

Robert R. Pavlis

Girard, Kansas 66762 USA

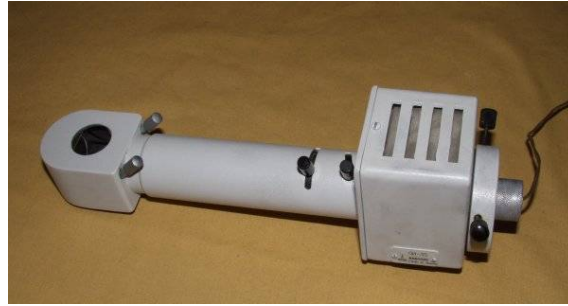
LED-Beleuchtung für modulares Mikroskop Mikmed (Biolam)

Die russischen LOMO Mikmed * modularen Mikroskope wurden weltweit seit mehreren Jahren zu sehr günstigen Preisen verkauft. Da diese Mikroskope modular sind, werden sie in einer Vielzahl von Konfigurationen verkauft. Die allgemeine Qualität dieser Instrumente ist recht hoch, besonders wenn man den niedrigen Preis, zu dem sie verkauft werden betrachtet. Die optischen Teile sind in der Regel außerordentlich gut. Obwohl das Mikroskop selbst einige Kunststoffteile enthält, ist der verwendete Kunststoff ziemlich brauchbar. * als Biolam in Europa bekannt.



Viele dieser Mikroskope sind mit einem besonderen externen Köhler-Beleuchtungssystem ausgestattet. Es besteht aus einem Rohr von etwa 30 cm, welches unter den Tisch und in die kreisförmige Öffnung im Mikroskopfuß passt. Die Ausführung dieser Beleuchtung ist wirklich sehr klug, und die Qualität der Konstruktion dieses Strahlers ist ziemlich gut, vielleicht ein wenig unter der Norm des Mikroskops. Der schlimmste Fehler des Gerätes sind die gelieferten Standard-Glühlampen von außerordentlich schlechter Qualität. Ein seltsam geformter Glühfaden in einem schlecht gemachten Glaskolben. Das Bild des Fadens könnte möglicherweise nicht für Köhler-Beleuchtung eingesetzt werden. Es ist sehr schwierig, eine andere Lampe an der 9-Volt-Stromversorgung russischer Herkunft zu verwenden.

Im [Februar 2006](#) Ausgabe von Micscape, beschrieb ich die Bearbeitung einer speziellen Halterung für 3 Watt "Star"-LEDs für das Wild M40. Der Wild M40 Illuminator verfügt über eine integrierte Mattscheibe, die Mikmed Köhler-Beleuchtung aber nicht. Da die weißen 3-Watt- LEDs eher eine gleichmäßige Ausleuchtung haben, schien es möglich, auf jede Art von Mattscheibe zu verzichten und das diffundierte Licht die LED selbst als Köhler -Lichtquelle zu nutzen. Im Gegensatz zum Wild-Mikroskop-Hilfslicht, ermöglicht diese LOMO- Köhler-Beleuchtung das zentrieren der Lichtquelle. Es ist noch ein weiterer guter Grund, um diese Mikroskope zu Star LED Beleuchtung zu konvertieren: Die Mikmeds sind leicht und relativ portabel. Da Star- LEDs wenig Strom verbrauchen, können sie mit Batterien ein paar Stunden verwendet werden.



Der erste Schritt in diesem Projekt ist es, eine Aluminium Stange 25 mm im Durchmesser auf eine Länge von 70 mm zu kürzen, und mit einer Zentralbohrung jedem Ende zu versehen. Spannen Sie es in das Drehfutter, und unterstützen Sie das andere Ende mit einer Zentralspindel.

Drehen Sie zuerst einen 30mm breiten Bereich ein wenig ab, um eine schöne Oberfläche zu erhalten. Danach drehen Sie das Stück in der Drehbank herum, und dann drehen Sie einen Streifen von 50 bis 52mm breit sehr vorsichtig auf 22,95 Millimeter im Durchmesser ab. Dieser Durchmesser muss ganz exakt sein, so dass das Stück glatt in die Beleuchter- Röhre passt.



Bohren Sie zwei Löcher für 3mm Schrauben am oberen Ende der 22,95 Millimeter, die genau in die Schlitz an der LED passen. Ein schmaler Schlitz muss für den gleichen Zweck entsprechend dem Schlitz in der LED, für die Drähte eingesägt werden.

Ziehen Sie die Glühlampe aus der Befestigung. Drehen Sie das Bajonett-Ende aus dem Beleuchter und legen Sie das bearbeitete Teil hinein. Mit ihm an Ort und Stelle bohren Sie vorsichtig mit einem 3mm Bohrer ein Loch, durch den inneren Teil des Bajonett-Stückes (Tippen Sie auf diese Bohrung mit Leitungswasser zur Kühlung) und in den bearbeiteten Teil. Nachdem der Bohrer beginnt, in den bearbeiteten Teil zu bohren, nehmen Sie das Teil aus dem Bajonett-Stück und bohren etwa 8 Millimeter in das Stück. Benutzen Sie einen Gewindebohrer. Dies wird dazu dienen, die LED-Beleuchtung im Inneren des Halters zu halten, nachdem es fertig ist. (Diese Schraube ist sichtbar auf dem Bild über diesem Text.)

Durchbohren Sie das Stück. Das Loch muss groß genug sein, um die Drähte durchzuführen und nicht viel größer.



Löten Sie sorgfältig die Drähte an die LED. Ziehen Sie die Drähte durch das bearbeitete Stück, und schrauben sie mit den 3mm Kunststoffschrauben die LED fest. Eventuell müssen Sie die Kanten der Schrauben nach dem Anziehen abfeilen, so dass der Beleuchter in die Steckdose passt.

*(Siehe unten, Verwendung von Metallschrauben.)

Setzen Sie den neuen LED-Halter in das Bajonett Stück, und installieren Sie die 3mm Schraube, um es in Position zu halten. Setzen Sie das Bajonett-Stück in die Buchse an der Halterung und fertig. Schließen Sie eine geeignete Stromversorgung mit korrekter Polarität an. Wenn Sie dies für die Feldarbeit nutzen wollen, sind 4 wiederaufladbare Zellen das Beste. Mit ihrer kombinierten Spannung von etwa 5,0 Volt, muss man einen 2,5-Ohm-Widerstand in Reihe schalten. Sie können auch drei nicht-wiederaufladbaren Batterien oder eine 4,5-Volt-DC-Netzteil mit einem 2,0-Ohm-Widerstand verwenden. (Siehe unten, wie ich ein dimmbares System konstruierte.) Es gibt viele Möglichkeiten der Stromversorgung, man muss nur sicher sein, dass der Strom durch die LED nicht höher als 700 mA ist.



Die Zentrierelemente auf der Beleuchtungsvorrichtung ermöglichen eine Anpassung der optischen Ausrichtung.

3 Watt LEDs sind hell genug, um mit hoher Leistung Ölimmersion Linsen zu verwenden, sie sind so hell, dass man, eine Stromversorgung zum Dimmen der LED zu haben sollte!

Die Fokussiervorrichtung, Irisblende, die Zentrierschrauben der Bajonethalterung, und die zwei Schrauben auf dem Teil der Beleuchtung, können zum Ausrichten und fokussieren der LED verwendet werden.

Die beleuchtete Fläche ist gerade groß genug, um das gesamte Feld bei 10X zu füllen. Wenn die Beleuchtung richtig zentriert ist, erscheint mit dem bloßen Auge das beleuchtete Feld ziemlich einheitlich auf allen Vergrößerungen von 10x bis 90X zu funktionieren. Es ist schwieriger, ein perfekt homogenes Feld für fotografische oder elektronische Bildgebung zu erhalten.

Das Bild oben zeigt Epithelzellen der Mundschleimhaut, aufgenommen mit einer kostengünstigen Mikroskop Kamera. Die Beleuchtung wurde mit diesem System hergestellt.

Phasenkontrast-Systeme sind für grünes Licht optimiert. Aus diesem Grund machte ich zwei dieser LED-Baugruppen, eines mit einer weißen und einer mit einem grünen. Die 3-Watt-Star-LEDs mit anderen als weißen LEDs scheinen eine "geschichtete" beleuchtete Fläche zu haben. Ich habe nicht versucht, eine Mattscheibe vor die grüne LED zu bringen, weil ich in der Lage war, ein gleichmäßig ausgeleuchtetes Feld zu bekommen. Das Bild war ausgezeichnet, auch mit dem Objektiv, 90X und 1350X Gesamtleistung. Obwohl die beleuchtete Fläche der grünen LED ist etwas "geschichtet" wirkt, ist es immer noch weit besser als alle Glühbirnen, mit Ausnahme der Band Glühlampen, die häufig bei älteren Beleuchtungen verwendet wurden.

*Anstelle der Verwendung von Kunststoff-Schrauben, um an den Aluminium-Teilen habe ich Schrauben aus Stahl auf Nylon-Unterlegscheiben verwendet, um ein Kurzschließen der LED zu verhindern. Dies funktioniert genauso gut wie mit Kunststoff-Schrauben ohne Unterlegscheiben. Sowohl die weiße und grüne 3 Watt LEDs sind hell genug, um Phasenkontrast-Betrachtung mit 1350X zu ermöglichen. Dieses einfache Projekt verbessert die Mikmed dramatisch. Es wandelt auch den eigentümlichen Mikmed Beleuchter aus einer Neugier in einen „First-Klass-Beleuchter“ um.

MBS-10 (Verkauf von LOMO)

Das MBS-10 ist ein sehr robustes Binokular mit wirklich hervorragender optischer Qualität. Einige von den Verkauf kurzem scheint nahezu identisch, aber mit einer anderen Modell-Nummer, SF-100. Sie haben eine merkwürdige Erscheinung. Die Okulare haben seltsamerweise die gleichen Durchmesser wie Standard Teleskope, nicht wie andere Mikroskope! Obwohl diese Instrumente recht preiswert sind, ist die Qualität insgesamt wirklich besser als viele ähnliche Mikroskope, die fünf-bis zehnmal so viel kosten. Doch das Standard-Modell verwendet auch die gleiche niedrige Qualität miserabel neun Volt Glühlampen wie auf dem Mikmed. Die Qualität der anderen elektrischen Komponenten ist auch außerordentlich gering, sogar niedriger als die auf der Mikmed. Wenn diese Instrumente ihre ursprüngliche Illuminatoren haben, gibt es etwas zu tun, um sowohl die elektrischen Komponenten und Glühbirnen loszuwerden.



Der normale MBS-10 Illuminator kann unter dem Tisch für Durchlicht-Beleuchtung platziert werden, oder in einer speziellen Overhead Halterung zur Beleuchtung von oben. Zum Glück ist das Lampengehäuse von ziemlich guter Qualität, im Gegensatz zu der Qualität der Glühbirnen und elektrischen Teile.

Die Abmessungen und die Bearbeitung die erforderlich ist, um 3-Watt-LEDs einzubauen, sind identisch wie bei Mikmed! Wie in der für die Mikmed, kann das Stück im Inneren des Beleuchtungsgehäuses durch Befestigung mit einem 3 mm Schraube befestigt werden. Die Original-Strahler können sehr heiß werden und die Lampen haben eine ungewöhnlich kurze Lebensdauer. Der Illuminator soll sich nicht zu warm anfühlen, nach Stunden des Betriebs nachdem eine 3-Watt-LED installiert ist.

Ich habe eines dieser Instrumente zu Hause. Die Umwandlung in ein 3-Watt LED-Leuchte verbessert es dramatisch. Diese Instrumente sind groß und sind mit schweren Gussteilen hergestellt. Sie sind wirklich robust. Leider sind sie sehr groß und daher nicht sehr gut für den mobilen Einsatz geeignet.

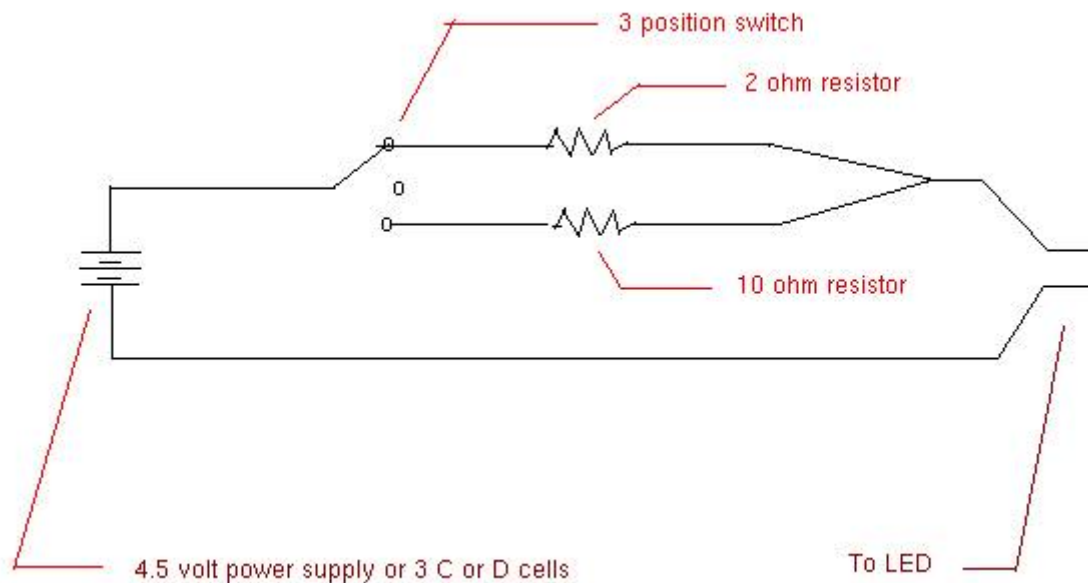


Es gibt eines dieser Instrumente an der Universität, an dem ich ein Mitglied der Fakultät bin. Es hat eine LWL-Beleuchtung. Die ursprüngliche Qualität der elektrischen Teile auf dieser Beleuchtung war das schlimmste, was ich je gesehen! (Ever!) Ein Student und ich verwarf alle elektrischen Teile von diesem Gerät und ersetzte sie durch Teile einer höheren Qualität. Wir haben nicht eine Original-Komponente belassen, da absolut alles elektrische auf diesem Instrument reiner Müll war! Das einzige elektrische Teil, das irgendeine Qualität zu haben schien, war der Transformator, aber der wurde verworfen, weil er 9 Volt lieferte. Wir taten dies, da LEDs hoher Wattzahl zur Verfügung standen. Ich vermutete, dass eine 3 Watt oder 5 Watt LED wohl hell genug für den Einsatz in diesem Instrument wäre. Wir entdeckten, dass die 9 Volt Halogenlampe welche ursprünglich auf dem Instrument der gleichen Größe installiert wurde, eine von Phillips gemachte Standard-12 V war. 9-Volt-Lampen dieser Art sind äußerst schwierig zu erhalten, und wie andere russische Lampen haben sie eine elende Qualität. (Dramatisch anders als die Optik in diesem System und dem Mikmed.) Wir ersetzten den 9V-Transformator durch einen 12 Volt und nutzte eine Phillips Halogen-Glühlampe. Die Original-Drähte waren Stücke von Schnur mit Metallfolie umwickelt. Dies war Müll, so setzen wir sie mit dem Rest in den Müll! Während der zwei Jahre, in denen dieses Instrument vor dieser Umwandlung im Einsatz war, hatten die elektrischen Teile fast täglich Fehlfunktionen. Nun ist es völlig stabil und konstant in störungsfreiem Betrieb. In der Tat, durch unsere Modifikation es hat nie auch nur ein momentanes Problem, hat es nicht einmal eine Ersatz-Glühbirne benötigt. Wir hatten ursprünglich mehrere der ursprünglichen russischen 9V Quarzkolben, keiner von ihnen jeden sehr lange gehalten.

Diese Mikroskope, werden nach Aussage eines ukrainischen Studenten, in der Ukraine unter Vertrag von LOMO in einem Arsenal in Kiew produziert; dort werden auch Panzer hergestellt. Abgesehen von den miserablen elektrischen Systemen dieser Mikroskope, sind wie sie gebaut! Die optischen Teile sind erstklassig. Indem man alle elektrischen Teile einschließlich der Glühbirnen in den Müll wirft, kann man diese Mikroskope in ein extrem robustes erstklassiges Instrument verwandeln!

Dadurch sind sie wirklich ein Top-Modell der Instrumente. Ich würde sagen: ein echter Champagner von Instrument zu einem Bier Preis!

Einfache Stromversorgung für Star-LEDs



Elektronik- und Elektro-Läden verkaufen in der Regel 4,5-Volt-Stromversorgungen. Für eine 3 Watt Star LED wird dies eine, die mindestens 700mA liefert erfordern.

Die Beleuchtung erfordert die folgenden Teile:

- 1. Eine 4,5 V- DC-Netzteil, mindestens 700 mA.
- 2. 1 2-Ohm-Widerstand.
- 3. Januar von 10 bis 12-Ohm-Widerstand.
- 4. Ein Schalter, in der Mitte auf, nach vorn mit einem Anschluss, wieder auf der anderen Seite.
- 5. A-Buchse, in die die 4,5-V-Stromversorgung anschließen.
- 6. 2 "Banane" Steckdosen

Das Bild zeigt den Aufbau für die Verwendung mit 4,5 V Netzteil oder 3 C- oder D-Zellen. Eine andere Möglichkeit ist es, 4 wiederaufladbare Metallhydrid-Zellen zu verwenden. Dies erzeugt 5 Volt, und erfordert, dass die kleinen Widerstand bis 2,5 Ohm oder so verändert werden.

Alle Kommentare an den Autor [Robert Pavlis](#) sind willkommen.

© **Mikroskopie UK** oder deren Lieferanten.

Veröffentlicht in der März-Ausgabe 2006 des Micscape Magazin.
© Onview.net Ltd, UK-Mikroskopie, und alle Mitwirkenden ab 1995. Alle Rechte vorbehalten. Hauptseite ist www.microscopy-uk.org.uk mit voller Spiegel am www.microscopy-uk.net .