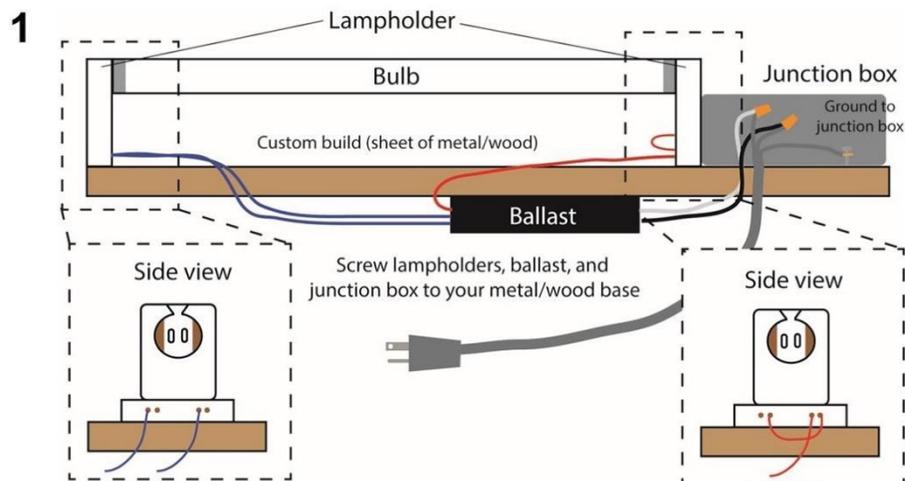


Eigenbau einer UV-C-Lampen-Fassung

Hintergrund:

Diese Anleitung ist für den Bau von UV-C-Lampen beliebiger Größe gedacht, wobei je nach Größe der Lampe und den verfügbaren Komponenten mehrere Konfigurationen denkbar sind. An diese Vorrichtung kann jedes Stromkabel angeschlossen werden, das in einer gewöhnlichen 16A-Steckdose funktioniert. Im Idealfall hat die UV-C-Lampe eine Standardgröße (60 cm oder 120 cm) und passt in leicht erhältliche Leuchtstoffröhren-Fassungen. In dieser Anleitung zeigen wir jedoch zusätzliche Schritte auf, um eine größere Fassung so zu verändern, dass kleinere Lampen hineinpassen. In den gezeigten Beispielbildern verwenden wir 90-cm-Lampen, die üblicherweise in mikrobiologischen Werkbänken verbaut sind (Abb. 1).



Sicherheitshinweis:

UV-Exposition kann zu Haut- und Augenschäden führen. Die Beleuchtungsbaugruppe darf nur dann eingeschaltet werden, wenn alle anwesenden Personen über einen ausreichenden Augenschutz verfügen und keine Haut exponiert ist. Wir empfehlen den Mitarbeitern, den Raum während des Sterilisationszyklus zu verlassen. Wenn dies nicht möglich ist, müssen die anwesenden Personen durchgehend persönliche Schutzausrüstung tragen, einschließlich UV-Schutzbrille, UV-Gesichtsschutz, eng gewobene Kleidung und Handschuhe.

Wichtige Faktoren, die vor der Sterilisation zu berücksichtigen sind:

1) Bei höherer Luftfeuchtigkeit ist eine höhere UV-Strahlung erforderlich

- Es ist wichtig, dass die Masken zuerst trocknen gelassen werden, damit sich zum Zeitpunkt der Sterilisation kein Wasserdampf aus dem Atem mehr darauf befindet
- Die Sterilisation sollte in keiner besonders feuchten Umgebung durchgeführt werden; andernfalls muss die Maskenbestrahlung entsprechend angepasst werden [1]

2) UV-C ist weniger effektiv bei der Sterilisation von Maskenbändern



Eigenbau einer UV-C-Lampen-Fassung

- Hierzu wird eine zusätzliche Dekontamination mit einem Desinfektionstuch empfohlen; dieses jedoch nicht für den Filterteil der Maske verwenden [2]

3) UV-C dringt nicht in das Innere der Maske ein [2]

- Die empfohlenen Strahlungsdosen sorgen nur für eine oberflächliche Dekontamination. Für die Mitarbeiter des Gesundheitswesens ist dies dennoch von großem Nutzen, da so einer weiteren Ausbreitung des Virus zwischen Patienten und Mitarbeitern vorgebeugt werden kann
- Höhere UV-C-Dosen können eine tiefere Penetration ermöglichen, aber die Stabilität der Maskenmaterialien ist dann gefährdet und es sind insgesamt weniger Sterilisationszyklen möglich

4) CDC, NIOSH und FDA empfehlen derzeit keine N95-Dekontamination [3]

- Während dieser beispiellosen Pandemie sollte stets sorgfältig dekontaminiert werden. Auch wenn ultraviolette keimtötende Bestrahlung (UV-C) noch nicht umfassend nach strengen Kriterien getestet wurde, kann sie dennoch dazu beitragen, das Virus zu stoppen, welches sonst durch das wiederholte Tragen einer kontaminierten Maske verbreitet würde

Verwendete Materialien:

1. Verlängerungskabel 180 cm, SPT-3, Typ 16/3
2. Rohrverbinder, 3/8-Zoll-Gewinde (z.B. *FMC Combination Clamp Connector von Halex*), zum Fixieren des Verlängerungskabels
3. Kabelbinder, UV-beständig, ca. 35 cm
4. Elektro-Isolierband aus Vinyl/PVC (z.B. *3M Temflex 1700*)
5. Leiter-Verbindungsklemmen (Schraub-/Lüsterklemme)
6. UV-Lampe/n (*Lampen sind online oder bei lokalen Forschungseinrichtungen erhältlich*)
7. Abzweigdose/Verteilerdose
8. Abdeckung der Abzweigdose/Verteilerdose
9. Fassung für Leuchtstoffröhre, 660 W, G13-Sockel
10. M8-Holzschrauben, 5/8-Zoll-Gewinde
11. Spitzzange
12. Kreuzschlitz-Schraubendreher
13. Drahtschneider/Abisolierzange
14. Metall- oder Kunststoffunterlegscheiben für M8-Schrauben
15. Hölzerne Trägerplatte oder ein anderes UV-C-konformes Material, oder eine andere Vorrichtung zur Befestigung der Komponenten der Beleuchtungsbaugruppe

Anleitung:

Hinweis: Nach der Konstruktion der UV-C-Beleuchtungsbaugruppe muss die UV-C-Leistung mit dem entsprechenden UV-C-Messgerät (Abschwächung $\lambda = 254$ nm) gemessen werden, um die erforderlichen Sterilisations-/Bestrahlungszeiten zu bestimmen. Die UV-C-Leistung sollte im Sterilisationsbereich der Masken an wesentlichen Punkten gemessen werden. Bitte besuchen Sie unsere Website



Eigenbau einer UV-C-Lampen-Fassung

<https://gleghornlab.com/uvgi-sterilization> für weitere Einzelheiten. Ihre Fragen können Sie per Webformular an uns richten (<https://forms.gle/qmhKNax5eR15hMuC8>)

Schritt 1: Aus den oben beschriebenen Materialien kann eine Fassung für eine UV-Lampe gebaut werden, die den gegebenen individuellen Anforderungen entspricht (Abb. 2a). Legen Sie zunächst die hölzerne Trägerplatte oder ein anderes UV-C-konformes Material auf eine ebene Fläche und legen Sie die Sockel so auf das Holz, dass die Schlitze für die Stifte der UV-Lampe senkrecht zur Platte und nach oben zeigen (Abb. 2b–d). Schieben Sie die Lampen in beide Sockel, so dass die Sockel die Lampen sicher fixieren, jedoch ohne zu viel Druck auf die Leuchtröhre auszuüben (Abb. 2d). Positionieren Sie die Sockel und die Lampen in der gewünschten finalen Montageposition und markieren Sie diese Position mit einem Stift auf der Trägerplatte (Abb. 2e–2f). Markieren Sie beide Sockel klar und deutlich (Abb. 2e–2f). Entfernen Sie die Lampen und richten Sie die Sockel an den Markierungen aus (Abb. 2f). Befestigen Sie die Sockel, indem Sie in deren Kerbe eine $\frac{5}{8}$ Zoll lange M8-Holzschraube in das Brett einschrauben (Abb. 2g). Wiederholen Sie diesen Schritt für alle Sockel (Abb. 2h).

Schritt 2: Nehmen Sie die Abzweigdose und entfernen Sie einen der Durchbrüche an der Seite der Dose (Abb. 3a–3b). Entfernen Sie an der Längsseite der Dose den runden Durchbruch in der Mitte, indem Sie diesen in die Dose hineinschieben (Abb. 3a–3b). Achten Sie auf die scharfen Kanten. Die Abzweigdose sollte mit mindestens zwei Schrauben an der Trägerplatte befestigt werden. Drehen Sie diese durch die vorgesehenen Bohrungen auf dem Boden der Abzweigdose (Abb. 3c). Die Abzweigdose kann an einer beliebigen Stelle auf der Trägerplatte platziert werden, je nach individueller Anordnung. In diesem Beispiel wurde sie auf der Trägerplatte direkt hinter dem Sockel platziert. Ziehen Sie an dem erhöhten Teil der Abzweigdose provisorisch eine Erdungsschraube an (Abb. 3d). *Hinweis: 2-polige Stecker werden über Klemmen statt über eine Erdungsschraube mit der Vorrichtung verbunden.*

Schritt 3: Entfernen Sie die Mutter von dem Rohrverbinder und führen Sie den Verbinder in die Abzweigdose ein (Abb. 4a–4b). In unserem Beispiel entspricht ein $\frac{3}{8}$ -Zoll-Verbinder der Größe des Durchbruchs. Achten Sie hier auf die notwendigen Maße. Stellen Sie sicher, dass die Seite mit den Schrauben und der Klemme auf der Außenseite der Dose liegt. Die Seite, auf der die Mutter entfernt wurde, liegt demnach innen (Abb. 4c). Ziehen Sie die Mutter des Rohrverbinders mit einer Zange wieder fest, um den Verbinder an der Dose zu befestigen (Abb. 4d). Nehmen Sie das Verlängerungskabel und führen Sie das Ende mit den Drähten durch den Rohrverbinder in die Abzweigdose ein (Abb. 5a–5c). Das andere Ende des Stromkabels, mit dem Steckerkopf, liegt außerhalb der Dose. Ein Teil des Kupfers auf den Drähten ist bereits freigelegt, jedoch muss möglicherweise mehr vom Draht abisoliert werden, um mehr Kupferdraht freizulegen. Das kann mit einem Drahtschneider und/oder Abisolierer erfolgen (Abb. 5d). Nehmen Sie von den Kabeldrähten, die sich jetzt in der Abzweigdose befinden, den grün-gelben Erdungsdraht. Der Erdungsdraht wird auch Erdleiter oder Schutzleiter genannt. In dem vorliegenden US-Beispiel ist es das dunkelgrüne Kabel. Befestigen Sie den Erdungsdraht an der Erdungsschraube in der Abzweigdose (Abb. 5d). In unserem Beispiel wurde der Erdungsdraht an der Erdungsschraube



Eigenbau einer UV-C-Lampen-Fassung

am erhöhten Teil der Abzweigdose befestigt. Ziehen Sie die Erdungsschraube fest, um den Draht zu sichern.

Schritt 4: Als nächstes wird das Vorschaltgerät an der Rückseite der Trägerplatte befestigt. Positionieren Sie das Vorschaltgerät so, dass es in gleichem Abstand zwischen den beiden Sockeln liegt, aber die UV-Lampe nicht behindert. Verwenden Sie zwei Holzschrauben und Unterlegscheiben aus Metall oder Kunststoff, um das Vorschaltgerät an der Trägerplatte zu befestigen (Abb. 6a–6b). Die Unterlegscheibe sollte sich zwischen dem Schraubenkopf und der Kerbe des Vorschaltgeräts befinden (Abb. 6b). Aus dem Vorschaltgerät kommen in unserem Beispiel zwei blaue Drähte und ein roter Draht heraus (Abb. 6b). In europäischen Modellen werden diese Drähte womöglich mit anderen Farben gekennzeichnet sein. Befestigen Sie die beiden blauen Vorschaltdrähte an einem der Sockel, indem Sie die blanken Drahtenden in die Drahtschlitze im Sockel drücken (Abb. 6c). Beim Blick auf den Sockel ist auf beiden Seiten der Schraube eine Öffnung zu erkennen. Jede Öffnung hat zwei Schlitze, die ein Drahtende aufnehmen können. Ein blauer Draht sollte in den Schlitz 1, den am weitesten links liegenden Schlitz, und der verbleibende blaue Draht in den Schlitz 3, den Schlitz rechts von der Schraube, geschoben werden (Abb. 6c). Stellen Sie sicher, dass die Drähte sicher sind, indem Sie vorsichtig am Draht ziehen. Wenn sie leicht herausrutschen, entfernen Sie die Drähte vollständig, stellen Sie sicher, dass genug von der Abschirmung des Drahtes entfernt wurde und das Kupfer freiliegt, und drücken Sie den Draht erneut in die Schlitze. Bei dem zweiten Sockel wird ein Überbrückungsdraht benötigt. Erstellen Sie einen Überbrückungsdraht, indem Sie einen kleinen Abschnitt des roten Drahtes abschneiden und die Kunststoffabschirmung an beiden Enden entfernen, um so den Kupferdraht freizulegen (Abb. 6d). Der rote Draht, der direkt mit dem Vorschaltgerät verbunden ist, sollte in Schlitz 3 des Sockels eingeführt werden. Zur Erinnerung: Dies ist der Schlitz rechts neben der Sicherungsschraube auf der ihr am nächsten liegenden Seite (Abb. 6d). Führen Sie den Überbrückungsdraht in die Schlitze 2 und 4 ein (Abb. 6d). Vergewissern Sie sich, dass die roten Drähte in den Sockeln gesichert sind, indem Sie vorsichtig an ihnen ziehen. Sobald die Drähte gesichert sind, sind die Sockel erfolgreich mit dem Vorschaltgerät verbunden worden.

Schritt 5: Als nächstes muss das Vorschaltgerät an das Gerätekabel angeschlossen werden, das sich in der Abzweigdose befindet (Abb. 7a). Nehmen Sie die Leiterdrähte vom Vorschaltgerät und führen Sie diese durch den Rohrverbinder in die Abzweigdose ein (Abb. 7b). In unserem Beispiel sind diese schwarz (Außenleiter, L) und weiß (Neutralleiter, N). Nehmen Sie einen der Drähte aus dem Verlängerungskabel und halten Sie ihn mit dem weißen Leiterdraht aus dem Vorschaltgerät zusammen, so dass die Kabelenden in die gleiche Richtung zeigen und zusammengeführt werden (Abb. 7b). Setzen Sie eine Hütchenklemme auf die beiden Drähte und drehen Sie diese im Uhrzeigersinn zusammen, bis sie fest sitzt (Abb. 7c). Alternativ kann natürlich auch eine Schraub- oder Lüsterklemme verwendet werden. Nehmen Sie einen weiteren Kabeldraht und wiederholen Sie den Vorgang mit dem schwarzen Außenleiter (Abb. 7d). Daraufhin wird die Basis der Klemme mit Isolierband eingewickelt, so dass keine Lücke zwischen der Klemme und dem Leiterdraht besteht. Befestigen Sie abschließend die Abdeckung der

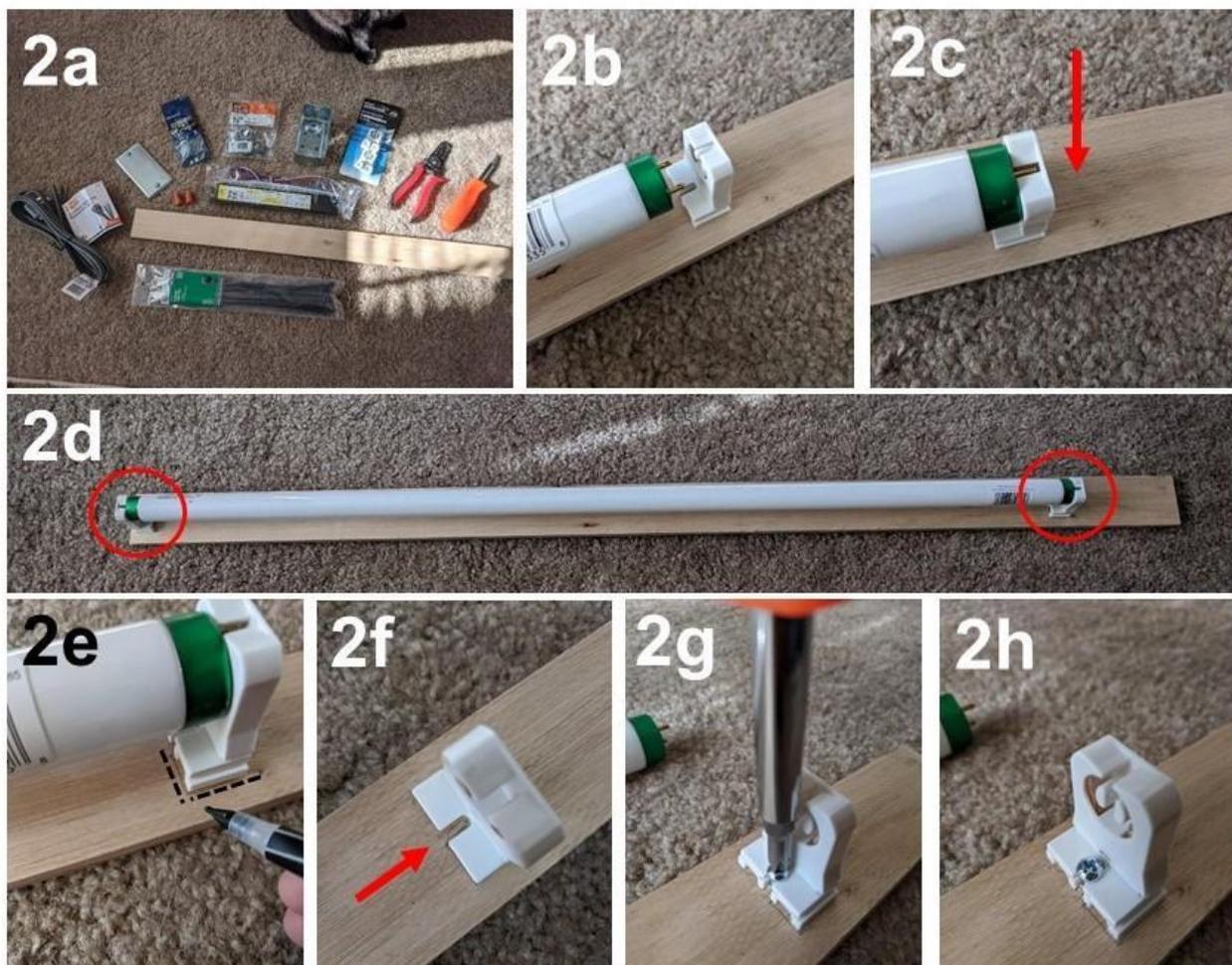


Eigenbau einer UV-C-Lampen-Fassung

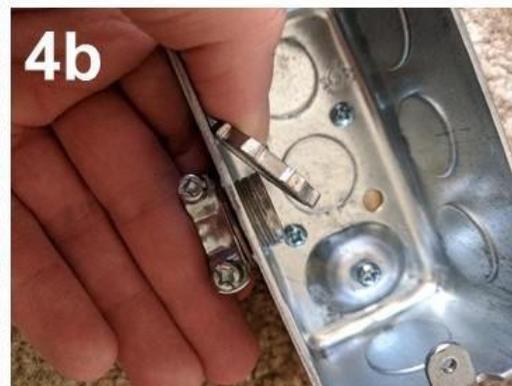
Abzweigdose mit einem Schraubendreher und den dafür vorgesehenen Schrauben (Abb. 7e–7f). Die maßgefertigte Lampenfassung ist nun fertig und bereit für eine UV-C-Lampe.

Schritt 6: Setzen Sie ein UV-C-Lampe in die Sockel ein, indem Sie die Stifte in die Steckvorrichtung des Sockels stecken und die Lampe um 90 Grad drehen, bis die Sockel einrasten und die Lampe verriegelt ist (Abb. 8a–8b). Reinigen Sie die UV-C-Lampe mit einem Tuch, um sicherzustellen, dass diese staubfrei ist. Staub kann die UV-Leistung beeinträchtigen. Befestigen Sie lose Drähte aus dem Vorschaltgerät mit Hilfe von Kabelbindern an der Vorrichtung. Diese Beleuchtungsanordnung kann in dem Raum, in dem die Sterilisation durchgeführt werden soll, mit Hilfe von Kabelbindern befestigt werden. Die fertige Konstruktion kann dann eingesteckt und mit einem UV-C-Messgerät ($\lambda = 254 \text{ nm}$) auf UV-C-Leistung getestet werden. Achten Sie bei der Verwendung dieser Vorrichtung auf UV-C-Sicherheit, um eine unerwünschte UV-Belastung von Mitarbeitern zu vermeiden (Abb. 8c).

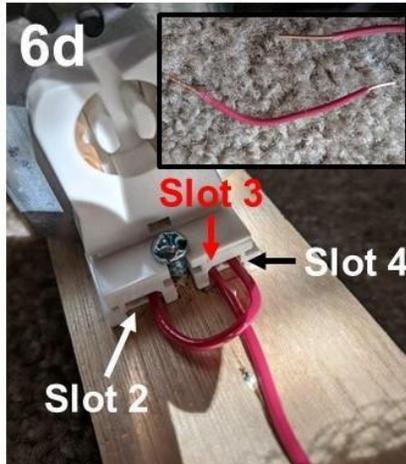
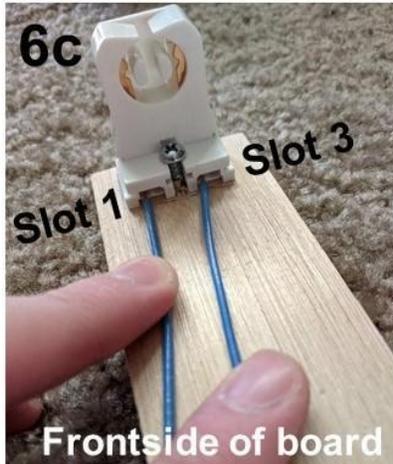
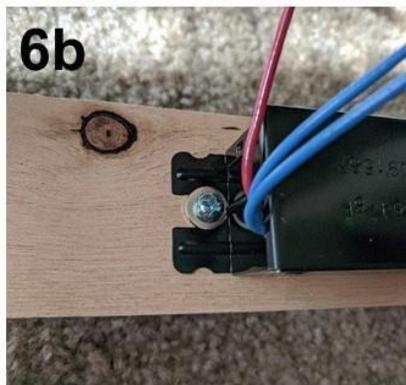
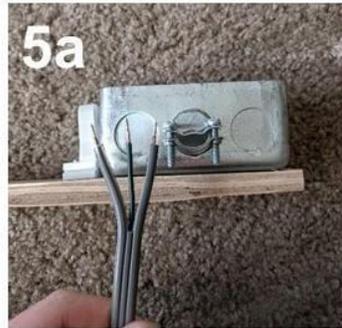
Diese Anleitung wurde mit freundlicher Unterstützung von Jerome Mermod übersetzt, um unsere Mitarbeiter im Gesundheitswesen weltweit und die Bevölkerung, für die sie tätig sind, zu schützen.



Eigenbau einer UV-C-Lampen-Fassung



Eigenbau einer UV-C-Lampen-Fassung



Eigenbau einer UV-C-Lampen-Fassung

