



## „Datierung nach Sonnenfinsternissen“ Buchvorstellung \*) von Dr. Klaus Pührer

**Präsentationen am Montag, 20. März 2023, um 19:30 Uhr  
Wissensturm Linz, Kärntnerstr. 26**

Finsternisse sind beeindruckende Naturereignisse. Dies macht sich die Datierung nach Sonnenfinsternissen zunutze. Im Gegensatz zu rein naturwissenschaftlichen Methoden, wie der Dendrochronologie, der C14 Methode oder des Thermolumineszenztests, die Artefakte brauchen, stützt sich diese Datierungsform auf historische Texte.

Aus astronomischer Sicht müssen die nicht gleichförmige Erdrotation und die komplexe Mondbewegung berücksichtigt werden. Ferner ist zu bedenken, dass Finsternisse nur unter bestimmten Voraussetzungen auffallen. Der Bedeckungsgrad und die Sonnenhöhe spielen dabei eine bedeutende Rolle. Der Historiker hat die Glaubwürdigkeit der Quellen abzuwägen. Im Mittelalter waren es Annalisten und Chronisten der Klöster, die Finsternisse schriftlich festhielten. Es gilt hier die Abhängigkeit der Annalen zu hinterfragen und die Mobilität von Personen und Informationen zu beleuchten.

Eine Reihe spannender Fragen stellen sich: Konnte man im Mittelalter Sonnenfinsternisse voraussagen? Welche Sonnenfinsternisse wurden in österreichischen Klöstern aufgezeichnet? Wie zeitnah wurden die Ereignisse festgehalten? Macht die Datierung nach Sonnenfinsternissen für die Mittelalterforschung Sinn?

### Der Referent:

Klaus Pührer, Jahrgang 1971, begeisterte sich bereits seit frühester Kindheit für die Astronomie, ist Amateurastronom und jahrzehntelanges Mitglied des Vereins Kepler Sternwarte Linz. 1986 begann er in der Logistikbranche zu arbeiten. Von 1998 bis 2003 studierte Pührer an der Universität Salzburg Geschichte. Seine Diplomarbeit schrieb er über den Bereich der „Alten Geschichte“. 2007 schloss er das Promotionsstudium der Philosophie im Fach Geschichte ab. Derzeit widmet sich der Autor Studien am Astrophysikalischen Institut in Wien und hält Vorträge zu den Themen Datierung und Chronologie.



\*) Eine aktuelle, ausführliche Buchbesprechung finden Sie in dieser WEGA-Ausgabe. Wir freuen uns darauf unser langjähriges Vereinsmitglied nun auch als Vortragender in Linz begrüßen zu dürfen.

## Hinweise:

- ◆ Die oben angeführte Vortrag wird wieder in hybrider Form veranstaltet. Die persönliche Teilnahme ist möglich wie die Online-Teilnahme über folgenden Zoom-Link:  
<https://zoom.us/j/92217638796> Meeting-ID: 922 1763 8796
- ◆ Der Jahresmitgliedsbeitrag für 2022 wurde bereits von vielen Mitgliedern überwiesen. Bitte die noch immer ausstehenden Jahresbeiträge einzahlen!
- ◆ Der Jahresmitgliedsbeitrag für 2023 bleibt unverändert:  
**Regulär:** € 30,00  
**Schüler, Studenten:** € 17,00  
**Familien:** € 47,00

Bitte den Jahresbeitrag auf unser Konto überweisen:

**Oberösterreichische Landesbank AG**

IBAN: AT83 5400 0000 0070 4650

BIC: OBLAAT2L

# BUCHBESPRECHUNG

Finsternisse sind beeindruckende Naturereignisse, dies macht sich die Datierung nach Sonnenfinsternissen zunutze. Im Gegensatz zu rein naturwissenschaftlichen Methoden, wie der Dendrochronologie, der C14 Methode oder des Thermolumineszenztests, die Artefakte brauchen, stützt sich diese Datierungsform auf historische Texte. Dabei ist zu bedenken, dass Finsternisse nur unter bestimmten Voraussetzungen auffallen. Der Bedeckungsgrad und die Sonnenhöhe spielen dabei eine bedeutende Rolle. Der Historiker hat die Glaubwürdigkeit der Quellen abzuwägen. Im Mittelalter waren es Annalisten und Chronisten der Klöster, die Finsternisse schriftlich festhielten. Es gilt hier die Abhängigkeit der Annalen zu hinterfragen und die Mobilität von Personen und Informationen zu beleuchten. Eine Reihe spannender Fragen stellen sich: Konnte man im Mittelalter Sonnenfinsternisse voraussagen? Welche Sonnenfinsternisse wurden in österreichischen Klöstern aufgezeichnet? Wie zeitnah wurden die Ereignisse festgehalten? Macht die Datierung nach Sonnenfinsternissen für die Mittelalterforschung Sinn?

Klaus Pührer zeigt anhand 16 ausgewählter Sonnenfinsternisse, die im Gebiet des heutigen „Österreichs“ im Mittelalter auftraten, wie Sonnenfinsterniserwähnungen aus den Annalen der Klöster interpretiert werden können. Es spielen hier aus astronomischer Sicht die komplexe Mondbewegung und die nicht gleichförmige Erdrotation eine Rolle, sowie aus historischer Sicht das Delta-T Problem in der Geschichtsschreibung, die Abhängigkeit der Annalen untereinander, sowie der Interpretationsspielraum bei den Übersetzungen aus dem Mittellateinischen. Es zeigt sich, dass es bei dieser Datierungsform nicht genügt, einfach in einem Katalog die zeitlich passende Finsternis auszusuchen. Sie ist keine rein naturwissenschaftliche Datierungsform und sie braucht Texte.

Zentral sucht Pührer die Frage zu beantworten, ob sich mithilfe von Sonnenfinsternissen historische Quellen und Ereignisse vernünftig datieren lassen.

Hinter dem etwas sperrigen Buchtitel verbirgt sich also ein spannendes Kapitel rund um die Datierungsproblematik in historischen Aufzeichnungen. Das Buch ist ein bedeutender Beitrag um in das Gebiet der wissenschaftlichen Chronologie etwas mehr Licht ins Dunkel zu bringen. Der Fokus liegt dabei auf den Gebieten des historischen „Österreichs“.

Ich darf dazu den deutschen „Fürsten der Mathematik“, Carl Friedrich Gauss (1777-1855) zitieren, der folgendes formuliert haben soll und dem die Grundintention der Buch-Thematik in wenigen Worten zu entnehmen ist:

„Auch für die historische Chronologie ist die Astronomie von großer Bedeutung. Die alten Geschichtsschreiber sind in ihrer Zeitrechnung so nachlässig, und außerdem ist die Anzahl der verschiedenen Zeitrechnungen bei den verschiedenen Völkern so groß, dass es nicht möglich sein würde, Licht hineinzubringen, wenn nicht zugleich manche Himmelsbegebenheiten, besonders Finsternisse, angeführt würden, nach denen wir noch jetzt zurückrechnen können und so feste Punkte erhalten, woran sich Begebenheiten anreihen.“

Genau dieser Aufgabe hat sich Dr. Klaus Pührer mit seinem Werk aus meiner Sicht sehr erfolgreich gestellt. Das Buch

**Titel:**  
Datierung nach Sonnenfinsternissen und ihre Sinnhaftigkeit für das Mittelalter am Beispiel österreichischer Annalen.

**ISBN:**  
978-3-943025-37-8

**Verlag:**  
Solivagus, Kiel

**Erschienen:**  
2022

**Seiten:**  
632



bietet nicht nur viel Lesenswertes zum Thema Sonnenfinsternisse, sondern ist auch eine unerschöpfliche Quelle zur öst. Geschichte und gibt Einblick in die damalige Arbeit der überwiegend in Klöstern angesiedelten Chronisten.

## Mein Resümee:

Das Thema ist ein Nischenthema zwischen Geschichte und Astronomie. Das Buch ist sicher keine Bettlektüre für zwischendurch, sondern eben das komprimierte Ergebnis einer jahrzehntelangen, ausdauernden Recherche- und Forschungsarbeit. Es ist zweifelsohne ein reich mit Bildern, Grafiken und Tabellen illustriertes Nachschlagewerk für Mittelalterforscher, es fordert den Leser und bietet Menschen die sich für den Themenkreis Sonnenfinsternisse und die Geschichte des Mittelalters interessieren eine Fülle an Informationen und Fakten. Es regt an darüber nachzudenken, wie eigentlich Geschichtsschreibung „gemacht“ wird. Es ist eine schöne wissenschaftliche und spannende Annäherung die Lücken und die Probleme in der Geschichtsschreibung sichtbar zu machen, also eigentlich ein Thema das uns Alle betrifft.

## Über den Autor:

Klaus Pührer ist ein begeisterter Amateurastronom und jahrzehntelanges Mitglied des Vereins Kepler Sternwarte Linz. Klaus Pührer wurde 1971 im oberösterreichischen Bad Ischl geboren. Von 1998 bis 2003 studierte Pührer in Salzburg Geschichte mit den Schwerpunkten Altertumskunde und Politikwissenschaft. 2007 schloss er ein Promotionsstudium der Philosophie im Fach Geschichte ab.

Derzeit widmet sich der Autor Studien am Astrophysikalischen Institut in Wien und hält Vorträge zu den Themen Datierung und Chronologie.

*Johannes Stübler*



# STARTRAILS

Am 7.2.2023 war ich mit meiner Canon 6D und dem 24-(70) mm Objektiv in Altenberg bei Linz und erstellte diese Startrailsaufnahme.

Eigentlich sollte dies vorerst nur ein Test sein, da ich seit langer Zeit keine Astro-Aufnahmen gemacht hatte und daher etwas aus der Übung war.

Als ich zu Hause das Ergebnis auf dem PC sah, war ich mehr als zufrieden! Die Herausforderung war – ich bin bei dieser sehr netten Familie am Bauernhof mehr als eingeladen gewesen

– dass ich mein gesamtes Equipment doch einige Meter zu tragen hatte. Von der Straße zum Feld und noch dazu lag ca. 30 cm Schnee, zwar gefroren, aber doch in Summe ein kleiner Wandertag, da ich wiederholt zu laufen hatte! Die Canon EOS 5DM.IV mit 100 mm war für den Kometen C/2022 E3 ZTF gedacht. Meine Begeisterung übertrumpfte alles und so gab es für mich keine Stolpersteine im wahrsten Sinne! Zuerst kam die Aufnahme vom Gebäude, beleuchtet mit einer Taschenlampe. Danach die Sterne scharf gestellt, Bildausschnitt nicht verändert und los ging es. Kabelauslöser aktiviert, eingestellt auf 30 Sek. ISO 1600, Blende 2.8. Das Ergebnis zeigt eine Gesamtbelichtungszeit von ca.  $1^{\text{h}} 40^{\text{min}}$ . Gestackt



mit Sequator, zuvor in Adobe Lightroom bei ca. 60-70 Einzelbildern die Flugzeugspuren separat entfernt. Die Finalbearbeitung wieder in LR. Den Vordergrund, das Bauernhaus, habe ich original so belassen, zwar bearbeitet, aber nicht durch das zuvor mit der Lampe beleuchtete Haus ersetzt, da mir diese Arbeit eigentlich schon der sehr hell leuchtende Mond abnahm! Die Fotos mit der zweiten Kamera kann ich leider nicht zeigen, da vermutlich ein Stativbein im Schnee absackte. Schade, war ja nur ein Test. Die Startrails – das eigentliche Objekt wurde vom Test zum Herzeigeobjekt, so hoffe ich!

*Christian Binder*

# CEDERBLAD 51



Dieses Bild, aufgenommen mit meiner neuen Cam (tuop tek, DeepSkyPro2600 – 26 MPixel), zeigt das Ergebnis einer guten Farbkamera mit einem riesen Chip. In Kombination mit dem Dualbandfilter Farbe/Ha-O3, Farbe: 20 x 180 Sek, 30 x Ha/O3 300 Sek. Tel: Esprit 550/100 reduc. auf 80%.

Ced 51, das Objekt kann nicht jeder gleich zuordnen, ist aber sehr interessant und ist am Kopf des Orions zu finden. Der Reflexionsnebel scheint durch einen vorgelagerten Dunkelnebel zweigeteilt.

Umgeben ist er von einer großen, kleiderbügelartig geformten HII-Region, die ihrerseits wiederum Teil einer sehr großen Wolke ist, die sich nördlich zwischen Beteiguze und Bellatrix erstreckt. Im Reflexionsnebel und im umgebenden Dunkelnebel befinden sich einige Herbig-Haro Objekte – also intensive Sternentstehungsregionen.

*Siegi Ganser*

# NGC 2244 IM EINHORN



Das Bild des großen Rosettennebel ist für kleinere Brennweiten prädestiniert. Um das Zentrum mit den interessanten Details ins Licht zu rücken, entschied ich mich für 1.000 mm Brennweite. Am 21.2.2023 aufgenommen mit dem Newton 250/1000 und Touptek2600c. Die Sterne sind etwas unrund, da das Guiding Teleskop falsch eingestellt war. Die lange Brennweite ist für das Guidingrohr (180 mm) etwas zu groß. Der Optolong L-eXtreme Schmalband Filter ist im blauen Spektralbereich nicht sehr durchlässig, das am Fehlen dieser Emissionslinie ersichtlich wird. Vielleicht gelingt mir das bei Objekten mit kräftigeren OIII Linien besser. Belichtungszeit: 30 x 5 Minuten mit Touptek2600c und L-eXtreme Schmalband Filter, 19 x 3 Min. RGB für die Sternfarben.

Willi Viehböck

## ASTROVORSCHAU APRIL

### EREIGNISSE:

|       |          |  |
|-------|----------|--|
| 2.4.  | 12 Uhr   | Mond 4° N von Regulus                    |
| 6.4.  | 7 Uhr ☽  | Oster-Vollmond um 06:34                  |
| 6.4.  | 20 Uhr   | Mond 3° N von Spica                      |
| 10.4. | 10 Uhr   | Mond 0,6° N von Antares                  |
| 11.4. | 13 Uhr   | Venus 3° S der Plejaden                  |
| 12.4. | 0 Uhr    | Merkur in östl. Elongation (19°)         |
| 12.4. | 0 Uhr    | Jupiter in Konjunktion                   |
| 13.4. | 11 Uhr ☾ | Mond im letzten Viertel um 11:11         |
| 16.4. | 4 Uhr    | Mond im Perigäum (367.968 km)            |
| 16.4. | 8 Uhr    | Mond 4° S von Saturn                     |
| 20.4. | 0 Uhr    | Venus 7° N von Aldebaran                 |
| 20.4. | 6 Uhr ☽  | Neumond (Lunation 288) um 6:12 Finstern. |
| 22.4. | 12 Uhr   | Mond 2° S der Plejaden                   |
| 23.4. | 6 Uhr    | Mond 8° N von Aldebaran                  |
| 23.4. | 7 Uhr    | Mond, Venus, Aldebaran innerhalb 8°      |
| 23.4. | 14 Uhr   | Mond 0,9° N von Venus                    |
| 26.4. | 5 Uhr    | Mond 2° N von Mars                       |
| 26.4. | 12 Uhr   | Mond, Mars, Pollux geradlinig, 9°        |
| 26.4. | 14 Uhr   | Mond, Mars, Pollux innerhalb 9°          |
| 26.4. | 20 Uhr   | Mond 1,9° S von Pollux                   |
| 27.4. | 23 Uhr ☽ | Mond im ersten Viertel um 23:19          |
| 28.4. | 9 Uhr    | Mond im Apogäum (404.299 km)             |
| 29.4. | 21 Uhr   | Mond 4° N von Regulus                    |

### SONNE

| Am    | Morgendäm.        | Auf  | Trans | Unter | Abenddäm.                     |
|-------|-------------------|------|-------|-------|-------------------------------|
|       | Astr. Naut. Bürg. |      |       |       | Bürg. Naut. Astr.             |
| 1.4.  | 4:52              | 5:32 | 6:10  | 6:41  | 13:06 19:32 20:04 20:42 21:22 |
| 5.4.  | 4:42              | 5:23 | 6:01  | 6:33  | 13:05 19:38 20:10 20:49 21:30 |
| 10.4. | 4:30              | 5:12 | 5:51  | 6:23  | 13:04 19:45 20:18 20:57 21:40 |
| 15.4. | 4:17              | 5:01 | 5:41  | 6:13  | 13:03 19:53 20:26 21:06 21:50 |
| 20.4. | 4:04              | 4:49 | 5:30  | 6:04  | 13:01 20:00 20:33 21:15 22:01 |
| 30.4. | 3:37              | 4:27 | 5:11  | 5:46  | 13:00 20:14 20:49 21:33 22:25 |

### PLANETEN

| Am            | RA  | Dekl     | StB | EI  | mag  | Auf  | Trans | Unter |
|---------------|---|----------|-----|-----|------|------|-------|-------|
| <b>MERKUR</b> |   |          |     |     |      |      |       |       |
| 1.4.          | 1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> | +10° 31' | Psc | 140 | -1,1 | 7:06 | 14:00 | 20:56 |
| 10.4.         | 2 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> | +16° 45' | Ari | 190 | -0,2 | 6:50 | 14:14 | 21:39 |
| 15.4.         | 2 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> | +18° 37' | Ari | 190 | +0,5 | 6:38 | 14:11 | 21:45 |
| 20.4.         | 2 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> | +19° 11' | Ari | 160 | +1,6 | 6:23 | 13:58 | 21:33 |
| 25.4.         | 2 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> | +18° 29' | Ari | 110 | +3,3 | 6:06 | 13:36 | 21:06 |
| 30.4.         | 2 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> | +16° 43' | Ari | 30  | +6,0 | 5:47 | 13:08 | 20:27 |

| Am             | RA   | Dekl     | StB | EI   | mag  | Auf   | Trans | Unter |
|----------------|--|----------|-----|------|------|-------|-------|-------|
| <b>VENUS</b>   |  |          |     |      |      |       |       |       |
| 1.4.           | 2 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>  | +18° 1'  | Ari | 370  | -4,0 | 7:57  | 15:28 | 23:00 |
| 8.4.           | 3 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>  | +20° 32' | Tau | 380  | -4,0 | 7:49  | 15:33 | 23:19 |
| 16.4.          | 4 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>  | +22° 54' | Tau | 400  | -4,1 | 7:42  | 15:41 | 23:40 |
| 24.4.          | 4 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>  | +24° 39' | Tau | 410  | -4,1 | 7:39  | 15:49 | 23:59 |
| 30.4.          | 5 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>  | +25° 31' | Tau | 420  | -4,1 | 7:40  | 15:55 | 00:10 |
| <b>MARS</b>    |  |          |     |      |      |       |       |       |
| 1.4.           | 6 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>  | +25° 28' | Gem | 820  | +1,0 | 10:26 | 18:39 | 02:54 |
| 8.4.           | 6 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>  | +25° 16' | Gem | 790  | +1,1 | 10:15 | 18:27 | 02:41 |
| 16.4.          | 6 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>  | +24° 55' | Gem | 750  | +1,2 | 10:05 | 18:14 | 02:25 |
| 24.4.          | 7 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>   | +24° 26' | Gem | 720  | +1,3 | 9:55  | 18:01 | 02:09 |
| 30.4.          | 7 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>  | +23° 58' | Gem | 690  | +1,3 | 9:49  | 17:52 | 01:56 |
| <b>JUPITER</b> |  |          |     |      |      |       |       |       |
| 1.4.           | 1 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>  | +6° 22'  | Psc | 80   | -2,1 | 7:05  | 13:37 | 20:09 |
| 10.4.          | 1 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>  | +7° 12'  | Psc | 20   | -2,0 | 6:34  | 13:09 | 19:46 |
| 20.4.          | 1 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>  | +8° 6'   | Psc | 6W   | -2,0 | 5:59  | 12:39 | 19:19 |
| 30.4.          | 1 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>  | +8° 58'  | Psc | 13W  | -2,1 | 5:25  | 12:09 | 18:53 |
| <b>SATURN</b>  |  |          |     |      |      |       |       |       |
| 1.4.           | 22 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> | -11° 52' | Aqr | 38W  | +0,9 | 5:37  | 10:45 | 15:54 |
| 10.4.          | 22 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> | -11° 33' | Aqr | 46W  | +0,9 | 5:03  | 10:13 | 15:24 |
| 20.4.          | 22 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> | -11° 15' | Aqr | 55W  | +0,9 | 4:26  | 9:38  | 14:49 |
| 30.4.          | 22 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> | -10° 59' | Aqr | 64W  | +0,9 | 3:48  | 9:01  | 14:14 |
| <b>URANUS</b>  |  |          |     |      |      |       |       |       |
| 1.4.           | 2 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>  | +16° 27' | Ari | 360  | +5,9 | 8:01  | 15:22 | 22:42 |
| 15.4.          | 2 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>  | +16° 40' | Ari | 230  | +5,9 | 7:08  | 14:30 | 21:51 |
| 30.4.          | 3 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>   | +16° 54' | Ari | 90   | +5,9 | 6:11  | 13:34 | 20:57 |
| <b>NEPTUN</b>  |  |          |     |      |      |       |       |       |
| 1.4.           | 23 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> | -2° 54'  | Psc | 15W  | +7,8 | 6:21  | 12:11 | 18:01 |
| 15.4.          | 23 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> | -2° 43'  | Psc | 29W  | +7,8 | 5:26  | 11:17 | 17:08 |
| 30.4.          | 23 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> | -2° 32'  | Psc | 43W  | +7,8 | 4:28  | 10:20 | 16:12 |
| <b>MOND</b>    |  |          |     |      |      |       |       |       |
| 1.4.           | 9 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>   | +22° 13' | Cnc | 1210 | 76   | 14:20 | 22:09 | 5:23  |
| 7.4.           | 13 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> | -9° 13'  | Vir | 171W | 99   | 21:24 | 1:41  | 7:01  |
| 10.4.          | 16 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> | -23° 55' | Sco | 134W | 85   | 1:19+ | 4:11  | 8:13  |
| 13.4.          | 19 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> | -27° 23' | Sgr | 96W  | 55   | 3:24  | 7:11  | 11:03 |
| 16.4.          | 22 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> | -16° 00' | Aqr | 56W  | 22   | 5:01  | 10:01 | 15:14 |
| 19.4.          | 0 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>  | +3° 13'  | Psc | 16W  | 2    | 5:55  | 12:28 | 19:18 |
| 22.4.          | 3 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>  | +20° 24' | Ari | 220  | 4    | 6:56  | 14:57 | 23:13 |
| 27.4.          | 7 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>  | +26° 05' | Gem | 800  | 41   | 10:56 | 19:17 | 2:56  |
| 30.4.          | 10 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> | +15° 14' | Leo | 1130 | 69   | 14:22 | 21:30 | 4:07  |

Herbert Raab