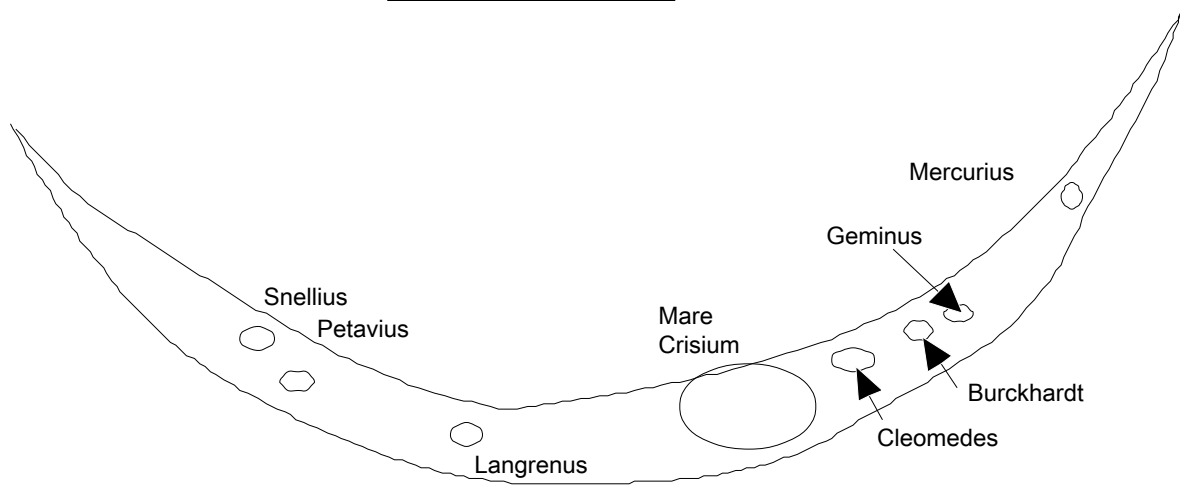


9a Crater Copernicus Das Ringgebirge Copernicus ist der wohl bekannteste Krater auf dem Mond. Es hat einen Durchmesser von 93 km und ist 3760 m tief. Die Wälle sind terrassenförmig, der Boden verhältnismässig eben mit einer Gruppe von bis zu 1200 m hohen Zentralgipfeln. Der Kamm des Walls erhebt sich über das umliegende äussere Gebiet in eine Höhe von 900 m. Der Kraterboden liegt demnach unter dem Niveau des umliegenden Terrains, was für alle Mondkrater zutrifft. Der Copernicus Krater entstand vor etwa einer Milliarde Jahren.

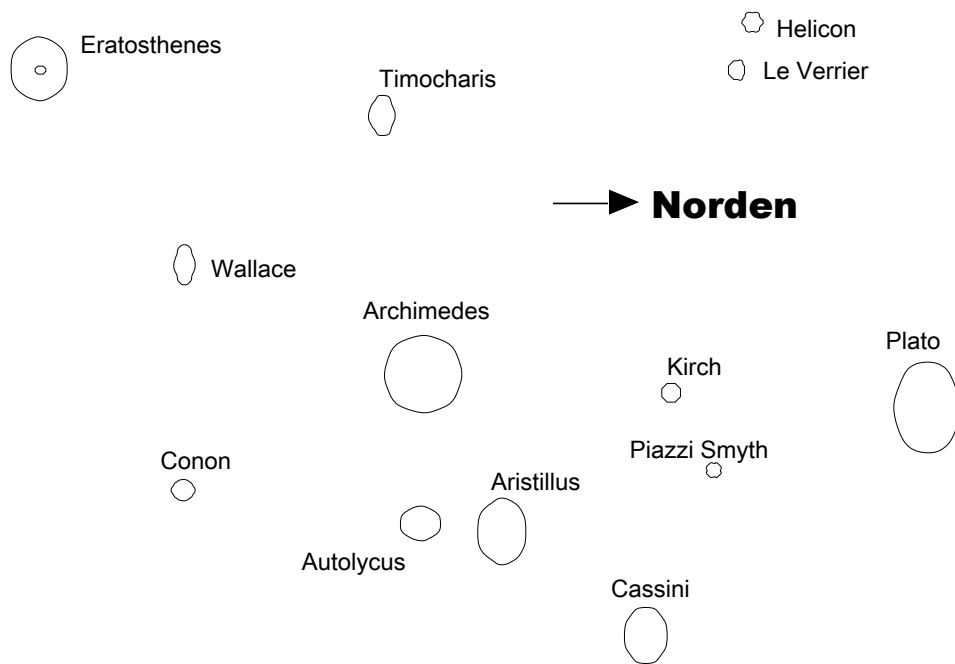
9b Crater Tycho and ray system Der Krater Tycho beherrscht den ganzen Südteil der erd zugewandten Seite des Mondes. Der Krater hat einen Durchmesser von 85 km und eine Tiefe von 4580 m. Tycho ist das Zentrum des grössten, gut sichtbaren Strahlensystems, welches sich über eine Weite von bis zu 1000 km erstreckt. Tycho ist eine relativ junge Formation und entstand vor 300 Millionen Jahren. Norden ist auf dem Bild unten.

10a Moon 3 - 4/5 day

# Astronomische Gesellschaft Oberwallis



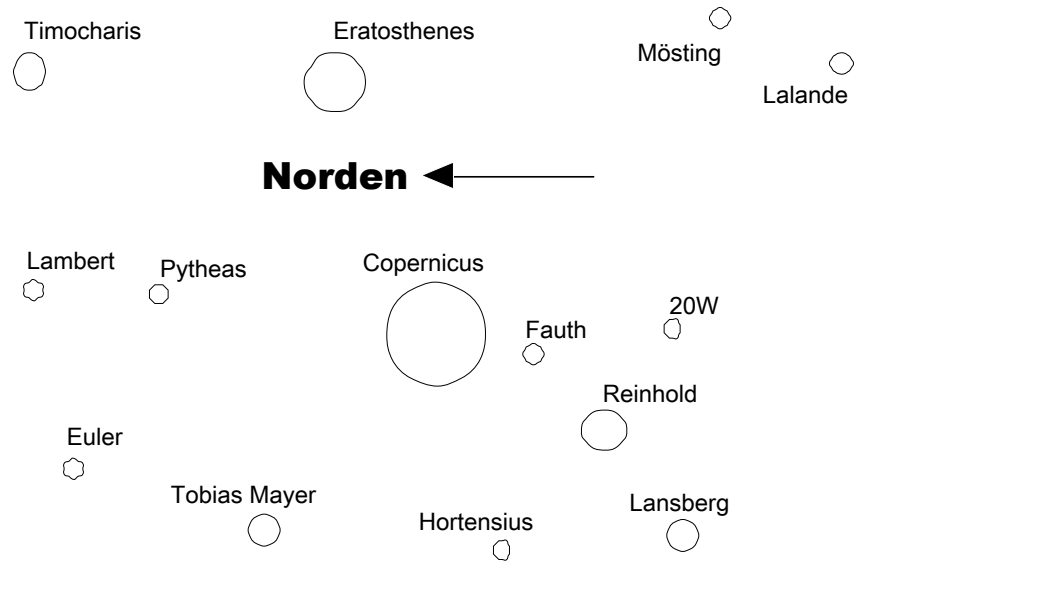
10b Moon - North Central Region



# Astronomische Gesellschaft Oberwallis

## 11a Region of Copernicus

---



11b Venus - above: violet 14h10M ; 14h25M UT -  
below: red 14h53M ; 15h10M UT

Die Venus ist ständig von einer undurchsichtigen Wolken-schicht umgeben. Von der Erde aus sieht man nur die obersten Wolkenschichten, die 70 km über der Venusoberfläche liegen. Deshalb kann man die Venus im Fernrohr nur als eine reine weisse Scheibe ohne Details zu sehen. Im Bereich der ultra-violetten Strahlung ist der oberste Dunst aber durchsichtig, so dass man die darunter liegenden Wolkenschichten erkennen kann (70 - 56 km Höhe über Boden).

12a Mars September 1909 Der Mars ist etwa halb so gross wie die Erde und besitzt eine sehr dünn Atmosphäre. Sie besteht aus 95% Kohlendioxid, 2% Stickstoff, 2% Argon und weiteren Gasen, zu denen auch Sauer-stoff gehört. Auch auf dem Mars gibt es Jahreszeiten, sie dauern aber doppelt so lange



## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

als jene der Erde. Dank der durchsichtigen Atmosphäre ist eine direkte Beobachtung der Planetenoberfläche möglich, wenn nicht Staubstürme, Wolken oder atmosphärische Trübungen dies verhindern. Oben: Atmosphäre verschleiert  
Sept 25, 7h10 UT (2 Photos)

Atmosphäre klar Sept 29, 3h25 UT Mitte:  
Syrtis Major Sept 29, 3h45 UT Syrtis Major  
Sept 29, 4h25 UT Unten: Syrtis Major Sept 29, 5h00  
UT ( 3 Photos) Mare Cymmerium Oct 6, 4h25  
UT ( 1 Photo) Auf allen Fotos sind die Polkappen  
mehr oder weniger sichtbar

12b Solar System Oben : relative Grössen der  
verschiedenen Umlaufbahnen, 20 mal vergrössert für  
Merkur, Venus, Erde; darunter Mars bis Pluto  
Unten: relative Grössen der verschiedenen  
Durchmesser von Sonne, Merkur, Venus, Erde, Mars,  
Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Pluto.

13a Pluto Planet Pluto wurde vom amerikanischen  
Beobachter C. Tombaugh am 21.1.1930 entdeckt.  
Pluto (Durchmesser 2280 km) bildet zusammen mit  
dem Mond Charon (Durchmesser 1190 km) ein  
Doppelplaneten-System. Pluto hat eine  
Eisoberfläche, sein Inneres besteht aus Gesteinen.  
Seine Atmosphäre besteht überwiegend aus Methan  
und erreicht eine Dicke von 3000km. Der Mond  
Charon wurde im Jahr 1978 entdeckt. Er umkreist  
Pluto in 6.387 Tagen. Die gezeigten Aufnahmen  
wurden am 10/11. März 1934 gemacht.

13b Jupiter August 20, 1927 Jupiter ist der grösste  
Planet (Tausend Erdmassen) im Sonnensystem und  
besitzt eine Atmosphäre aus Wasserstoff und  
Helium. Jupiter rotiert in 10h um seine Achse und  
ist daher stark abgeplattet. Der grosse rote Fleck  
ist ein rötliches Oval mit dem Durchmesser der  
Erde - eine Wolkenformation, die seit über 100  
Jahren beobachtet wird. Die Streifenstruktur wird

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

durch Zirkulationen in der Atmosphäre verursacht.  
Die dunklen Streifen sind relativ durchsichtig,  
man blickt hier in tiefere Bereiche. oben:  
ultraviolett 8h44 UT - Blau/violett 09h07 UT  
unten: gelb/rot 8h47 UT - rot 08h35  
UT

14a Saturn Saturn ist sicher der schönste Planet im  
Sonnensystem. Er ist ein Gasriese wie Jupiter. Das  
Auffälligste am Saturn sind seine Ringe. Es gibt  
drei Hauptteile im Ringsystem: der äusserste Ring  
wird mit A bezeichnet. Er wird vom grössten Ring B  
durch eine Lücke getrennt, die man als Cassinische  
Teilung bezeichnet (nach Giovanni Domenico Cassini  
1625-1712). Saturn hat 17 bekannte Monde: 1 Atlas  
7 Enceladus 13 Rhea 2 Prometheus 8 Tethys  
14 Titan 3 Pandora 9 Telesto 15  
Hyperion 4 Janus 10 Calypso 16 Iapetus  
5 Epimetheus 11 Dione 17 Phoebe 6 Mimas  
12 Helena

14b Jupiter with major Satellites Aug 27, 1916 12h50  
UT I = Io; II=Europa; III=Ganimesdes;  
IV=Callisto Aug 27, 1916 15h33 UT Sept 4, 1916  
12h50 UT Bis 1988 wurden 16 Monde bekannt: 1  
Adrastea 9 Leda ALTERNATE NAMES:  
2 Metis 10 Himalia  
----- 3 Amalthea 11 Lysithea  
Demeter = Lysithea 11 4 Thebe 12 Elara

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

Hades	= Sinope	16 5	Io	13	Ananke
Hestia	= Himalia	10 6	Europa	14	Carme
Pan	= Carme	14 7	Ganymede	15	Pasiphae
Poseidon	= Pasiphae	15 8	Callisto	16	Sinope

- 15a Uranus and Satellites Der Planet Uranus erscheint als blaugrüne Scheibe ohne auf-fallende Details, die vielleicht unter einer undurchsichtigen atmosphärischen Trübung verborgen sein könnten. Die Uranus-ringe sind dunkel, schmal und nur von Raumsonden aus sichtbar. 5 der 15 Monde können von der Erde aus beobachtet werden.
- |            |    |
|------------|----|
| 1 Cordelia | 6  |
| Juliet     | 11 |
| Miranda    | 2  |
| Ophelia    | 7  |
| Portia     |    |
| 12 Ariel   | 3  |
| Bianca     | 8  |
| Rosalind   | 13 |
| Umbriel    |    |
| 4 Cressida | 9  |
| Belinda    | 14 |
| Titania    | 5  |
| Desdemona  | 10 |
| Puck       | 15 |
| Oberon     |    |
- 15b Neptun McDonald Observatory 82" Reflector links :  
Prime focus mai 29, 1949 05h05 UT , exp. 30 min  
mit den beiden Monden Triton und Nereid (Pfeil)  
rechts: Cassagrain focus Feb 24, 1949 08h55 und  
09h06 UT mit Triton. Neptun hat 8 Monde: 1 Naiad  
3 Desponia 5 Larissa 7 Triton 2 Thalassa 4  
Galatea 6 Protheus 8 Nereide
- 16a Comet Daniel, July 17, 1907 Daniel hat eine mittlere Umlaufzeit von 7.09 Jahren. Kometen bestehen aus einem Kern mit einigen km Durchmesser, einem grossen schmutzigen Schneeball gleich, der neben Wassereis und verschiedenen gefrorenen Gasen auch eine Menge fester Quarz-, Kohlenstoff- und Metallstaubteilchen enthält. Wenn sich ein Komet der Sonne nähert, steigt die Temperatur der Kernoberfläche und das Eis beginnt zu verdampfen. Der Komet "erwacht zum Leben". Ab einer Annäherung von etwa 1-2 AE an die Sonne bildet sich in der Regel ein Schweif aus Gas und Staub - der Schmuck des Kometen. Wegen des Sonnenwindes zeigt er immer von der Sonne weg.

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

16b Comet Halley, May 4, 1910 Der Komet ist benannt nach dem englischen Astronomen Edmond Halley, der um 1700 erkannte, dass es sich um einen Himmelskörper handelt, der die Sonne auf einer langgezogenen elliptischen Bahn einmal in 76 Jahren umkreist. Halley sagte die Rückkehr des Kometen völlig richtig für das Jahr 1776 voraus. Später wurde festgestellt, dass die erste historisch belegte Beobachtung des Kometen aus dem Jahr 240 v. Chr. stammt. Zum letzten Mal konnte der Komet Halley 1985/86 beobachtet werden.

17a Comet Halley, June 6, 1910 Der Kern des Kometen ist ein kompakter Körper mit unregelmässiger Form in der Grösse von  $16 * 8$  km. Seine Form erinnert an eine Kartoffel und seine Oberfläche ist schwärzer als Kohle. In der Nähe der Sonne verlor der Komet jede Sekunde mehr als 60 Tonnen Wasserdampf, Gase und Staub, d.h. mehr als 5 Millionen Tonnen jeden Tag. Die Gesamtmasse des Kerns wird auf  $10^{11}$  Tonnen geschätzt, und man kann nach dem beobachteten Materialverlust die Lebensdauer von Halley in seiner gegenwärtigen Bahn auf 1000 Umläufe ansetzen ( $1000 * 76$  Jahre!!). Bei jedem Umlauf um die Sonne verliert der Komet etwa eine 1m dicke Schicht.

17b Comet Brooks, October 19, 1911 Im Gegensatz zu den grossen Planeten sind die Bahnen der Kometen oft beträchtlichen Störungen unterworfen, da sie

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

mitunter in verhältnissmassig kleinen Distanzen an Planeten vorüberziehen. Besonders wirksam sind Passagen nahe dem massenreichen Jupiter: Der Komet Brooks verkürzte seine Umlaufzeit 1886 nach einer nahen Jupiter-Passage von 31.4 auf 7.07 Jahre.

18a Star Tracks at Equator and North-Pole Deutlich ist hier die Erddrehung zu sehen: am Aequator blickt man mit einem Winkel von  $90^\circ$  zur Rotationsachse der Erde - damit bewegen sich die Sterne in gerader Linie von Ost nach West. Am Nordpol hingegen blickt man in der Rotationsachse zum Himmel - die Sterne bewegen sich in Kreisen, deren Grösse von der Winkeldistanz zum Nordpol abhängt.

18b Orbital Motion of the Double Star Krüger 60 Der Doppelstern befindet sich im Sternbild Cepheus und ist nur 13.1 Lj von uns entfernt. Daten des Doppelstern-Systems Krüger 60: Krüger 60A m9.8 Masse 0.26 Leucht. 0.0013 Durchm. 0.34  
60B m11.5 0.0004 0.19  
Masse, Leuchtkraft und Durchmesser in Einheiten der Sonne. Die beiden Sterne umkreisen sich in 44.6 Jahren.

19a Variable Star RZ in Cassiopeiae Der veränderliche Stern RZ wurde 1906 durch G. Muller entdeckt und ist noch heute ein lohnendes Objekt für den Amateur. Normalerweise leuchtet RZ mit m6.4. Innerhalb von nur 2 Stunden verdunkelt sich der Stern auf m7.8, um dann während der nächsten 2 Stunden wieder die normale Helligkeit zu erreichen. Die Periode des Systems beträgt 1.195252 Tage (1 Tag, 4Stunden, 41 Minuten).

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

- 19b Nova Aquilae, 1918, before and after outburst Die Nova wurde in der Nacht vom 8. Juni 1918 von mehreren Beobachtern entdeckt. In dieser Nacht wurde die Helligkeit bereits mit m1 angegeben, heller als Atair. Eine Ueberprüfung der selben Gegend aufgrund von Fotoplatten, die am 3. Juni oder früher aufgenommen wurden, zeigte an der selben Stelle einen Stern mit m11. Fotoplatten von 7. Juni zeigen den selben Stern mit m6. Die grösste Helligkeit erreichte die Nova am 9. Juni mit m-1.4. Ende Juni betrug die Helligkeit m4, im März 1919 nur noch m6. Heute ist die Nova kaum mehr zu beobachten mit ihren m11.95.
- 20a Orion Nebula Der grosse Orionnebel (M42, NGC 1976) ist ein riesiger Komplex von stellarem Gas und Staub. Seine Entfernung wird mit 1300 bis 1900 Lj angegeben. Die Ursache seiner sichtbaren Strahlung ist die Strahlung der Trapez-Sterne, vor allem im UV-Bereich. Das Gas des Nebels, vor allem Wasserstoff, wird durch die Sternstrahlung jonisiert, und durch die Rekombination der jonisierten Atome entsteht eine Emission im sichtbaren Bereich des Lichts.
- 20b Orion and the great curved Nebula
- 21a Trifid Nebula Der schwer zu beobachtende Trifid Nebel (M20, NGC 6514) befindet sich im Schützen. Im zentralen Teil des Nebels, wo die dunklen Streifen ihren Ausgang nehmen, steht ein Sechsfach-Stern, der die Ursache des Leuchtens ist.
- 21b M8 in Sagittarius Der Lagunen-Nebel (M8, NGC 6523) befindet sich auch im Schützen und ist ein sehr

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

helles, mit dem Fernglas gut sichtbares Objekt. Im Fernrohr und vor allem auf Fotografien sieht man die sehr komplizierte Struktur dieser H-II-Region. Die wahren Dimensionen vom M8 übersteigen 100LJ, der Nebel ist mehr als 5000 Lj entfernt.

- 22a Ring Nebula, Lyra Der M57, NGC 6720 ist der bekannteste Planetarische Nebel: wahrer Durchmesser 0.5 Lj, Entfernung 1500 Lj. Den Nebel kann man sich als eine Art Gasblase in der Form eines Autoreifens vorstellen. Im Zentrum des Nebels ist ein kleiner Stern von m16, ein sehr heisser blauer Zwerg. Die intensive UV-Strahlung des Sterns wird vom Nebel absorbiert und im sichtbaren Bereich des Spektrums ausgestrahlt. Planetarische Nebel bilden sich um gewisse Sterntypen am Ende ihrer Entwicklung, wenn sie die äusseren Schichten ihrer Atmosphäre abstossen.
- 22b Plejades, extrafocal, nebulosity and spectra. M45 befindet sich im Stier und ist ein typischer offener Sternhaufen. Mit blossen Auge kann man 6-8 Sterne sehen, etwa 250 Sterne bilden aber tatsächlich die Plejaden. Die Entfernung der Plejaden beträgt 410 Lj.
- 23a Network Nebula in Cygnus with meteor trail NGC 6992 befindet sich rechts, NGC 6960 links. Es scheint, dass der ganze Komplex Bestandteil einer expandierenden Wolke mit einem Durchmesser von 70 Lj ist. Die Entfernung wird auf 1500 Lj geschätzt. Die Schleiernebel sind offensichtlich Reste einer Supernova, die vor 30-40'000 Jahren stattfand.
- 23b North America Nebula NGC 7000 befindet sich ebenfalls im Schwan. Man erkennt die überraschende Ähnlichkeit mit dem nordamerikanischen Kontinent. Vor der "Bucht von Mexiko" liegt der kleine Pelikan-Nebel IC 5067. Die Entfernung des

# Astronomische Gesellschaft Oberwallis

Nordamerika-Nebels beträgt 1600 Lj, der Durchmesser ca. 45 Lj.

- 24a Tarantula Nebula - Doradus, in the large Magellanic cloud Der Tarantel-Nebel NGC 2070 befindet sich in der grossen Magellanischen Wolke (Schwertfisch). Man kann ihn von blossen Auge als hellstes Objekt der LMG sehen. Dieser grösste diffuse Nebel hat einen Durchmesser von 800 Lj. Im Zentrum des Tarantel-Nebels ist die Quelle seines Leuchtens, das Objekt R 136, welches 3 Komponenten hat.
- 24b Horsehead Nebula in Orionis Der Pferdekopf-Nebel B33 ist der bekannteste Dunkelnebel und ist Teil des schwach leuchtenden Nebels IC 434. Der Pferdekopf Nebel absorbiert das Licht entfernter Sterne. Die Entfernung beträgt etwa 1400 Lj. Auf dem Bild ist der B33 am linken Bildrand zu erkennen.
- 25a Milkyway in Scutum, Serpens and Sagittarius Die Milchstrasse im Bereich der Sternbilder Schild, Schlange und Schütze.
- 25b Milkyway in Sagittarius, Ophiuchus and Scorpius Die Milchstrasse in Schütze, Schlangenträger und Skorpion.
- 26a The Southern Milky Way Die südliche Milchstrasse im Bereich des Kreuz des Südens. Die dunkle Stelle Mitte/Links wird der Kohlsack genannt und ist ein Dunkelnebel mit  $7^\circ \times 5^\circ$  Grösse. Gleich rechts daneben ist das Kreuz des Südens erkennbar (stark Ueberbelichtet).



## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

26b The 6 Primary Spectral Classes. B : Eta Ursa Major - vor allem sind die Absorptionslinien des neutralen Heliums sichtbar, ebenfalls gut sichtbar sind 2 Wasserstoff-Linien. A : Gamma Ursa Major - Die Wasserstoff-Linien beherrschen das Spektrum. F : Alpha Canis Minor - Die Wasserstoff-Linien sind abgeschwächt. Schwache, dicht beieinander liegende Linien von Eisen, Titan und Kalzium werden sichtbar. G : Alpha Auriga - Die Wasserstoff-Linien sind sehr schwach, zahlreiche Metall-Linien treten auf. K : Beta Cancer - Die Wasserstoff-Linien sind kaum mehr erkennbar M : Delta Virgo - Die Titanoxyd-Banden sind am stärksten. Das kurzwellige Ende des Kontinuums (links) ist völlig verschwunden. Die Zahl rechts neben den Spektren gibt die Anzahl Sterne dieses Typs grösser m8 an.

27a M11 cluster in Aquila M11, NGC 6705 ist ein schöner, reicher offener Sternhaufen. Er befindet sich am Nordrand der Sternwolke im Schild. Im Fernglas erscheint er als Wölkchen, grössere Teleskope können jedoch den Haufen in einzelne Sterne auflösen. M11 enthält 500 Sterne, die heller sind als m14, dazu noch sehr viele schwächere Sterne. Die Entfernung von M11 beträgt

# Astronomische Gesellschaft Oberwallis

etwa 30 Lj.

- 27b M13 globular Cluster M13, NGC 6205 ist der bekannteste Kugelsternhaufen. Er ist als Nebelwolke mit blossen Auge erkennbar. Der Durchmesser beträgt 160 Lj und die Entfernung 25'000 Lj. Der Sternhaufen enthält 1 Million Sterne und sein Alter wird auf 10 Milliarden Jahre geschätzt. M13 befindet sich im Herkules.
- 28a Region of Rho-Ophiuchi Die stellaren Wolken und dunklen Nebel im Südteil des Schlangenträgers gehören zu den schönen Partien der Milchstrasse. Wenn man diese Partie der Milchstrasse beobachtet, blickt man in Richtung des Zentrums unserer Galaxie.
- 28b Diagram of Milky Way System Dies ist eine Zeichnung unserer Milchstrasse mit Blick auf deren Kante. Etwa 2/3 vom Zentrum nach aussen (links) befindet sich unsere Sonne und somit auch die Erde. Die Zahlen geben die Distanz in Lj von Zentrum an.
- 29a 70 Ophiuchi - The apparent Orbit Dieses Bild zeigt die scheinbare Bahn des Doppelsterns 70 Ophiuchi. Die Helligkeiten der Komponenten reichen von m4.2 bis m5.9, ihre scheinbare Entfernung ändert sich mit einer Periode von 87.85 Jahren von 1.7" bis 6.7". Die wahre Entfernung beträgt 16.5 Lj. Die Abbildung zeigt Beobachtungen zwischen 1830 und 1930, grösstenteils visuell und einige fotografisch.
- 29b Globular clusters in Sagittarius Der Schütze ist überreich an Sternhaufen und Nebeln, die zum Teil

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

schon mit kleinen Fernrohren zu beobachten sind.

- 30a NGC 4594 - A spiral seen edge-on M104, die bekannte Sombrero-Galaxie ist eines der anschaulichsten Beispiele für das Vorhandensein eines dunklen Bands interstellarer Materie in der Aequatorebene einer Galaxie. M104 ist eine Spiralgalaxie, von der Seite her beobachtet. Sie ist 40 Millionen Lj entfernt und hat einen Durchmesser von mehr als 100 Lj. Die Rotverschiebung im Spektrum lässt erkennen, dass sich M 104 mit einer Geschwindigkeit von 1100 km/s von uns entfernt.
- 30b Magellanic clouds Die Grosse und die Kleine Magellanische Wolke auf einer Aufnahme. Die Grosse befindet sich im Schwertfisch (Dorado), die Kleine im Tukan(Tucana). Beide Wolken sind etwa 20° voneinander entfernt. Beide Nebel wurden erstmals von Seefahrer Magellan am Anfang des 16. Jahrhunderts entdeckt. Die Grosse hat einen Durchmesser von 26'000 Lj und eine Entfernung von 170'000 Lj, die Kleine 16'000Lj resp. 205'000 Lj. Die Wolken entfernen sich voneinander mit 40 km/s. Es sind Trabanten- oder Begleitergalaxien unserer eigenen Galaxie.
- 31a 12 Monocerotis Cluster NGC 2237 und 2244: der diffuse Rosettennebel 2237 umgibt den offenen Sternhaufen 2244. Er ist visuell nur schwer zu beobachten, aber der zentrale Sternhaufen ist bereits mit dem Fernglas erkennbar. Es wird angenommen, dass die Strahlung der jungen Sterne die zentrale Region des Nebels von Gasen "gesäubert" hat und dies die Ursache für das heutige Aussehen des Rosetten-Nebels sei. Der Durchmesser des Rings beträgt 55 Lj, die

# Astronomische Gesellschaft Oberwallis

Entfernung beträgt 2600 Lj.

- 31b Andromeda spiral M31, NGC 224 - Die grosse Andromeda-Galaxie ist von blossem Auge oder mit einem Fernglas sichtbar. M31 ist der nächstgelegene Spiralnebel mit 2.2 Lj Entfernung und die grösste bekannte Galaxie mit 110'000 Lj Durchmesser. Die äussersten, sichtbaren Regionen erreichen einen Durchmesser von bis zu 4.5°. M31 wird begleitet von der Galaxie M32 (Mitte-links auf dem Foto), deren Durchmesser 2400 Lj beträgt. Unten rechts ist ein weiterer Begleiter von M31 zu sehen, die elliptische Galaxie NGC 205.
- 32a Andromeda spiral - Enlargement of south preceding end.
- 32b M51 in Canis Venatici - the Whirlpool NGC 5194 - Die erste Galaxie, bei der die Spiralstruktur entdeckt wurde, und zwar durch Lord Rosse im Jahre 1845. Der Durchmesser beträgt 100'000 Lj, die Entfernung 35 Millionen Lj. Interessant ist, dass die Satellitengalaxie NGC 5195 mit dem Nordende eines Spiralarms von M51 verbunden zu sein scheint. Der Begleiter liegt jedoch im Hintergrund und ist zum Teil von den dunklen Staubwolken des M51 verdeckt.
- 33a NGC 1300 - a barred spiral in Eridianus ist eine typische Balkenspiral-Galaxie mit einem sehr hellen Zentrum. Ihre Entfernung beträgt 50 Millionen Lj.
- 33b M33 in Triangulum NGC 598 - Visuell ein kaum sichtbarer Nebelfleck mit ungefähr dem Winkeldurchmesser des Mondes. Vom kleinen, hellen Kern gehen die beiden mächtigen Hauptspiralarme und einige Nebenarme aus. M33 liegt in einer Entfernung von 2.4 Millionen Lj, der Durchmesser

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

beträgt 60'000 Lj.

- 34a Andromeda M31 Die beobachteten Geschwindigkeiten des Andromedanebels sind untenstehend aufgezeichnet. Die gemittelten Geschwindigkeiten des unaufgelösten Zentrums sind für die Beobachtungen am Crossbey Reflektor als kleine Punkte dargestellt, für jene am 6 Zoll Spiegel als kleine offene Kreise. Die hellliniegen Nebelscheiben in der Foto sind eingekreist und ihre Geschwindigkeiten als feste Punkte gezeichnet, ausgenommen jene der Nebelachse.
- 34b Velocity-Distance Relation for Extragalactic Nebulae. Geschwindigkeits-Distanzverhältnis für extragalaktische Nebel. Der Pfeil oberhalb des Nebelspektrums weist auf die H- und K-Linien des Kalziums und zeigt, wieviel diese Linien gegen das rote Ende des Spektrums verschoben sind. Das Vergleichsspektrum ist jenes des Heliums. Die Photographien illustrieren den Abfall in Grösse und Helligkeit mit steigender Geschwindigkeit oder Rotverschiebung.
- 35a Doubling of the spectral lines of the spectroscopic binary zeta-Ursa Minoris (Mizar) Verdoppelung der Spektrallinien des spektroskopischen Doppelsterns Zeta Ursa Minoris (Mizar) Coudé spectrograms of the McDonald Observatory
- 35b Multiplicity of the interstellar absorption lines K (left) and H (right) of Ca II. Mehrfachheit der interstellaren Absorptionslinien K und H des Kalziums II.

## Astronomische Gesellschaft Oberwallis

Die Informationen zu diesen Dias wurden aus folgenden Publikationen zusammengetragen: Bildatlas des Weltraums von A. Rükl Atlas zur Astronomie von Joachim Herrmann Der grosse Kosmos-Himmelsführer Oxford dictionary of astronomy Burnham celestial handbook Mitgeholfen bei der Suche haben folgende AGO Mitglieder: Fernand Zuber Ernst Mäder Hans-Ruedi H. Wernli Die Texte wurden von Robert Glaisen zusammengestellt und in Form gebracht.