

Konstruktion unserer Lichtbox

Unsere Lichtbox besteht aus einer "Sperrholzkiste" mit den Abmessungen 75x75x20cm. Sie ist innen mit weissem Styropor ausgekleidet. Auf der Vorderseite befindet sich eine Kreisrunde Öffnung von 60cm Durchmesser, welche mit einer Opalscheibe hoher Opazität verschlossen wird. Diese Öffnung sollte der Teleskopöffnung entsprechen, oder etwas größer sein.



Rund um die Öffnung sind im Inneren der Box hinter einer Blende versteckt viele kleine Glühlämpchen in der Art einer "Lichterkette vom Weihnachtsbaum" angeordnet. Die Verwendung kleiner, aber hell leuchtender Glühbirnen sorgt für die gewünschte hohe Farbtemperatur des Lichtes. Halogenbirnen für Taschenlampen hätten zwar die hohe Farbtemperatur, sind jedoch teuer und wahrscheinlich auch zu hell. Billiger ist das Einfärben kleiner Lämpchen mit blauem Markierstift. Micro-Glühbirnen mit Anschlussdrähten sind leicht auf Lötstützpunkten zu befestigen. Die Blende verhindert den direkten Lichteinfall auf die Opalscheibe. Das Licht wird zuerst von den Styroporwänden reflektiert und fällt erst dann auf die Opalscheibe. Dadurch bekommt man eine recht gleichmäßige Ausleuchtung der Opalscheibe. Die Fotografen unter uns würden von "weichem Licht" sprechen.

Bei der Anwendung schmalbandiger Interferenzfilter vor unserer rückseitenbelichteten CCD-Kamera hat sich gezeigt, dass für so hochempfindliche CCD-Kameras die einzelnen Glühlämpchen noch zu viel infrarotes Licht abstrahlen. Die spektrale Zusammensetzung weicht vor allem bezüglich des Streulichtes im Teleskop zu stark vom Licht des Nachthimmels ab. Diese schräg einfallenden Lichtstrahlen können vom Interferenzfilter nicht herausgefiltert werden. Hier kann nur ein optisch dickes Infrarot-Abschneidefilter vor der Lichtquelle helfen, wie es als Wärmeschutzfilter seit Jahrzehnten bei Diaprojektoren im Einsatz ist. Da es kaum möglich ist, vor jedem einzelnen Glühlämpchen so ein Filter anzuordnen, haben wir nach einer anderen Lösung Ausschau gehalten.

Anregungen dazu haben wir bei den Flatfield-einrichtungen professioneller Großteleskope gefunden. Die Lösung besteht darin, eine einzelne Halogen-Lichtquelle zu verwenden und diese mit so einem Wärmeschutzfilter zu versehen. Das Licht dieser Lichtquelle wird nun über ein Bündel von Lichtleitfasern an jene Stellen geleitet, wo in unserer Lichtbox auch die Glühlämpchen befestigt sind. Da alle Lichtleitfasern die gleiche Länge besitzen, ist auch eine gleiche Lichtabstrahlung pro Faser gewährleistet. Die Lichtquelle selbst wird lichtundurchlässig abgedichtet und findet bei uns noch innerhalb der Lichtbox platz.

Die Lichtbox ist möglichst gewichtsparend gebaut, sie soll ja oben hängen bleiben und uns nicht auf den Kopf fallen. Die Tiefe von nur 20cm erlaubt die Montage an der Kuppelinnenseite, das Teleskop kann ungehindert vorbeischnellen.

Im Steuerrechner ist eine der beiden möglichen Servicepositionen für das 50cm-Teleskop als Flatfieldposition vorgesehen. Das Teleskop kann in der Ruhestellung der Kuppel mit einem einzelnen Tastendruck optimal auf die Lichtbox ausgerichtet werden.

Bau der Lichtbox

Ein Gerippe aus Holzleisten von 15x15mm Querschnitt definiert die Form der Box. Die Eckverbindungen der Holzleisten wurden mit einer Fischermaschine und Holzleim bewerkstelligt. Boden, Wände und Deckplatte bestehen aus leichtem querverleimten Sperrholzplatten von 4mm Wandstärke. Sie werden mit der Kreissäge zurechtgeschnitten und einfach am Gerippe angenagelt und verleimt. Die Lichtaustrittsöffnung lässt sich mit einer Stichsäge herstellen.

Aus einem 3cm breiten Streifen von dünnem Alublech (0,3 oder 0,5mm) wird die Blende gebogen und mit Montagekleber befestigt. 8 Lämpchen sind im Abstand von 3cm zur Blende rundherum auf Lötstützpunkten angeordnet. Dazwischen befinden sich weitere 8 Lötstützpunkte mit kurzen angelöteten blanken Kupferdrähten. An diese Kupferdrähte werden die Lichtleitfasern mit Klebeband befestigt. Durch Biegen der Kupferdrähte

können die Fasern ausgerichtet werden. 2 kleine Schalter erlauben die getrennte Einschaltung der Beleuchtung mit Glühlämpchen oder mit Lichtleitfasern.

© Sternwarte Harpoint, 2001,2005 Autor: Dipl. Ing. Hans Robert Schäfer