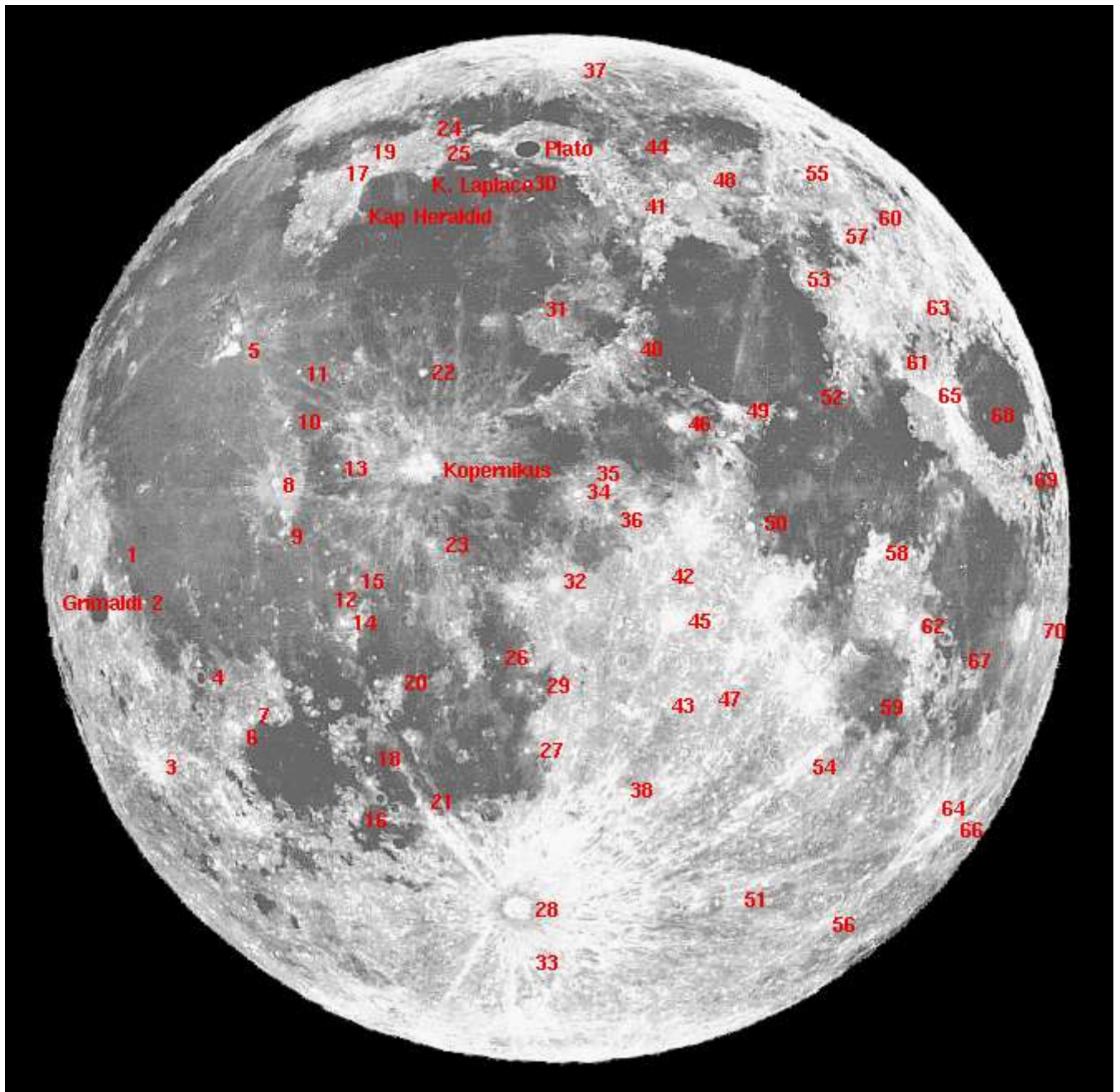


## **Kraterein- und -austrittszeiten bei der Mondfinsternis vom 27./28. OKtober 2004**

Aus der Messung der Zeiten, zu denen Objekte auf der Mondoberfläche bei einer Mondfinsternis den Rand des Kernschattens der Erde passieren, läßt sich die Größe und Abplattung des Kernschattens bestimmen.

Besonders geeignet für derartige Messungen sind kleine helle Krater, die insbesondere bei Vollmond gut sichtbar sind. Auf dieser Seite sind die voraussichtlichen Ein- und Austrittszeiten von 70 Kratern/Formationen der Liste von A. Rühl für die Finsternis vom 27./28. Oktober 2004 für eine angenommene Schattenvergrößerung von 1.8% angegeben. Die Formationen sind auf der folgenden Abbildung des Vollmondes eingezeichnet (die Ziffern stehen in der Regel rechts der Formation) und können anhand der in den Tabellen angegebenen selenographischen Koordinaten l und b auf einer guten Mondkarte identifiziert werden.

Falls Sie Krater- und Austrittszeiten messen wollen/gemessen haben, würde ich mich über die Mitteilung Ihrer Ergebnisse freuen (per Mail an [clearskies@sternfreunde-breisgau.punkt.de](mailto:clearskies@sternfreunde-breisgau.punkt.de)).



*Lage der für die Messung der Vergrößerung des Erdschattens geeigneten Krater/Formationen auf dem Mond (nach A. Rükl).*

### **Hinweise für die praktische Durchführung**

- Es empfiehlt sich dringend, die Objekte rechtzeitig vor der Finsternis am Fernrohr zu identifizieren. Während der Finsternis ist dazu keine Zeit.
- In der Praxis wird ein einzelner Beobachter nur einen Teil der Ein- bzw. Austritte beobachten können.
- Es empfiehlt sich dringend, einen Helfer um die Protokollierung der gemessenen Zeiten und um die Ansage des jeweils nächsten Ereignisses zu bitten. Dazu muß ein Protokollblatt vorbereitet werden.
- Wegen der verwaschenen Kernschattengrenze ist die Bestimmung der Ein- bzw. Austrittszeiten nicht ganz einfach. Folgende Methode hat sich bewährt: Man notiert, wann der Schatten das Objekt "wahrscheinlich" (T1), "ziemlich sicher" (T2) und

"ganz sicher" (T3) erreicht hat. Bei T3 ist das Objekt schon ganz in den Schatten eingetreten bzw. schon ganz wieder ausgetreten. Die gemessenen Zeiten sind um einige Sekunden unsicher. Man bildet schließlich folgenden Mittelwert:  
 $T=(T1+2T2+T3)/4$ .

## Eintrittszeiten ausgewählter Formationen auf dem Mond in den Kernschatten der Erde

- in chronologischer Reihenfolge sortiert -

### Erläuterungen:

- Krater: Nummer (nach Rühl) und Name der Formation. Die Formation ist im obigen Mondbild identifiziert.
- Position: selenographische Länge l und Breite b der Formation (östliche Längen und südliche Breiten haben ein negatives Vorzeichen)
- Zeit (UTC): Ein- bzw. Austrittszeit der Formation (UTC=MESZ-2h)
- delta: zur angegebenen Zeit gehörige Schattenvergrößerung (hier 1.8% vorgegeben)
- psi: Winkel des Kraters am Schattenrand, gemessen bzgl. des Schattenmittelpunkts gegen die Ost-Westachse des Schattens

Krater	Position		Zeit (UTC)			delta %	psi °
	l°	b°	h	m	s		
Grimaldi	-68.40	-5.30	1	15	44.	1.797	-7.22
01 Lohrmann A	-62.62	-.76	1	17	11.	1.801	-5.36
03 Byrgius A	-63.84	-24.58	1	17	43.	1.802	-14.03
02 Damoiseau E	-58.29	-5.23	1	17	45.	1.801	-7.01
04 Billy	-50.05	-13.82	1	19	53.	1.801	-10.02
06 Mersenius C	-45.92	-19.76	1	21	34.	1.802	-12.01
07 Gassendi E	-43.64	-18.47	1	22	13.	1.799	-11.49
09 Encke B	-36.73	2.35	1	25	52.	1.801	-3.39
08 Kepler	-37.96	8.11	1	26	30.	1.798	-1.11
12 Lansberg D	-30.59	-3.01	1	27	49.	1.798	-5.27
14 Euclides	-29.48	-7.39	1	27	55.	1.798	-6.92
16 Dunthorne	-31.52	-30.05	1	27	56.	1.803	-14.93
05 Aristarch	-47.54	23.70	1	28	1.	1.798	4.97
18 Agatharchides A	-28.37	-23.25	1	28	28.	1.799	-12.61
10 Bessarion	-37.27	14.81	1	28	34.	1.797	1.66
15 Lansberg B	-28.09	-2.50	1	29	2.	1.801	-4.96
Campanus	-27.73	-27.97	1	29	10.	1.798	-14.14
13 Milichius	-30.19	10.00	1	30	19.	1.802	-.03
20 Darney	-23.54	-14.58	1	30	23.	1.802	-9.36
11 Brayley	-36.91	20.84	1	30	43.	1.800	4.15
21 Kies A	-22.69	-28.30	1	31	19.	1.799	-14.06
23 Gambart A	-18.73	.96	1	34	8.	1.797	-3.18
Kopernikus	-20.00	9.60	1	35	9.	1.799	.25
26 Guericke C	-11.53	-11.55	1	36	32.	1.800	-7.71
28 Tycho (Zentralberg)	-11.28	-43.34	1	37	36.	1.800	-18.06
27 Birt	-8.53	-22.27	1	37	41.	1.802	-11.46
22 Pytheas	-20.57	20.52	1	37	52.	1.801	4.69
29 Alpetragius B	-6.85	-15.12	1	38	47.	1.798	-8.82
33 Maginus H	-10.05	-52.51	1	39	9.	1.803	-20.23
32 Mösting A	-5.17	-3.19	1	40	51.	1.798	-4.17
Kap Heraklid	-33.60	41.00	1	40	57.	1.798	12.32
17 Sharp A	-42.54	47.53	1	41	48.	1.802	14.46
39 Zach delta	-4.47	-61.80	1	41	52.	1.799	-21.89
38 Werner D	3.26	-27.09	1	43	29.	1.798	-12.59

Timocharis	-13.15	26.62	1	43	32.	1.802	7.51
34 Bode	-2.43	6.72	1	44	1.	1.802	-.06
19 Foucault	-39.71	50.38	1	44	14.	1.800	15.55
35 Bode A	-1.15	8.99	1	45	12.	1.802	.93
36 Chladni	1.19	4.06	1	45	34.	1.798	-.95
Kap Laplace	-25.90	46.50	1	46	24.	1.798	14.62
43 Airy A	7.68	-17.04	1	46	25.	1.799	-8.84
31 Archimedes A	-6.40	28.02	1	47	21.	1.801	8.40
42 Pickering	6.98	-2.89	1	47	44.	1.800	-3.44
45 Hipparchus C	8.24	-7.40	1	47	48.	1.802	-5.15
25 Maupertuis A	-24.64	50.57	1	48	51.	1.800	16.08
24 La Condamine A	-30.06	54.34	1	49	8.	1.800	17.17
47 Abulfeda F	13.00	-16.23	1	49	21.	1.799	-8.29
51 Nicolai A	23.64	-42.45	1	51	31.	1.798	-16.61
40 Aratus	4.53	23.60	1	51	47.	1.800	7.18
Autolykus	1.42	30.52	1	52	4.	1.799	9.77
46 Manilius	9.10	14.50	1	52	8.	1.802	3.72
30 Pico	-8.90	45.85	1	52	32.	1.802	15.04
50 Dionysius	17.30	2.77	1	54	29.	1.802	-.64
Plato	-9.20	51.40	1	54	33.	1.801	16.92
54 Polybius A	28.04	-23.04	1	56	8.	1.802	-10.12
49 Menelaus	15.90	16.30	1	56	16.	1.798	4.81
56 Janssen K	42.32	-46.05	1	57	24.	1.802	-17.07
41 Cassini C	7.79	41.69	1	58	16.	1.802	14.29
59 Rosse	35.10	-18.00	2	0	18.	1.801	-7.97
44 Egede A	10.48	51.46	2	1	52.	1.799	17.71
58 Censorinus	32.67	-.40	2	2	11.	1.801	-1.17
52 Dawes	26.32	18.20	2	2	12.	1.800	6.11
37 Epigenes A	-.34	66.95	2	2	24.	1.801	21.54
64 Stevinus A	51.73	-31.85	2	3	59.	1.803	-12.38
62 Gutenberg A	39.95	-9.01	2	4	12.	1.802	-4.30
48 Eudoxus A	20.09	45.79	2	4	26.	1.800	16.27
Vitruvius	31.30	17.60	2	4	38.	1.800	6.11
66 Furnerius A	59.16	-33.57	2	5	46.	1.799	-12.77
53 Posidonius A	29.49	31.65	2	6	7.	1.800	11.59
Goclenius	44.90	-10.10	2	6	13.	1.799	-4.54
67 Bellot	48.27	-12.56	2	7	8.	1.803	-5.38
61 Hill=Macrobius B	40.83	20.88	2	9	40.	1.801	7.87
Taruntius	46.45	5.61	2	9	46.	1.801	1.88
57 Maury	39.53	36.72	2	11	6.	1.800	13.93
65 Proclus	46.96	16.09	2	11	39.	1.800	6.19
55 Hercules G	39.00	46.35	2	11	40.	1.801	17.23
Langrenus	60.90	-8.90	2	12	31.	1.801	-3.52
63 Tralles A	47.06	27.45	2	13	8.	1.799	10.73
70 Langrenus M	66.46	-9.77	2	13	59.	1.798	-3.72
60 Cepheus A	46.51	41.03	2	14	0.	1.800	15.73
68 Picard	54.65	14.58	2	14	29.	1.800	5.87
69 Firmicus	63.43	7.27	2	16	22.	1.798	3.15
- - -	in chronologischer Reihenfolge sortiert - - -						

## Austrittszeiten ausgewählter Formationen auf dem Mond aus dem Kernschatten der Erde

- in chronologischer Reihenfolge sortiert -

- Krater: Nummer (nach Rühl) und Name der Formation. Die Formation ist im obigen Mondbild identifiziert.

- Position: selenographische Länge l und Breite b der Formation (östliche Längen und südliche Breiten haben ein negatives Vorzeichen)
- Zeit (UTC): Ein- bzw. Austrittszeit der Formation (UTC=MESZ-2h)
- delta: zur angegebenen Zeit gehörige Schattenvergrößerung (hier 1.8% vorgegeben)
- psi: Winkel des Kraters am Schattenrand, gemessen bzgl. des Schattenmittelpunkts gegen die Ost-Westachse des Schattens

Krater	Position		Zeit (UTC)			delta %	psi °
	l°	b°	h	m	s		
17 Sharp A	-42.54	47.53	3	49	36.	1.798	65.29
19 Foucault	-39.71	50.38	3	49	58.	1.800	66.39
24 La Condamine A	-30.06	54.34	3	51	45.	1.798	68.02
05 Aristarch	-47.54	23.70	3	51	55.	1.799	55.73
Kap Heraklid	-33.60	41.00	3	52	48.	1.798	63.14
25 Maupertuis A	-24.64	50.57	3	53	38.	1.800	66.92
01 Lohrmann A	-62.62	-.76	3	53	47.	1.797	45.32
Kap Laplace	-25.90	46.50	3	54	2.	1.799	65.45
Grimaldi	-68.40	-5.30	3	54	2.	1.800	43.44
37 Epigenes A	-.34	66.95	3	55	54.	1.801	72.41
11 Brayley	-36.91	20.84	3	55	56.	1.801	54.91
02 Damoiseau E	-58.29	-5.23	3	56	1.	1.803	43.66
10 Bessarion	-37.27	14.81	3	57	17.	1.801	52.40
Plato	-9.20	51.40	3	57	45.	1.802	67.77
08 Kepler	-37.96	8.11	3	58	45.	1.802	49.62
30 Pico	-8.90	45.85	3	59	24.	1.798	65.88
09 Encke B	-36.73	2.35	4	0	46.	1.800	47.33
04 Billy	-50.05	-13.82	4	0	50.	1.802	40.64
03 Byrgius A	-63.84	-24.58	4	1	9.	1.799	36.60
13 Milichius	-30.19	10.00	4	1	18.	1.802	50.70
22 Pytheas	-20.57	20.52	4	2	25.	1.802	55.47
44 Egede A	10.48	51.46	4	3	27.	1.800	68.56
Timocharis	-13.15	26.62	4	3	45.	1.801	58.31
06 Mersenius C	-45.92	-19.76	4	3	59.	1.797	38.65
07 Gassendi E	-43.64	-18.47	4	4	19.	1.801	39.17
12 Lansberg D	-30.59	-3.01	4	4	45.	1.799	45.44
15 Lansberg B	-28.09	-2.50	4	5	41.	1.797	45.74
Kopernikus	-20.00	9.60	4	5	51.	1.798	51.00
31 Archimedes A	-6.40	28.02	4	6	9.	1.802	59.20
14 Euclides	-29.48	-7.39	4	6	28.	1.801	43.78
41 Cassini C	7.79	41.69	4	6	36.	1.802	65.13
Autolykus	1.42	30.52	4	8	33.	1.798	60.58
48 Eudoxus A	20.09	45.79	4	8	55.	1.802	67.11
23 Gambart A	-18.73	.96	4	8	57.	1.799	47.54
20 Darney	-23.54	-14.58	4	11	6.	1.799	41.32
18 Agatharchides A	-28.37	-23.25	4	11	28.	1.799	38.05
16 Dunthorne	-31.52	-30.05	4	12	14.	1.798	35.71
40 Aratus	4.53	23.60	4	12	35.	1.798	57.97
Campanus	-27.73	-27.97	4	13	5.	1.797	36.51
55 Hercules G	39.00	46.35	4	14	11.	1.799	68.06
35 Bode A	-1.15	8.99	4	15	5.	1.799	51.68
34 Bode	-2.43	6.72	4	15	11.	1.798	50.69
21 Kies A	-22.69	-28.30	4	15	13.	1.798	36.59
26 Guericke C	-11.53	-11.55	4	15	56.	1.802	42.99
32 Mösting A	-5.17	-3.19	4	16	48.	1.801	46.54
36 Chladni	1.19	4.06	4	17	51.	1.799	49.79
46 Manilius	9.10	14.50	4	18	11.	1.799	54.48
29 Alpetragius B	-6.85	-15.12	4	19	9.	1.803	41.86
53 Posidonius A	29.49	31.65	4	19	24.	1.800	62.39
60 Cepheus A	46.51	41.03	4	19	27.	1.801	66.55
57 Maury	39.53	36.72	4	20	2.	1.802	64.74

27	Birt	-8.53	-22.27	4	20	3.	1.802	39.21
49	Menelaus	15.90	16.30	4	20	44.	1.801	55.58
42	Pickering	6.98	-2.89	4	22	55.	1.802	47.28
28	Tycho (Zentralberg)	-11.28	-43.34	4	23	20.	1.802	32.57
52	Dawes	26.32	18.20	4	24	38.	1.801	56.88
45	Hipparchus C	8.24	-7.40	4	24	48.	1.800	45.55
33	Maginus H	-10.05	-52.51	4	25	27.	1.799	30.39
50	Dionysius	17.30	2.77	4	26	22.	1.802	50.09
38	Werner D	3.26	-27.09	4	26	37.	1.798	38.07
43	Airy A	7.68	-17.04	4	26	49.	1.800	41.84
	Vitruvius	31.30	17.60	4	27	2.	1.798	56.88
63	Tralles A	47.06	27.45	4	27	48.	1.798	61.52
39	Zach delta	-4.47	-61.80	4	28	25.	1.801	28.71
61	Hill=Macrobius B	40.83	20.88	4	29	13.	1.798	58.64
47	Abulfeda F	13.00	-16.23	4	29	17.	1.799	42.39
65	Proclus	46.96	16.09	4	33	48.	1.798	56.95
58	Censorinus	32.67	-.40	4	34	39.	1.802	49.54
51	Nicolai A	23.64	-42.45	4	36	41.	1.801	34.02
68	Picard	54.65	14.58	4	37	3.	1.798	56.62
54	Polybius A	28.04	-23.04	4	37	27.	1.800	40.55
	Taruntius	46.45	5.61	4	38	12.	1.801	52.60
59	Rosse	35.10	-18.00	4	39	50.	1.802	42.70
62	Gutenberg A	39.95	-9.01	4	40	9.	1.798	46.39
	Goclenius	44.90	-10.10	4	42	21.	1.801	46.15
56	Janssen K	42.32	-46.05	4	42	38.	1.802	33.54
69	Firmicus	63.43	7.27	4	42	51.	1.800	53.87
67	Bellot	48.27	-12.56	4	44	6.	1.800	45.30
64	Stevinus A	51.73	-31.85	4	46	41.	1.800	38.25
	Langrenus	60.90	-8.90	4	47	23.	1.800	47.15
66	Furnerius A	59.16	-33.57	4	48	37.	1.799	37.85
70	Langrenus M	66.46	-9.77	4	48	58.	1.798	46.94

- - - in chronologischer Reihenfolge sortiert - - -