

**Vorbemerkung:** Zum Einstellen der Zeitkorrektur und zum Ablesen der Uhrzeit an der Monduhr ist eine **Taschenlampe** unerlässlich.

## Wie funktioniert die Monduhr?

Via den Mond scheint für uns die Sonne letztlich auch nachts; der Mond reflektiert das Sonnenlicht. Ist die jeweilige Position des Mondes im Vergleich zur Sonne bekannt, kann von der Position des Mondes auf jene der Sonne zurückgeschlossen werden. Auf indirektem Weg zeigt die Uhr so auch nachts die Sonnenzeit an.

Der Positionsunterschied zwischen Mond und Sonne kann an der Monduhr **SINE SOLE SILEO** über eine entsprechende Zeitkorrektur Rechnung getragen werden. Für eine sehr genaue Zeitablesung wird noch ein zusätzlicher Aspekt berücksichtigt: Mond und Sonne „wandern“ mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Deshalb verändert sich die Positionsunterschied zwischen Mond und Sonne auch im Lauf einer einzigen Nacht merklich. Mit einer entsprechenden Zusatzkorrektur kann an der Monduhr **SINE SOLE SILEO** die aktuelle Uhrzeit nachts via den Mondschatten mit einer Genauigkeit von 20 Sekunden oder genauer abgelesen werden.

## Bedienungsanleitung für die Monduhr auf MUOTTAS MURAGL

1. Lesen Sie in der **untenstehenden** Zeitkorrekturtabelle für die heutige Nacht die „**tot. correct.**“ ab (Spalte 2).
2. Stellen Sie diese Zeitkorrektur an der Uhr ein, indem Sie den 12-Uhr-Strich der **mittleren** Scheibe an der Skala der **untersten** Scheibe auf den abgelesenen Wert einstellen (die Zehntelsminuten zwischen zwei Minutenstrichen schätzen Sie ab; beachten Sie, dass 0.1 Minuten 6 Sekunden entsprechen, 0.5 Minuten somit 30 Sekunden).
3. Drehen Sie die **oberste** Scheibe, bis die Justierlinie (Linie auf der **obersten** Scheibe) genau in der Mitte des Lichteinfalls im Schattenbild erscheint. Dann lesen Sie am Ende der Justierlinie an der Skala der **mittleren** Scheibe die Uhrzeit ab (die Zehntelsminuten zwischen zwei Minutenstrichen schätzen Sie ab).

Wird die Zeit **zwischen 18 und 24 Uhr** abgelesen, stimmt die an der Monduhr abgelesene Zeit bis jetzt auf mindestens 7 Minuten genau oder genauer (im Mittel aller zwischen 18 und 24 Uhr möglichen Ablesungen auf 2 ½ Minuten genau). Wollen Sie bei Ihrer Zeitablesung eine Abweichung von der effektiven Uhrzeit von **20 Sekunden oder weniger** erreichen, dann fahren Sie mit den Schritten 4 und 5 fort.

4. Lesen Sie in der **untenstehenden** Zeitkorrekturtabelle für die heutige Nacht die „**correct. per 1 h**“ ab (Spalte 3 oder 4): Liegt die zuvor an der Monduhr abgelesene Uhrzeit **vor 21 Uhr**, merken Sie sich den Wert in der Spalte „**18-21h**“ (Spalte 3). Liegt die an der Monduhr zuvor abgelesene Uhrzeit **zwischen 21 und 24 Uhr**, merken Sie sich den Wert in der Spalte „**21-24h**“ (Spalte 4).
5. Suchen Sie links aussen in der Tabelle auf der **Rückseite** jene Uhrzeit, die der an der Monduhr abgelesenen am nächsten liegt. Nehmen Sie den Wert im Kreuzpunkt zwischen der entsprechenden Zeile und der Spalte mit dem abgelesenen Wert der Zeitkorrektur pro 1 Stunde und zählen Sie diesen Wert zu der an der Monduhr abgelesenen, **genauen** Uhrzeit hinzu oder von dieser ab. Das Ergebnis entspricht der aktuellen Uhrzeit.

Für die Nächte, in denen der Mond erst relativ spät erscheint, sind unter „early morning“ (Spalten 5 und 6) zusätzlich die am Morgen früh (ungefähre Zeitspanne ca. 5.00 bis ca. 7.00 Uhr) einzustellende Zeitkorrektur (Spalte 5) sowie – für die oben erläuterten Schritte 4 und 5 – auch die Zeitkorrektur pro 1 Stunde (Spalte 6) vermerkt.

SEPTEMBER 2012						
1	2	3	4	5	6	
	tot. correct.	correct. per 1 h		"early morning"		
Nacht • night • notte	h min	min	min	h min	min	per 1 h
2./3.9.	14 53.2	2.0	1.6	15 5.2	1.3	
3./4.9.	15 36.7	2.1	1.7	15 49.1	1.3	
4./5.9.	16 20.3	2.3	1.8	16 33.5	1.2	
30.9./1.10.	13 34.9	1.8	1.4	13 46.5	1.5	

OCTOBER 2012						
1	2	3	4	5	6	
	tot. correct.	correct. per 1 h		"early morning"		
Nacht • night • notte	h min	min	min	h min	min	per 1 h
1./2.10.	14 18.7	2.0	1.5	14 30.6	1.4	
2./3.10.	15 3.1	2.1	1.6	15 15.6	1.4	
3./4.10.	15 48.2	2.3	1.8	16 1.4	1.3	
27./28.10.	11 34.7	1.5	1.2			
28./29.10.	11 19.5	1.5	1.2			
29./30.10.	12 3.9	1.6	1.3	12 16.2	1.8	
30./31.10.	12 49.1	1.8	1.4	13 1.4	1.7	
31.10./1.11.	13 35.2	1.9	1.5	13 47.7	1.6	

Change to winter time (CET): 28-10-2012, 03:00 h

NOVEMBER 2012						
1	2	3	4	5	6	
	tot. correct.	correct. per 1 h		"early morning"		
Nacht • night • notte	h min	min	min	h min	min	per 1 h
1./2.11.	14 21.7	2.1	1.6	14 34.5	1.5	
2./3.11.	15 8.4	2.2	1.7	15 21.5	1.4	
24./25.11.	9 20.1	1.2	1.2			
25./26.11.	10 4.0	1.3	1.2			
26./27.11.	10 48.9	1.4	1.2			
27./28.11.	11 34.7	1.6	1.3	11 47.7	2.0	
28./29.11.	12 21.4	1.7	1.4	12 34.2	1.8	
29./30.11.	13 8.5	1.9	1.4	13 21.2	1.7	
30.11./1.12.	13 55.4	2.0	1.5	14 8.0	1.6	

DECEMBER 2012						
1	2	3	4	5	6	
	tot. correct.	correct. per 1 h		"early morning"		
Nacht • night • notte	h min	min	min	h min	min	per 1 h
1./2.12.	14 41.7	2.1	1.6	14 54.3	1.4	
2./3.12.	15 27.2	2.2	1.7	15 39.9	1.3	
23./24.12.	8 48.7	1.2	1.3			
24./25.12.	9 34.2	1.3	1.3			
25./26.12.	10 20.6	1.4	1.3			
26./27.12.	11 7.8	1.6	1.3	11 21.4	2.1	
27./28.12.	11 55.2	1.7	1.3	12 8.2	1.9	
28./29.12.	12 42.2	1.8	1.4	12 54.8	1.8	
29./30.12.	13 28.5	1.9	1.4	13 40.8	1.6	
30./31.12.	14 13.9	2.0	1.5	14 26.0	1.5	
31.12./1.1.	14 58.4	2.1	1.6	15 10.6	1.3	

JANUARY 2013						
1	2	3	4	5	6	
	tot. correct.	correct. per 1 h		"early morning"		
Nacht • night • notte	h min	min	min	h min	min	per 1 h
22./23.1.	9 5.5	1.3	1.3			
23./24.1.	9 52.9	1.4	1.3			
24./25.1.	10 40.3	1.5	1.3			
25./26.1.	11 27.3	1.6	1.3	11 40.4	2.0	
26./27.1.	12 13.6	1.7	1.3	12 26.1	1.8	
27./28.1.	12 59.2	1.8	1.4	13 11.3	1.7	
28./29.1.	13 44.2	1.9	1.4	13 56.2	1.5	

FEBRUARY 2013						
1	2	3	4	5	6	
	tot. correct.	correct. per 1 h		"early morning"		
Nacht • night • notte	h min	min	min	h min	min	per 1 h
21./22.2.	9 23.0	1.3	1.3			
22./23.2.	10 9.7	1.4	1.3			
23./24.2.	10 55.9	1.5	1.2			
24./25.2.	11 41.7	1.6	1.3			

MARCH 2013						
1	2	3	4	5	6	
	tot. correct.	correct. per 1 h		"early morning"		
Nacht • night • notte	h min	min	min	h min	min	per 1 h
22./23.3.	8 49.8	1.3	1.3			
23./24.3.	9 35.5	1.3	1.2			
24./25.3.	10 21.4	1.4	1.2			

 = Nächte mit Vollmond • Full moon nights

Change to summer time (CEST): 31-03-2013, 02:00 h

### Zusatzkorrektur • Additional correction

Uhrzeit an Monduhr • Time on moondial •		correct. per 1 h (min.)															
		1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
		--> Zur Uhrzeit an Monduhr hinzu- / abzuzählen • To add / subtract to time on moondial •															
h	min	(min.)															
18	0	-3.0	-3.3	-3.6	-3.9	-4.2	-4.5	-4.8	-5.1	-5.4	-5.7	-6.0	-6.3	-6.6	-6.9	-7.2	-7.5
18	10	-2.8	-3.1	-3.4	-3.7	-4.0	-4.3	-4.5	-4.8	-5.1	-5.4	-5.7	-6.0	-6.2	-6.5	-6.8	-7.1
18	20	-2.7	-2.9	-3.2	-3.5	-3.7	-4.0	-4.3	-4.5	-4.8	-5.1	-5.3	-5.6	-5.9	-6.1	-6.4	-6.7
18	30	-2.5	-2.8	-3.0	-3.3	-3.5	-3.8	-4.0	-4.3	-4.5	-4.8	-5.0	-5.3	-5.5	-5.8	-6.0	-6.3
18	40	-2.3	-2.6	-2.8	-3.0	-3.3	-3.5	-3.7	-4.0	-4.2	-4.4	-4.7	-4.9	-5.1	-5.4	-5.6	-5.8
18	50	-2.2	-2.4	-2.6	-2.8	-3.0	-3.3	-3.5	-3.7	-3.9	-4.1	-4.3	-4.6	-4.8	-5.0	-5.2	-5.4
19	0	-2.0	-2.2	-2.4	-2.6	-2.8	-3.0	-3.2	-3.4	-3.6	-3.8	-4.0	-4.2	-4.4	-4.6	-4.8	-5.0
19	10	-1.8	-2.0	-2.2	-2.4	-2.6	-2.8	-2.9	-3.1	-3.3	-3.5	-3.7	-3.9	-4.0	-4.2	-4.4	-4.6
19	20	-1.7	-1.8	-2.0	-2.2	-2.3	-2.5	-2.7	-2.8	-3.0	-3.2	-3.3	-3.5	-3.7	-3.8	-4.0	-4.2
19	30	-1.5	-1.7	-1.8	-2.0	-2.1	-2.3	-2.4	-2.6	-2.7	-2.9	-3.0	-3.2	-3.3	-3.5	-3.6	-3.8
19	40	-1.3	-1.5	-1.6	-1.7	-1.9	-2.0	-2.1	-2.3	-2.4	-2.5	-2.7	-2.8	-2.9	-3.1	-3.2	-3.3
19	50	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.8	-1.9	-2.0	-2.1	-2.2	-2.3	-2.5	-2.6	-2.7	-2.8	-2.9
20	0	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9	-2.0	-2.1	-2.2	-2.3	-2.4	-2.5
20	10	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.8	-1.9	-2.0	-2.1
20	20	-0.7	-0.7	-0.8	-0.9	-0.9	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.3	-1.3	-1.4	-1.5	-1.5	-1.6	-1.7
20	30	-0.5	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.2	-1.3
20	40	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8
20	50	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
21	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
21	20	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8
21	30	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3
21	40	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7
21	50	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.1
22	0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
22	10	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
22	20	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3
22	30	1.5	1.7	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7	2.9	3.0	3.2	3.3	3.5	3.6	3.8
22	40	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.3	3.5	3.7	3.8	4.0	4.2
22	50	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.0	4.2	4.4	4.6
23	0	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0
23	10	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4
23	20	2.3	2.6	2.8	3.0	3.3	3.5	3.7	4.0	4.2	4.4	4.7	4.9	5.1	5.4	5.6	5.8
23	30	2.5	2.8	3.0	3.3	3.5	3.8	4.0	4.3	4.5	4.8	5.0	5.3	5.5	5.8	6.0	6.3
23	40	2.7	2.9	3.2	3.5	3.7	4.0	4.3	4.5	4.8	5.1	5.3	5.6	5.9	6.1	6.4	6.7
23	50	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	4.3	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.2	6.5	6.8	7.1
0	0	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	6.6	6.9	7.2	7.5

"Early morning"		correct. per 1 h (min.)															
		1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
h	min																
5	0	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9	-2.0	-2.1	-2.2	-2.3	-2.4	-2.5
5	10	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.8	-1.9	-2.0	-2.1
5	20	-0.7	-0.7	-0.8	-0.9	-0.9	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.3	-1.3	-1.4	-1.5	-1.5	-1.6	-1.7
5	30	-0.5	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.2	-1.3
5	40	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8
6	50	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
6	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
6	20	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8
6	30	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3
6	40	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7
6	50	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.1
7	0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5