

## Astronomie: SQM Sky Quality Meter â?? Bortle-Skala

### Description

Gehört zu: [Lichtverschmutzung](#)

Siehe auch: [Liste meiner Geräte](#), [Belichtungszeiten](#), [Beobachtungsorte](#), [Filter](#), [Scheinbare Helligkeit](#)

Benutzt: [WordPress Latex-Plugin](#), [Fotos von Google Drive](#)

Stand: 14.12.2022

## Messung der Himmelshelligkeit: SQM

### Messung der Himmelshelligkeit mit dem â??Sky Quality Meterâ?• von Unihedron

Die Messung der Himmelshelligkeit kann mit einem Messgerät der kanadischen Firma [Unihedron](#) erfolgen. Dieses Gerät habe ich mir am 28.10.2018 von Teleskop-Express für EUR 156,40 kommen lassen. Es misst die Leuchtdichte des Himmels in der astronomischen Einheit **Größenklassen/Quadratbogensekunden (mag/arcsec<sup>2</sup>)**. Die Skala ist umgekehrt, hohe Zahlenwerte bedeuten einen dunklen Himmel.

Die Amerikaner benutzen gern statt mag/arcsec<sup>2</sup> die Abkürzung **MPSAS** für **M**agnitudes **P**er **S**quare **A**rc **S**econds.

**Abbildung 1:** Foto eines Sky Quality Meter. Im Display steht: 11,36 (Google Drive: sqm\_kl.jpg)

SQM Sky Quality Meter

### Anwendungsbereich des SQM-Geräts

Das SQM-Gerät misst eine Helligkeit. Wenn man es auf den Himmel hält, misst es die Himmelshelligkeit. Wenn man es auf einen Baum hält, misst es die Helligkeit des Baums. Man muss das Gerät also schon in die gewünschte Richtung halten.

Wie bei jeder Messung haben wir eine gewisse Schwankung von Einzel-Messungen. Man sollte also immer mehrere Messungen machen und ggf. daraus einen Mittelwert bilden.

Das SQM-Gerät misst nicht wirklich die â??Qualitätâ?, sondern die Helligkeit.

Das SQM-Gerät misst auch nicht die Höhe über Normalnull, auch nicht den Luftdruck, auch nicht die Windstärke, auch nicht das â??Seeingâ? es misst die Helligkeit.

Ich benutze mein SQM-Gerät z.B. um Vergleiche zwischen Beobachtungsorten anzustellen. Z.B. wie dunkel ist der Himmel in Namibia, wie dunkel ist der Himmel in Hamburg-Eimsbüttel, wie dunkel ist

der Himmel in Handloch ä?? immer unter ä??gutenä?• Beobachtungsbedingungen, also nach Ende der astronomischen Dämmerung, ohne Mond, ohne Wolken, ohne sonstiges StÄrlichtä?!

Wenn ich einigermaßen dunkle Beobachtungsorte mit dem SQM-GerÄt messe, beginnt das interessant zu werden so bei 21,0 und schon kleine Unterschiede im Messwert (Zehntel) machen einen deutlichen Unterschied in der Helligkeit aus. Der dunkelste Wert, den ich bisher gemessen habe, lag bei 21,99 auf Kiripotib in Namibia.

Frank Sackenheim sagt dazu: Ein Beobachtungsort mit dunklem Himmell ist durch nichts zu ersetzen ä?? ausser durch einen Ort mit noch dunklerem Himmel. Deswegen habe ich verschiedene [Beobachtungsorte](#) beschrieben.

## Die Bortle-Skala

Eine ausführlichere Beschreibung der Bortle-Skala findet man in meinem Artikel [Lichtverschmutzung](#).

In der Praxis verwendet man auch gerne die sog. Bortle-Skala, die wie folgt definiert wird:

**Tabelle 1:** Die Bortle-Skala

### SQM Bortle

21.851	Excellent dark sky site
21.6 2	Typical dark sky site ä?? natÄrlicher Himmelshintergrund, MilchstraÄe bis Horizont sichtbar, Wolken schwarz
21.4 3	Rural sky ä?? Zodiaklicht (im FrÄhjahr abends, im Herbst morgens) gut sichtbar, MilchstraÄe, Wolken Äber StÄdten am Horizont hell
20.9 4	Rural / Suburban transition ä?? MilchstraÄe sichtbar mit geringem Kontrast, Wolken im Zenit hell
19.8 5	Suburban sky ä?? MilchstraÄe im Zenit schwach erkennbar
18.8 6	Bright suburban sky ä?? wenige Sterne, Himmel stark aufgehellt
18.3 7	Suburban / Urban transition
18.0 8	City sky

## SQM Masseinheiten

Jonas Schenker schreibt dazu ( <http://www.extrasolar.ch/skyqualitymeter.html> ):

Der Sky Quality Meter misst die Helligkeit innerhalb eines Kegels (Äffnungswinkel 80 Grad) und berechnet daraus die mittlere spezifische Leuchtdichte  $L_v$  (in Magnituden pro Quadratbogensekunde).

Leuchtdichte $L_v$	Anzeige:	mag / (arcsec) <sup>2</sup>
	SI-Einheit:	cd / m <sup>2</sup> = lm / m <sup>2</sup> / sterad

Umrechnung:

Wert in cd/m<sup>2</sup> = 1.08 \* 10<sup>5</sup> \* 10<sup>(-0.4\*SQM)</sup> , mit SQM = Anzeigewert in mag / (arcsec)<sup>2</sup>

$$L_v \text{ [cd/m}^2\text{]} = 1,08 \cdot 10^5 \cdot 10^{(-0,4 \cdot \text{SQM})}$$

## Clear Outside

Die Website <http://www.clearoutside.com> gibt interessanterweise neben der Wettervorhersage auch die Himmelshelligkeit am Beobachtungsort an. Neben der Einstufung in die Bortle-Skala finden wir auch die Himmelshelligkeit in Einheiten von Milli-Candela pro Quadratmeter ( $\text{mcd}/\text{m}^2$ ).

**Abbildung 2:** Clearoutside mit Himmelshelligkeiten (Google Drive: ClearOutside-03.jpg)

### CATEGORY

1. Astronomie
2. LaTeX Plugin
3. Sonstiges

### POST TAG

1. Lichtverschmutzung
2. SQM

### Category

1. Astronomie
2. LaTeX Plugin
3. Sonstiges

### Tags

1. Lichtverschmutzung
2. SQM