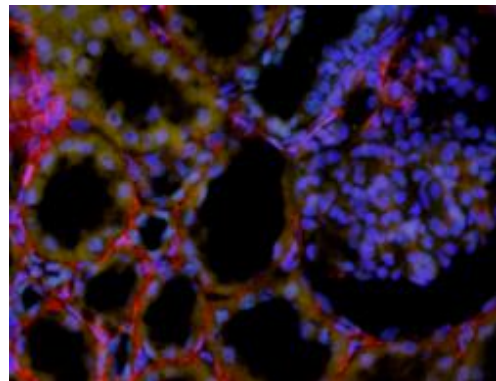
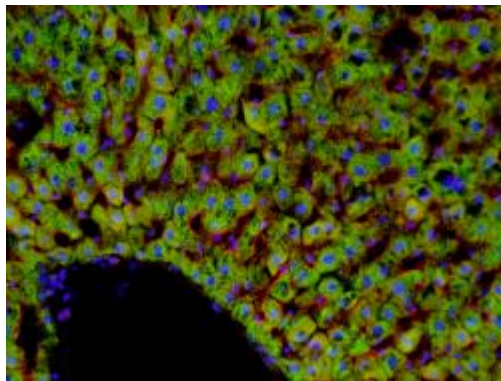
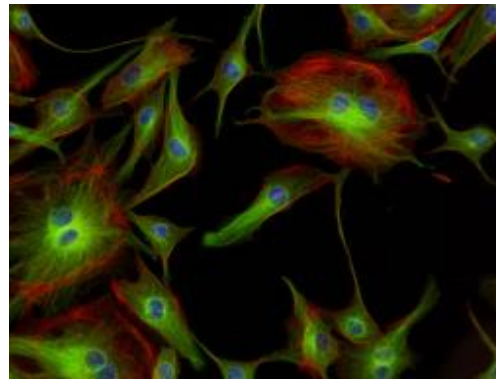
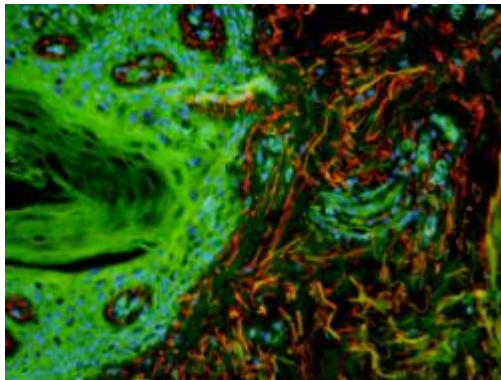
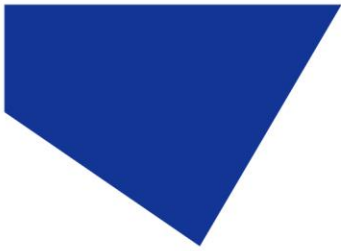


# Benutzerhandbuch

Baureihe pE-300

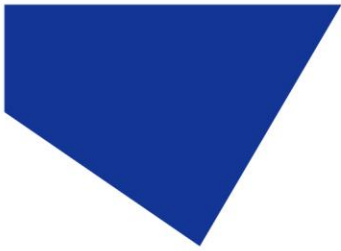
Weißlicht-Fluoreszenz-Beleuchtungssystem





## Inhaltsübersicht

1.	Einführung.....	3
2.	Sicherheitsvorkehrungen .....	4
3.	Varianten der Serie pE-300 .....	6
4.	Erste Schritte - Systemkomponenten .....	8
5.	Installation und Einrichtung .....	9
6.	Konfiguration von LEDs als weiße Lichtquelle .....	11
7.	Betrieb - Manuelle Steuerung .....	13
8.	Fernsteuerung - TTL (pE-300 <sup>white</sup> & pE-300 <sup>ultra</sup> ) .....	17
9.	Fernsteuerung - USB (pE-300 <sup>white</sup> & pE-300 <sup>ultra</sup> ) .....	23
10.	Optischer Aufbau .....	25
11.	Zusätzliche Filterung (pE-300 <sup>ultra</sup> ).....	28
12.	Einstellungen / Zusätzliche Informationen .....	30
13.	Routinemäßige Pflege und Wartung.....	33
14.	Anpassung des Beleuchtungssystems der pE-300 Serie an ein anderes Mikroskop ....	34
15.	Produktspezifikationen .....	35
16.	Produktoptionen und Bestellcodes.....	36
17.	Garantie und Reparaturen .....	36
18.	Compliance und Umwelt.....	36
19.	Kontakt Details .....	37
20.	Anhang 1 .....	38



## 1.

### Einführung

Die Beleuchtungssysteme der pE-300 Serie von CoolLED wurden entwickelt, um eine LED-Beleuchtung mit breitem Spektrum für den allgemeinen Einsatz in der Fluoreszenzmikroskopie zu bieten. Die pE-300 Serie kann direkt am Mikroskop als bessere und sicherere Alternative zu Quecksilber- oder Metallhalogenid-Hochdruckbeleuchtungen angebracht werden. Der Spektralbereich reicht vom UV (DAPI-Anregung) bis zum roten Bereich (Cy5-Anregung). Sie regt gängige Fluorophore an, die in Krankenhäusern und Forschungseinrichtungen verwendet werden.

Mit einem umfassenden Angebot an Mikroskopadaptern kann die pE-300 Serie an die meisten aktuellen und älteren Mikroskope angepasst werden. Das Ergebnis ist ein sicheres, komfortables Beleuchtungssystem, das viele Jahre lang ohne zusätzliche Betriebskosten auskommen wird.

Dieses Benutzerhandbuch soll Ihnen alle Informationen geben, die Sie für die Installation und den Betrieb Ihres neuen Beleuchtungssystems benötigen.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter [www.cooled.com](http://www.cooled.com).



## 2. Sicherheitsvorkehrungen

Obwohl LEDs ein viel sichereres Beleuchtungssystem sind als die Quecksilber- und Metallhalogenidlampen, die sie in der Mikroskopie ersetzen, sollten bei diesem Produkt dennoch Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Bitte beachten Sie beim Betrieb und bei der Wartung dieses Produkts stets die folgenden Sicherheitsvorkehrungen. Eine Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder Schäden an anderen Gegenständen führen.

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie nur das mitgelieferte Netzteil und Kabel mit diesem Gerät verwenden.

Das mit dieser Lichtquelle gelieferte Netzkabel darf nur mit dem mitgelieferten Gerät verwendet werden.

### 2.1.

Je nach gewählter Version/Wellenlänge kann von diesem Produkt UV-Licht ausgehen. Vermeiden Sie den Kontakt mit Augen und Haut. Schauen Sie niemals direkt in den Lichtausgangsstrahl der Lichtquelle oder des Zubehörs. Die Emissionen könnten die Hornhaut und die Netzhaut des Auges schädigen, wenn das Licht direkt betrachtet wird.

### 2.2.

Vergewissern Sie sich immer, dass die Lichtquelle sicher am Mikroskop befestigt ist (je nach Ausführung entweder direkt oder mit einem Lichtleiter und Kollimator), bevor Sie das Gerät einschalten. Dadurch wird das Risiko von Verletzungen und Schäden minimiert.

### 2.3.

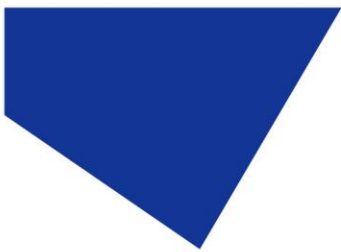
Wenn die Lichtquelle aus irgendeinem Grund betrieben werden muss, ohne dass sie an ein Mikroskop angeschlossen ist, sollte das gesamte Personal einen Augenschutz und Kleidung zum Schutz der Haut tragen.

### 2.4.

Trennen Sie die Netzversorgung, indem Sie das Netzkabel vom Netzgerät oder der Lichtquelle abziehen. Stecken Sie das Netzkabel erst ein, wenn die Lichtquelle am Mikroskop angebracht ist.

### 2.5.

Im Inneren der Lichtquelle befinden sich keine zu wartenden Teile. Das Entfernen von Schrauben und Abdeckungen führt zu einer Beeinträchtigung der Sicherheit der Lichtquelle. Die Gleichstromversorgungseinheit sollte



während der gesamten Lebensdauer des Systems regelmäßig überprüft werden.

## 2.6.

Alle elektronischen Geräte, die an dieses Produkt angeschlossen werden, müssen den Anforderungen der EN/IEC 60950 entsprechen.

## 2.7.

Verwenden Sie zum Reinigen des Äußeren der Lichtquelle nur ein leicht angefeuchtetes Tuch mit einer einfachen Wasser/Reinigungsmittellösung. Vermeiden Sie die optischen Oberflächen und Linsen. Die Reinigung der Optik sollte nur mit optischen Tüchern und Flüssigkeiten erfolgen. Bitte beachten Sie, dass das DC-Netzteil vor der Reinigung isoliert werden sollte.

## 2.8.

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der folgenden Sicherheitsnormen:

EN/IEC 61010-1:2010	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.
EN62471:2008	Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen/Leitfaden für Herstellungsanforderungen in Bezug auf die Sicherheit optischer Nicht-Laser-Strahlung. Risikogruppe 3.

<b>RISK GROUP 3</b>
WARNING UV emitted from this product. Avoid eye and skin exposure to unshielded product.
WARNING Possibly hazardous optical radiation emitted from this product. Do not look at operating lamp. Eye injury may result.
CAUTION IR emitted from this product. Avoid eye exposure. Use appropriate shielding or eye protection

*Je nach verwendeter Version/Wellenlänge sind möglicherweise nicht alle Warnungen zutreffend.*

## 2.9. EMV-Konformität

Dieses Produkt wurde gemäß den Anforderungen der Norm IEC/EN 61326-1 zur elektromagnetischen Verträglichkeit getestet. Dies ist ein Produkt der Klasse B.



### 3. Varianten der Serie pE-300

Alle Versionen der pE-300 Serie bieten eine intensive LED-Beleuchtung mit breitem Spektrum. Mit einer spektralen Abdeckung vom UV (DAPI-Anregung) bis zum roten Bereich (Cy5-Anregung) eignen sie sich für die Abbildung der meisten gängigen Fluoreszenzfarbstoffe. Die Lichtquellen können entweder direkt am Mikroskop angebracht oder über einen Flüssigkeitslichtleiter zugeführt werden.

#### 3.1. pE-300<sup>white</sup>

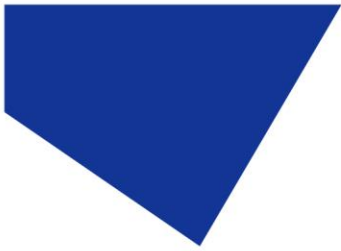
Der pE-300<sup>white</sup> ermöglicht die individuelle Steuerung der drei Kanäle des Beleuchtungssystems. Dies kann über das manuelle Control Pod, USB oder ein einzelnes globales TTL gesteuert werden.



#### 3.2. pE-300<sup>lite</sup>

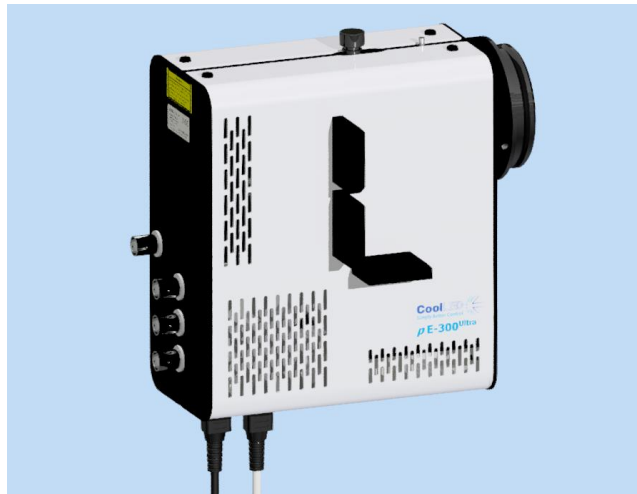
Das pE-300<sup>lite</sup> ist das einfachste Beleuchtungssystem der pE-300 Serie. Es wird über das manuelle Steuerpult gesteuert, das eine globale Intensitätssteuerung des Beleuchtungssystems ermöglicht.



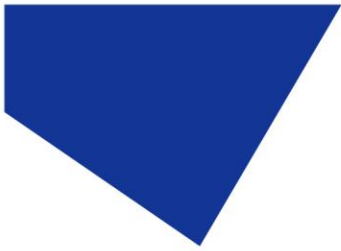


### 3.3. pE-300<sup>ultra</sup>

Der pE-300<sup>ultra</sup> bietet die größte Steuerungsmöglichkeit in der pE-300 Serie. Das Beleuchtungssystem ermöglicht die Steuerung der drei Kanäle über den Manual Control Pod, USB oder über die vier TTL-Eingänge (ein TTL-Eingang für jeden Kanal sowie ein globaler TTL-Eingang). Eine einzigartige Methode der TTL-Steuerung des pE-300<sup>ultra</sup> ist die Möglichkeit, eine mehrkanalige Sequenz mit einem einzigen TTL-Signal über die Sequence Runner-Funktion zu steuern. Das pE-300<sup>ultra</sup> ermöglicht auch die Platzierung zusätzlicher



Anregungsfilter im Lichtweg jedes der drei Kanäle.



## 4. Erste Schritte - Systemkomponenten

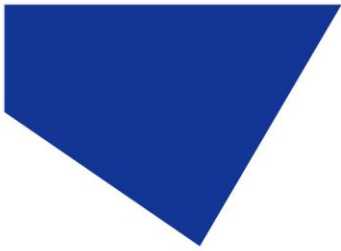
Ein typisches Beleuchtungssystem der CoolLED pE-300 Serie wird mit den folgenden Komponenten geliefert:

1. LED-Lichtquelle.
2. Manuelle Steuerung Pod.
3. Mikroskopadapter für ein bestimmtes Mikroskopmodell (nur Direktmontage).
4. DC-Netzteil Typ GST120A12-R7B.
5. IEC-Netzkabel (nicht abgebildet).
6. Benutzerhandbuch (nicht abgebildet).

Sollten Komponenten fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte umgehend an CoolLED.



*Die Abbildung zeigt ein typisches direktes pE-300<sup>white</sup> System.*



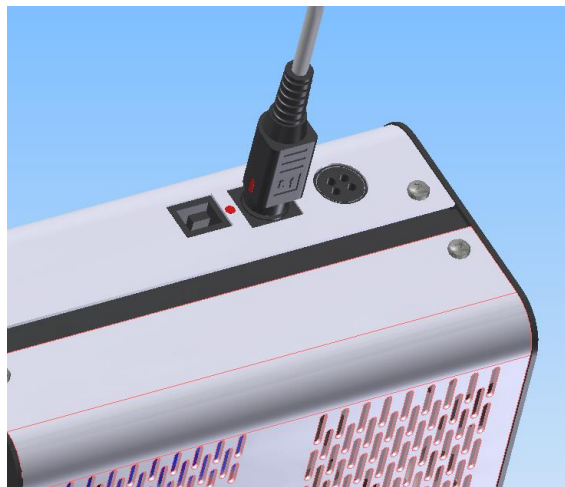
## 5. Installation und Einrichtung

### 5.1.

Packen Sie die Komponenten vorsichtig aus den Versandkartons aus.

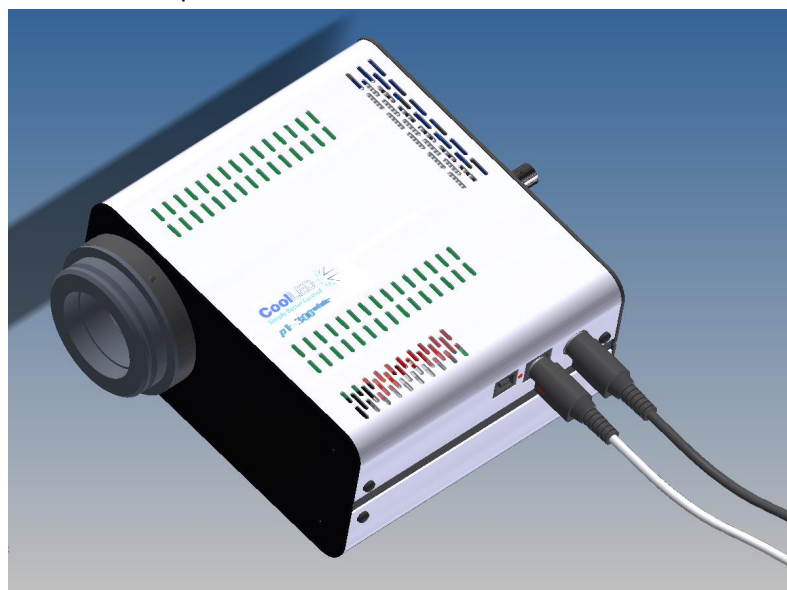
### 5.2.

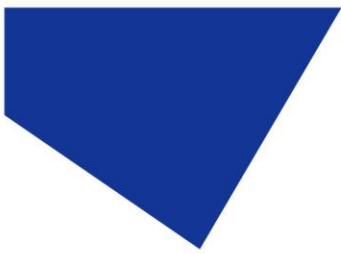
Stecken Sie das Kabel des Control Pods in die LED-Lichtquelle und orientieren Sie sich dabei an den roten Punkten, um den Stecker auszurichten.



### 5.3.

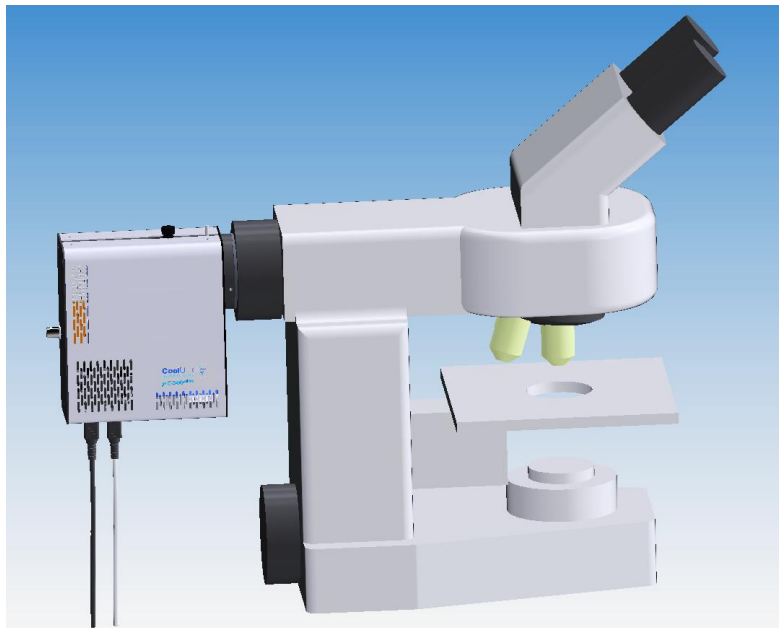
Schließen Sie den Netzstecker des Gleichstromnetzteils wie abgebildet an. Vergewissern Sie sich, dass das Gleichstromnetzteil das mit dem Produkt gelieferte ist. Die Verwendung von Nicht-CoolLED-Netzteilen kann die Lichtquelle beschädigen und führt zum Erlöschen der Garantie. Schließen Sie zu diesem Zeitpunkt das Netzkabel noch nicht an das Gleichstromnetzteil an.





#### 5.4.

Schließen Sie die LED-Lichtquelle an den Epi-Fluoreszenzanschluss Ihres Mikroskops an. Die Lichtquelle der pE-300 Serie wird mit einem kompatiblen Anschluss für das Mikroskop geliefert, das Sie bei der Bestellung angegeben haben (wenn es sich um eine Version mit Direktanschluss handelt). Bringen Sie die Lichtquelle an und stellen Sie sicher, dass sie fest und bündig mit dem Mikroskop sitzt.

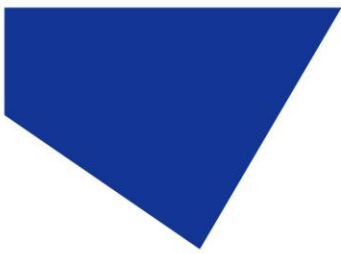


#### 5.5.

Stellen Sie sicher, dass um die LED-Lichtquelle herum ein freier Luftstrom besteht, damit das Kühlsystem nicht beeinträchtigt wird. Ein Abstand von 200 mm auf jeder Seite ist ausreichend. Die Abbildung zeigt die Lichtquelle in der bevorzugten Ausrichtung. Sie kann jedoch auch so aufgestellt werden, dass sich die Kabel oben oder an beiden Seiten befinden.

#### 5.6.

Wenn die LED-Lichtquelle nun am Mikroskop angebracht ist, können Sie die Netzstromversorgung anschließen. Schließen Sie das mitgelieferte Netzkabel an eine geeignete Steckdose an, stecken Sie den IEC-Stecker in das Gleichstromnetzteil und schalten Sie den Strom an der Steckdose ein.

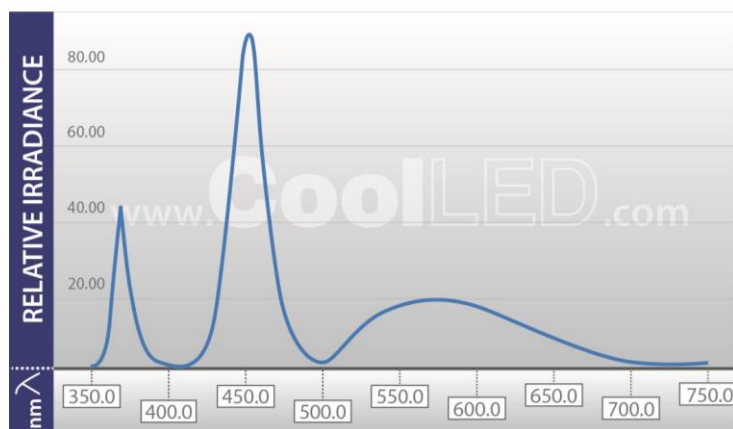


## 6. Konfiguration von LEDs als weiße Lichtquelle

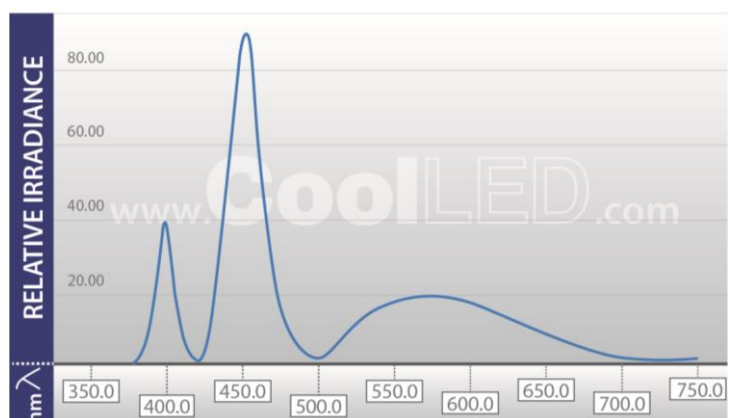
### 6.1.

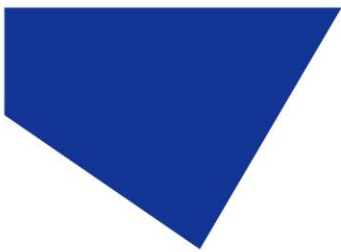
Herkömmliche "weiße" Beleuchtungssysteme, die für die Fluoreszenzmikroskopie verwendet werden (z. B. Quecksilberlampen), haben ein einzelnes Element, das Licht in einer Reihe von Spitzenwerten über das Spektrum abstrahlt, wodurch der Effekt von weißem Licht entsteht. LEDs unterscheiden sich insofern, als ein einzelnes LED-Element Licht in einer bestimmten Farbe ausstrahlt. Um ein weißes Beleuchtungssystem zu schaffen, müssen LEDs mit unterschiedlichen Wellenlängen miteinander kombiniert werden. Mit einem gepumpten Leuchtstoff kann auch ein breiterer Peak erzeugt werden, der grüne, gelbe und rote Emissionen abdeckt. Bei der pE-300-Serie werden LEDs, die im UV- und Blaubereich emittieren, mit einem gepumpten Leuchtstoff kombiniert, um ein weißes Beleuchtungssystem zu schaffen, das alle gängigen Fluoreszenzfärbungen abdeckt.

**pE-300 Series SB Spectrum**



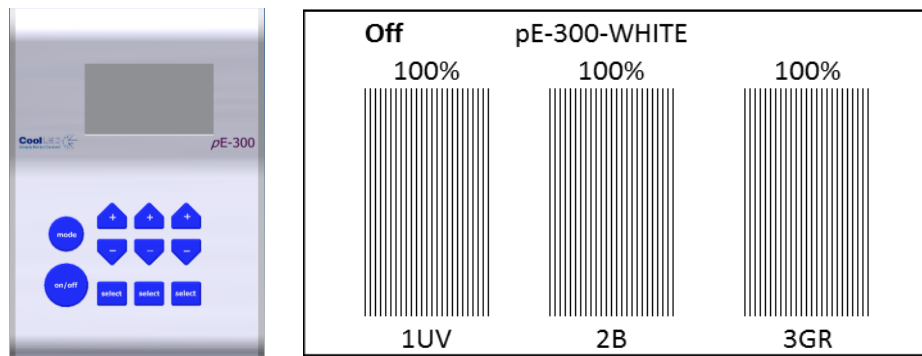
**pE-300 Series MB Spectrum**





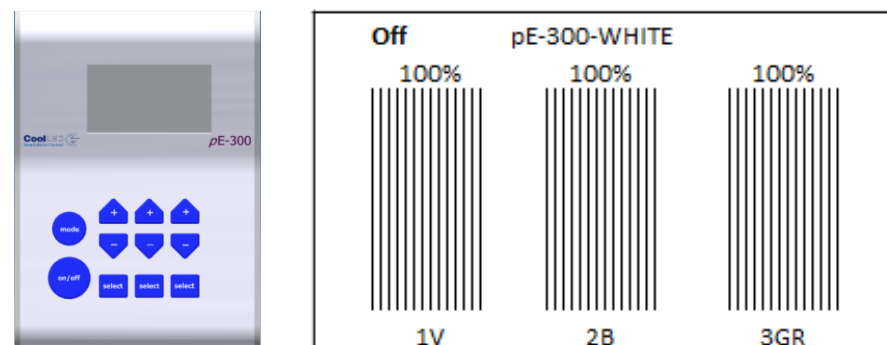
6.2.

Der pE-300<sup>white</sup> und der pE-300<sup>ultra</sup> verfügen über unabhängige Schaltkreise, die dem Benutzer die Kontrolle über die drei wichtigsten Emissionsspitzen ermöglichen. Bei der Standardkonfiguration werden diese als 1UV, 2B (blau) und 3GR (grün, gelb, rot) bezeichnet.



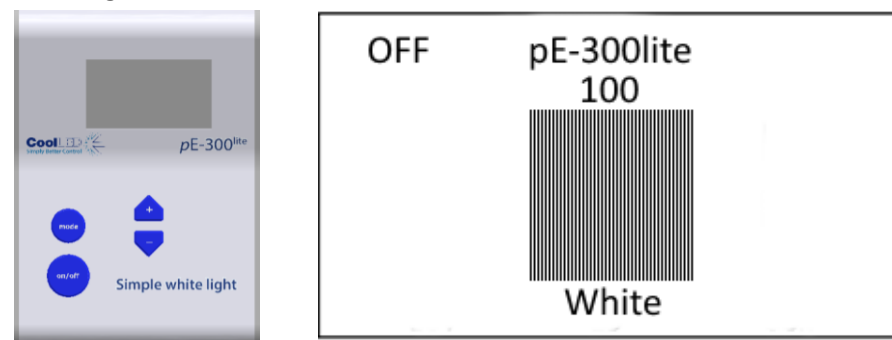
6.3.

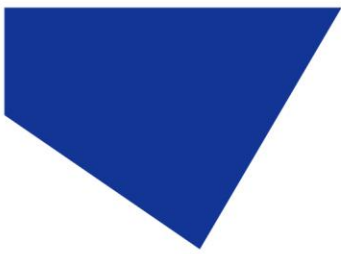
Es gibt auch eine Variante des pE-300<sup>white</sup> und pE-300<sup>ultra</sup>, die für die Verwendung mit Multiband-Filtersätzen konfiguriert wurde, bei der der erste Peak vom UV-Bereich (1UV) ins Violett (1V) verschoben wurde. Siehe [Anhang 1](#) für weitere Informationen.



6.4.

Das pE-300<sup>lite</sup> erlaubt auch die Wahl zwischen einer SB- und einer MB-Konfiguration, um Ihren Filtersätzen gerecht zu werden. Der Control Pod zeigt jedoch nur einen "weißen" Intensitätskontrollbalken auf dem Display an. Dies ermöglicht eine globale Intensitätssteuerung aller installierten LEDs mit der gleichen Rate.





## 7. Betrieb - Manuelle Steuerung

### 7.1. pE-300<sup>white</sup> & pE-300<sup>ultra</sup>

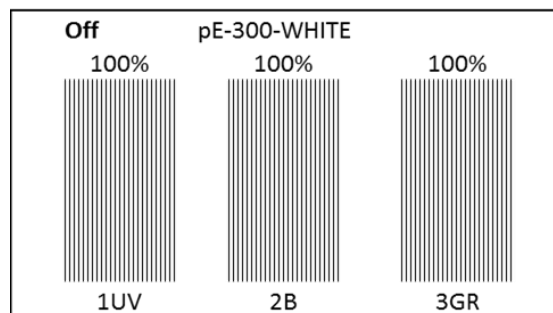
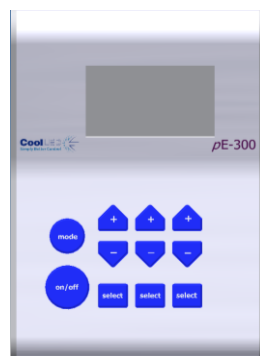
#### 7.1.1.

Manuelle Steuerung Pod Betrieb ein/aus.

Der pE-300<sup>white</sup> und der pE-300<sup>ultra</sup> lassen sich einfach über das manuelle Bedienfeld steuern. Die LEDs werden durch Drücken der "on/off"-Taste ein- und ausgeschaltet.

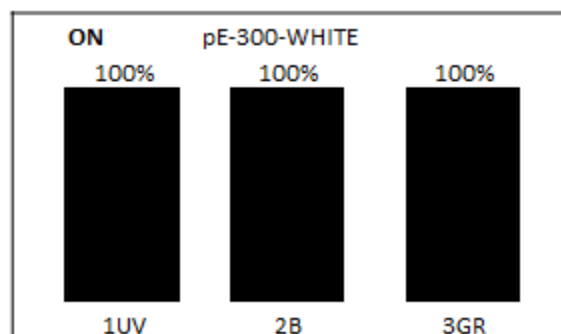
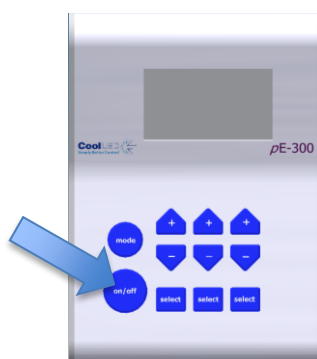
#### 7.1.2.

Beim Einschalten kehrt die Lichtquelle zu denselben Einstellungen zurück, die beim letzten Ausschalten eingestellt waren. Neue Lichtquellen werden mit den gezeigten Einstellungen geliefert.



#### 7.1.3.

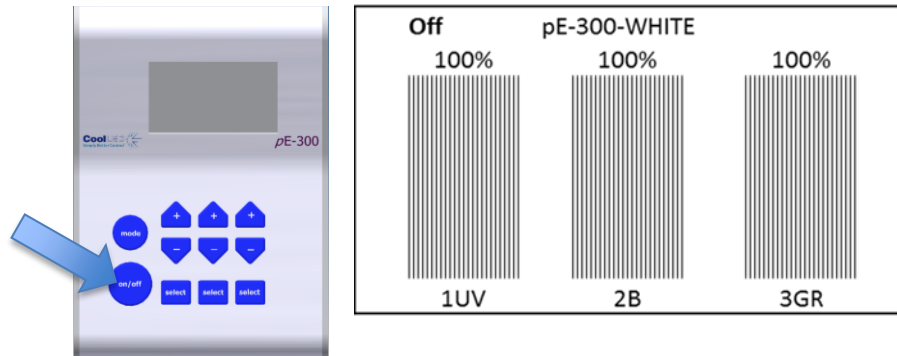
Zum Einschalten der LEDs drücken Sie einmal auf "on/off".





#### 7.1.4.

Um die LEDs auszuschalten, drücken Sie die Taste "on/off" noch einmal.



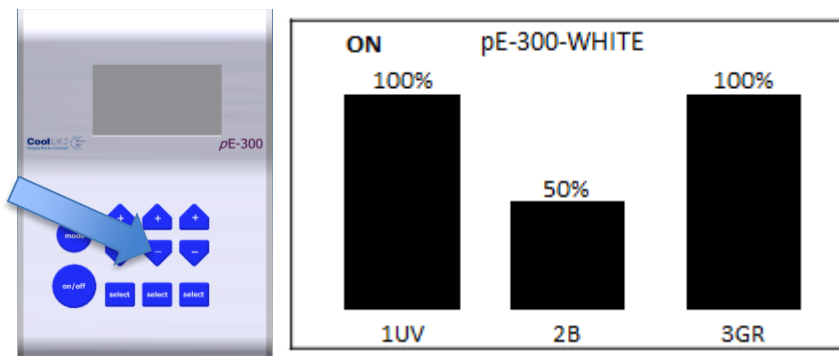
#### 7.1.5.

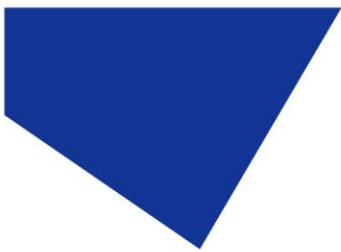
Intensitätskontrolle.

Mit dem Control Pod kann der Benutzer die Intensität der LEDs steuern, die verschiedene Flecken anregen. Dies trägt dazu bei, die Emissionen auszugleichen, so dass ein Fleck einen anderen nicht dominiert. Diese Funktion ist sehr nützlich bei der Arbeit mit mehreren Bändern (siehe Anwendungshinweis in [Anhang 1](#)).

#### 7.1.6.

Reduzieren Sie die Intensität eines Kanals durch Drücken der unteren Intensitätstaste.

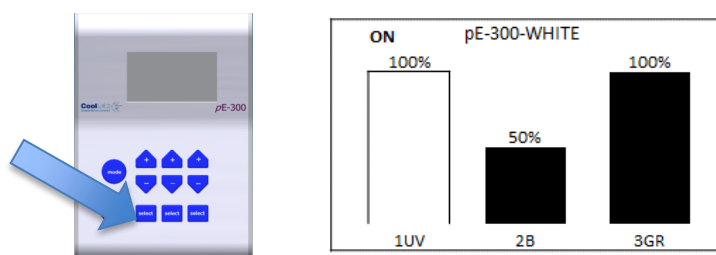




### 7.1.7.

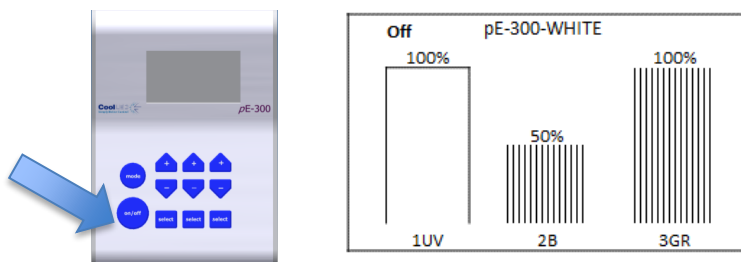
Einzelne Banden können durch Drücken der "Select"-Taste ausgeschaltet (abgewählt) werden. Das Licht wird dann nur dort erzeugt, wo es zur Anregung der verwendeten Farbstoffe erforderlich ist. Dies hat viele attraktive Vorteile wie Verbesserungen des Kontrasts, der Lebensfähigkeit der Zellen und Energieeinsparungen.

Das Ausschalten der UV-Strahlung trägt dazu bei, die Schädigung der Zellen durch das Ausbleichen durch Licht zu verringern.



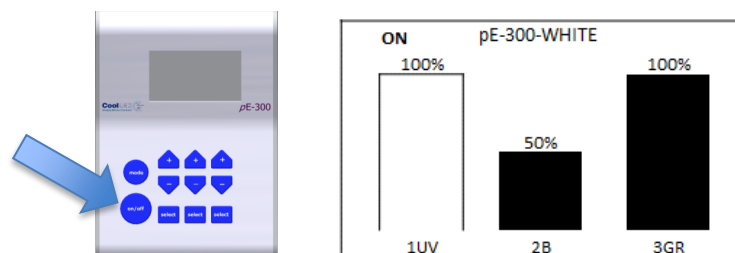
### 7.1.8.

Schalten Sie ausgewählte Kanäle aus, indem Sie die Taste "on/off" drücken.

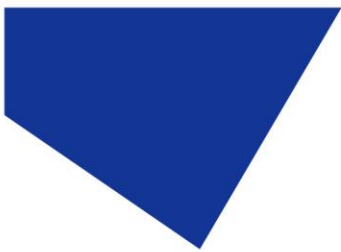


### 7.1.9.

Schalten Sie die ausgewählten Kanäle durch erneutes Drücken der Taste



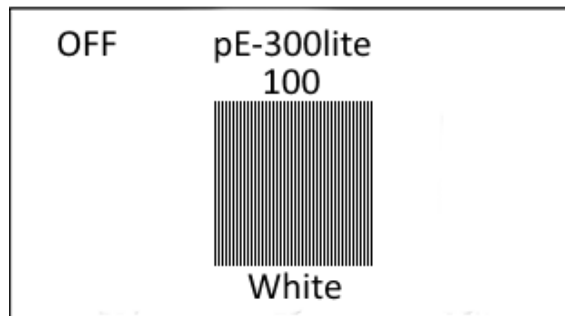
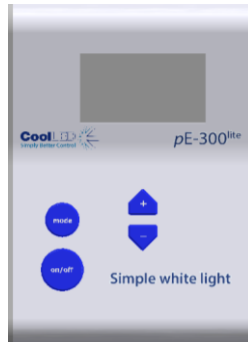
"on/off" wieder ein.



## 7.2. pE-300<sup>lite</sup>

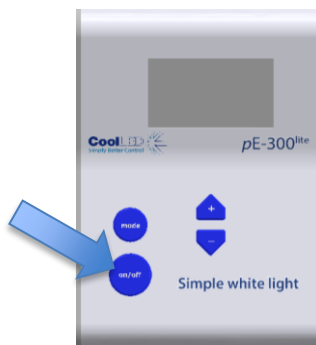
### 7.2.1.

Beim Einschalten kehrt die Lichtquelle zu denselben Einstellungen zurück, die beim letzten Ausschalten eingestellt waren.



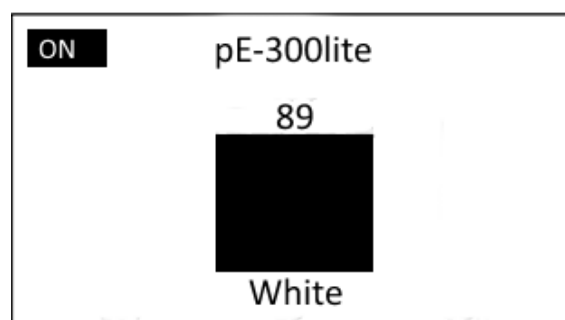
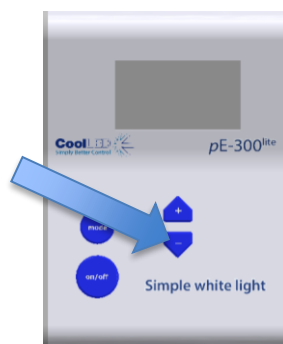
### 7.2.2.

Um die LEDs einzuschalten, drücken Sie einmal die Taste "on/off".



### 7.2.3.

Mit den Tasten "+" und "-" können Sie die Intensität der Lichtleistung in 1 %-Schritten erhöhen oder verringern.





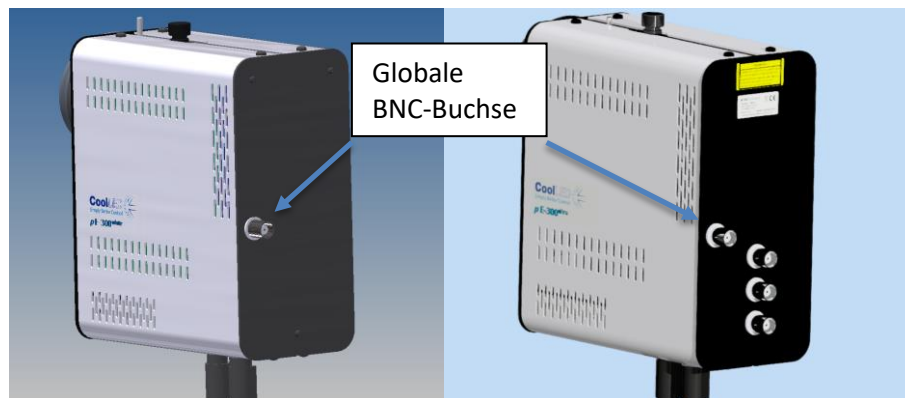
## 8. Fernsteuerung - TTL (pE-300<sup>white</sup> & pE-300<sup>ultra</sup>)

Sowohl der pE-300<sup>white</sup> als auch der pE-300<sup>ultra</sup> können über ein TTL-Signal ferngesteuert werden.

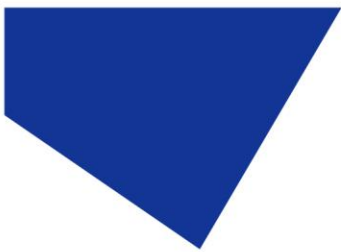
### 8.1. Globale Auslösung (pE-300<sup>white</sup> & pE-300<sup>ultra</sup>)

#### 8.1.1.

Sowohl die pE-300<sup>white</sup> als auch die pE-300<sup>ultra</sup> verfügen über eine BNC-Buchse auf der Rückseite der Lichtquelle, die eine globale Steuerung des Beleuchtungssystems ermöglicht.



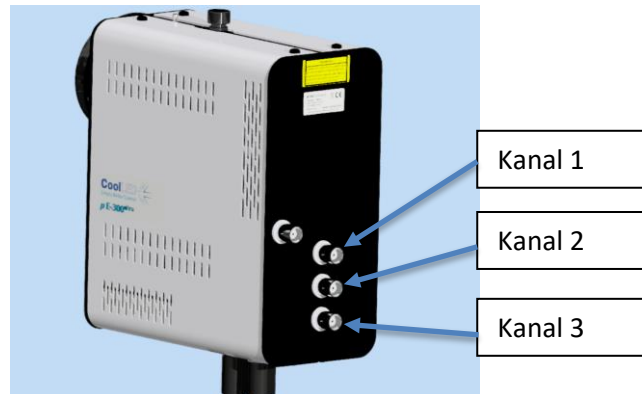
Das TTL-Signal steuert die Ein/Aus-Funktion der Lichtquelle. Ein TTL-Hochsignal bewirkt, dass die LEDs unabhängig vom Zustand der Ein/Aus-Taste eingeschaltet werden. Das TTL-Signal schaltet nur die Bänder, die manuell am Control Pod ausgewählt wurden (angezeigt durch einen schattierten Intensitätsbalken auf dem Control Pod-Display). Die Intensitäten der ausgewählten Bänder werden manuell am Control-Pod eingestellt.



## 8.2. Einzelkanaltriggerung (pE-300<sup>ultra</sup>)

### 8.2.1.

Neben der globalen TTL-Steuerung verfügt der pE-300<sup>ultra</sup> über drei zusätzliche BNC-Buchsen, die eine individuelle TTL-Kanalsteuerung des Beleuchtungssystems ermöglichen.



### 8.2.2.

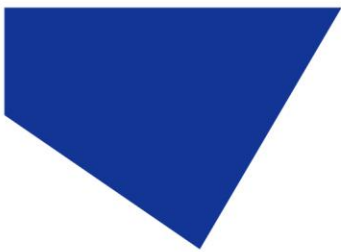
Das TTL-Signal steuert die Ein- und Ausschaltfunktion der Lichtquelle. Ein TTL-Hoch bedeutet, dass die LEDs leuchten. Die Kanalsteuerungen lösen den entsprechenden Kanal aus, unabhängig davon, ob er ein- oder ausgeschaltet ist oder ob er mit dem Control Pod ausgewählt wurde. Die Intensitäten der ausgewählten Bänder werden manuell am Control Pod eingestellt.

## 8.3. Sequenz-Läufer (pE-300<sup>ultra</sup>)

### 8.3.1.

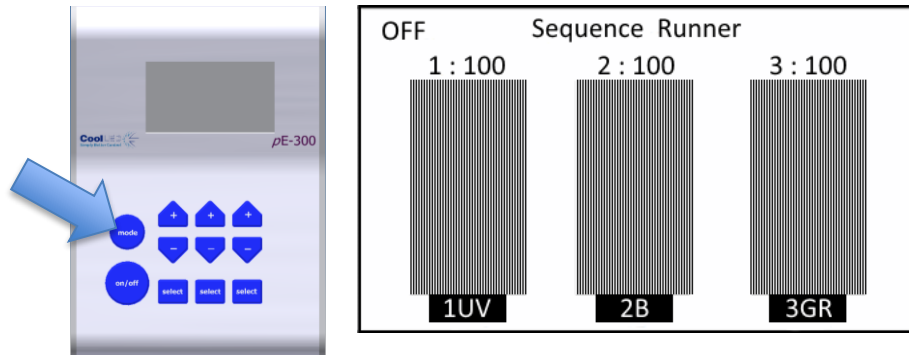
Das pE-300<sup>ultra</sup> ermöglicht die Steuerung des Beleuchtungssystems über den Sequence Runner-Modus. Der Sequence Runner ermöglicht die sequentielle Triggerung mehrerer Kanäle mit einem einzigen TTL-Signal, das an der globalen BNC-Buchse angeschlossen ist.





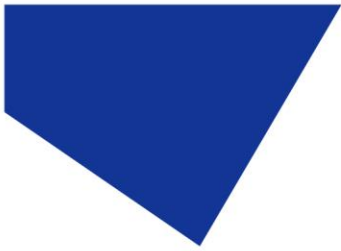
### 8.3.2.

Der Sequence Runner-Modus wird durch kurzes Drücken der Modus-Taste auf dem Control Pod aufgerufen.



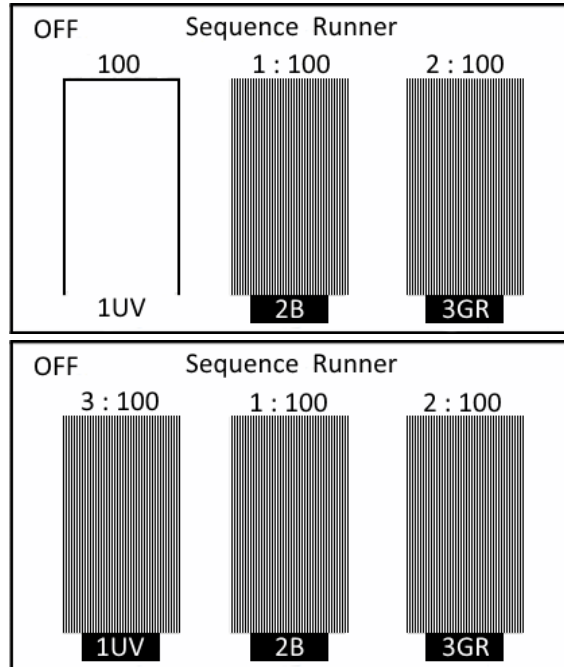
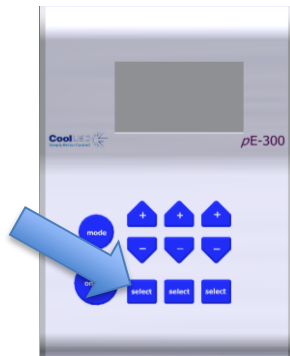
### 8.3.3.





### 8.3.4.

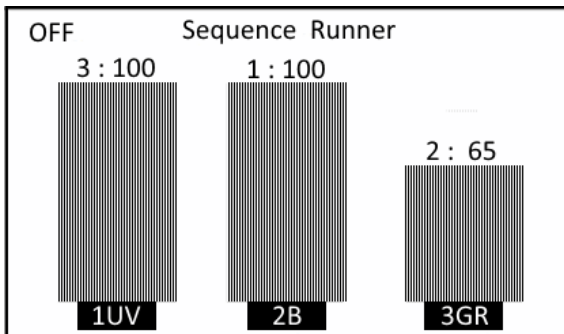
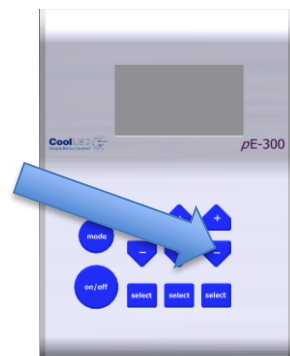
Durch Drücken der Kanalauswahl-taste können Sie entweder die Auswahl eines Kanals aufheben oder die Reihenfolge der Auslösung in der Sequenz

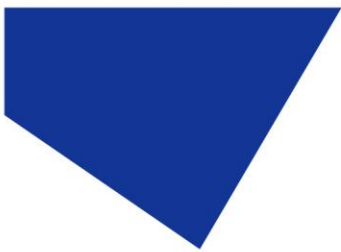


ändern.

### 8.3.5.

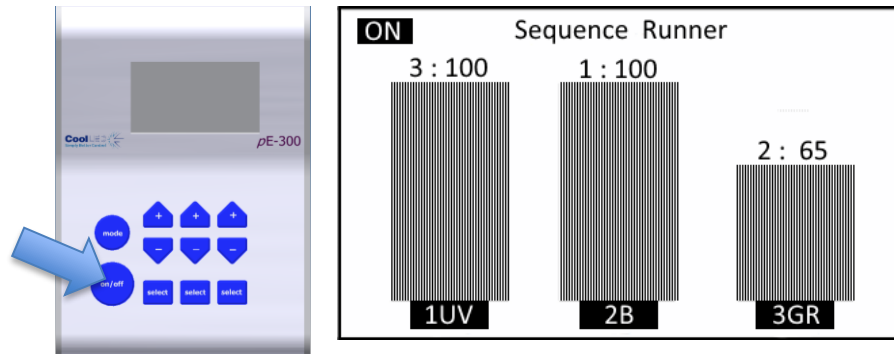
Durch Drücken der Tasten + und - auf dem Control Pod kann die Lichtintensität des entsprechenden Kanals erhöht oder verringert werden.





### 8.3.6.

Die Sequenz beginnt erst, wenn die ON/OFF-Taste am Control Pod gedrückt wird.



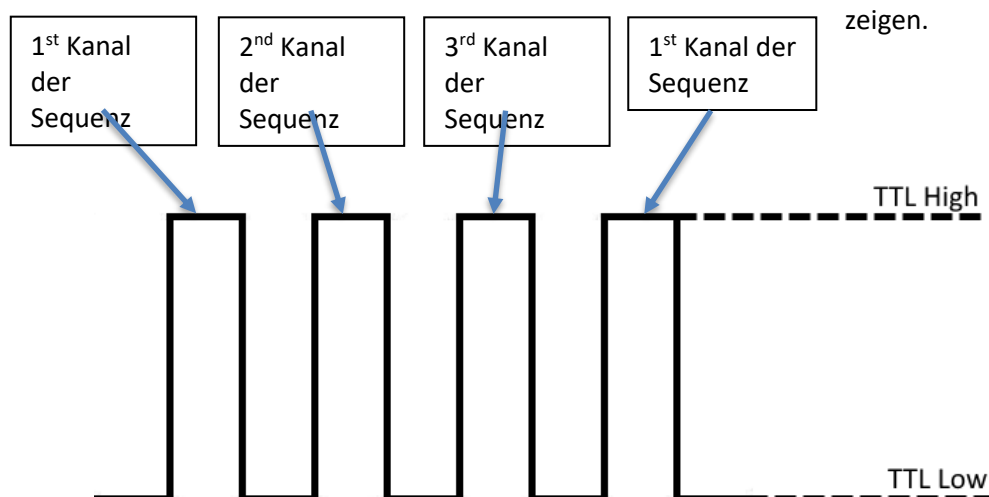
In diesem Beispiel wird Kanal 2 mit einer Intensität von 100 % pulsieren, Kanal 3 mit 65 % und dann Kanal 1 mit 100 %. Diese Sequenz wird fortgesetzt, bis die Taste ON/OFF erneut gedrückt wird, um die Sequenz zu beenden.

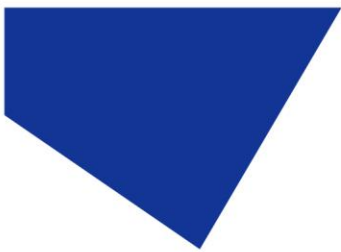
### 8.3.7.

Während eine Sequenz läuft, sind die Möglichkeit, die Auslösereihenfolge zu ändern, einen Kanal auszuwählen oder die Auswahl aufzuheben, sowie die Modustaste deaktiviert. Die BNC-Buchsen, die für die Triggerung einzelner Kanäle zuständig sind, sind im Sequence Runner-Modus ebenfalls deaktiviert, um Konflikte zu vermeiden.

### 8.3.8.

Nachfolgend ist ein Beispiel für das TTL-Signal mit Beschriftungen dargestellt, die die Auswirkung auf den Lichtausgang während der Sequenz zeigen.

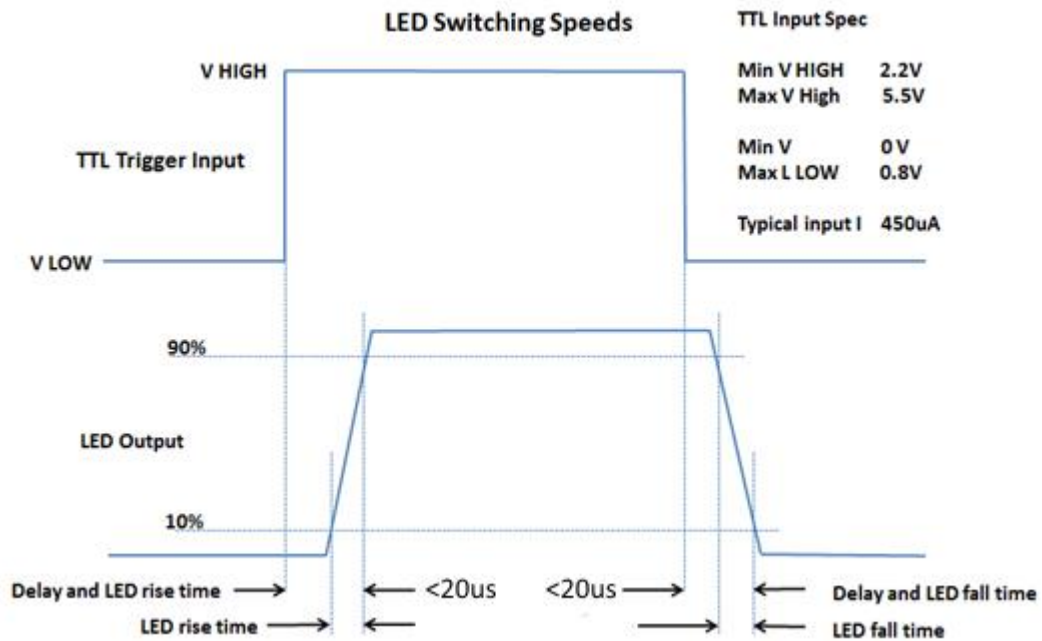




## 8.4. Informationen zur TTL-Auslösung

### 8.4.1.

Die TTL-Eingangsschaltung wurde so konzipiert, dass die Schaltgeschwindigkeit der LEDs maximiert wird, um dem Benutzer eine präzise Steuerung des Anregungslichts zu ermöglichen, das die Probe



*Dieses Diagramm zeigt die ungünstigsten Auslösegeschwindigkeiten bei einer Auslösung mit 100 % Intensität. Zwischen den Kanälen und bei unterschiedlichen Intensitäten gibt es leichte Unterschiede in der erreichten.*

### 8.4.2.

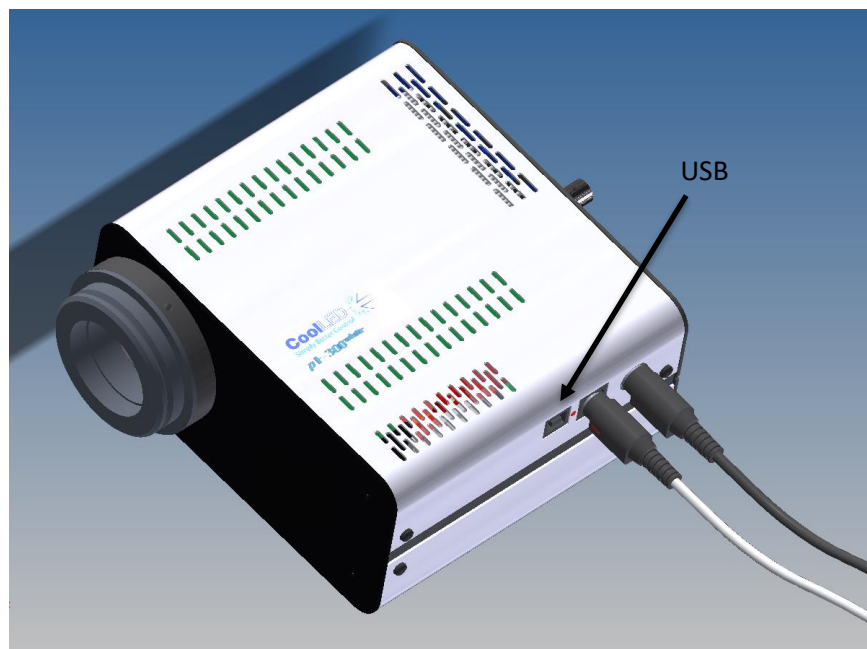
Bei schnellen, sich wiederholenden Schaltvorgängen kann die Anzeige des Control-Pods nicht mit der gleichen Geschwindigkeit reagieren. Dies kann gelegentlich dazu führen, dass der Control Pod den falschen EIN/AUS-Zustand anzeigt. Drücken Sie in diesem Fall einfach die ON/OFF-Taste, um den Status auf dem Display zurückzusetzen.



## 9. Fernsteuerung - USB (pE-300<sup>white</sup> & pE-300 ultra)

### 9.1.

Für eine Fernsteuerung über eine Softwareverbindung zwischen dem Host-Computer und dem Beleuchtungssystem wird eine USB-Schnittstelle verwendet. Die Lichtquelle verfügt über eine Steckerbuchse vom Typ "B",



die sich neben der Buchse des Control Pods befindet.

### 9.2.

Schließen Sie die Lichtquelle über ein USB-Kabel an Ihren Computer an. Wie bei allen ferngesteuerten USB-Geräten müssen Sie die Treiberdateien auf Ihrem System einrichten, damit der pE-300<sup>white</sup> oder pE-300<sup>ultra</sup> erkannt wird.

### 9.3.

Wenn Sie Ihr CoolLED System zum ersten Mal mit dem USB-Kabel an Ihren PC anschließen, wird Windows nach einer Treiberdatei fragen, sofern noch keine installiert ist. Sie sollten Windows auf die Datei verweisen, die von CoolLED zur Verfügung gestellt wird.

### 9.4.

Wenn Sie die Treiberdatei nicht haben, können Sie diese von der folgenden Seite auf der CoolLED Website herunterladen:

<https://www.cooled.com/support/imaging-software/>

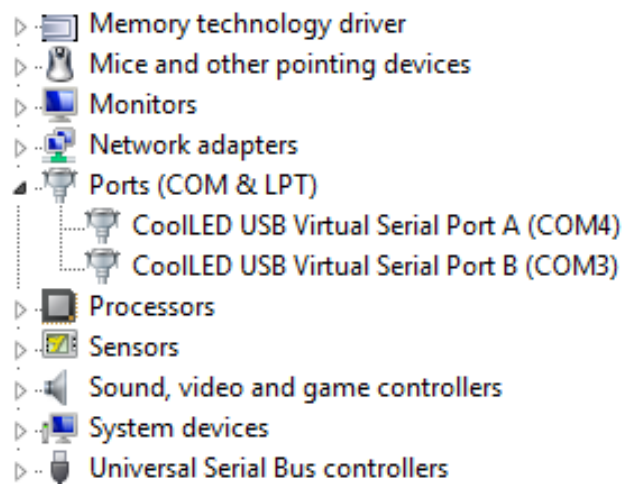


### 9.5.

Klicken Sie auf die Registerkarte CoolLED am unteren Ende der Seite und Sie werden den Link 'CoolLED pE Driver' sehen. Klicken Sie einfach auf diesen Link, um den Treiber herunterzuladen und entpacken Sie ihn, bevor Sie Windows auf diese Datei verweisen.

### 9.6.

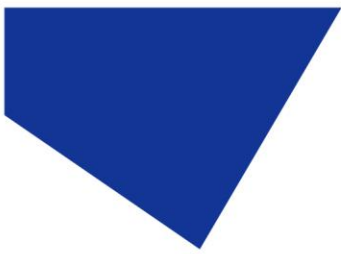
Sobald das CoolLED-Gerät erfolgreich in Windows installiert wurde, sollten Sie sich die zugewiesenen virtuellen COM-Ports im Geräte-Manager ansehen. Suchen Sie unter Anschlüsse (COM & LPT).



In diesem Beispiel wurden dem Beleuchtungssystem zwei COM-Ports zugewiesen, COM3 und COM4. Sie benötigen diese Informationen, um eine Verbindung zur Lichtquelle über Ihr Software-Steuerungspaket herzustellen. Für die Steuerung kann jeder der beiden COM-Ports verwendet werden. Es wurden zwei COM-Ports zugewiesen, um eine Diagnose parallel zur Kommunikation zu ermöglichen und auch eine doppelte Kommunikation zu erlauben, falls dies jemals gewünscht wird.

### 9.7.

Die meisten Mikroskopie-Softwaresysteme haben den pE-300<sup>white</sup> und pE-300<sup>ultra</sup> in ihre Pakete integriert. Wenn Sie Ihre eigene Software entwickeln, steht Ihnen ein Software Development Kit (SDK) zur Verfügung, das alle erforderlichen Anweisungen enthält. Wenden Sie sich an [support@cooled.com](mailto:support@cooled.com) und fordern Sie Zugang zu diesen Informationen an.

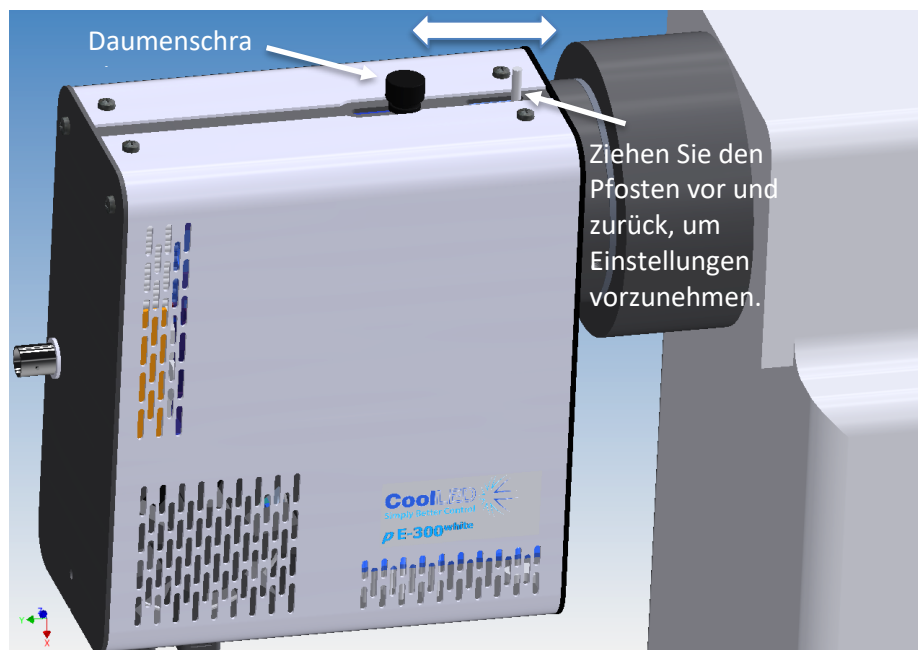


## 10. Optischer Aufbau

### 10.1. Direkt montierte Version

#### 10.1.1.

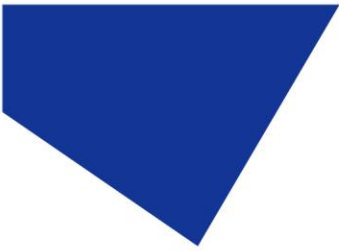
Die pE-300 Serie wurde für die meisten Fluoreszenzmikroskope entwickelt, sowohl für neue als auch für alte. Wie nicht anders zu erwarten, gibt es bei jedem Mikroskop eine gewisse Variation des optischen Weges und der Elemente. Um diese Variationen auszugleichen, wird die pE-300 Serie mit einer kleinen Einstellung geliefert, die es dem Benutzer ermöglicht, die Leistung des Beleuchtungssystems bei der Erstinstallation zu optimieren. Dies ist eine einmalige Einstellung. Während der Lebensdauer des Produkts ist keine weitere Einstellung erforderlich, es sei denn, es werden Änderungen am Mikroskop vorgenommen oder das Beleuchtungssystem



wird an ein anderes Mikroskop montiert.

#### 10.1.2.

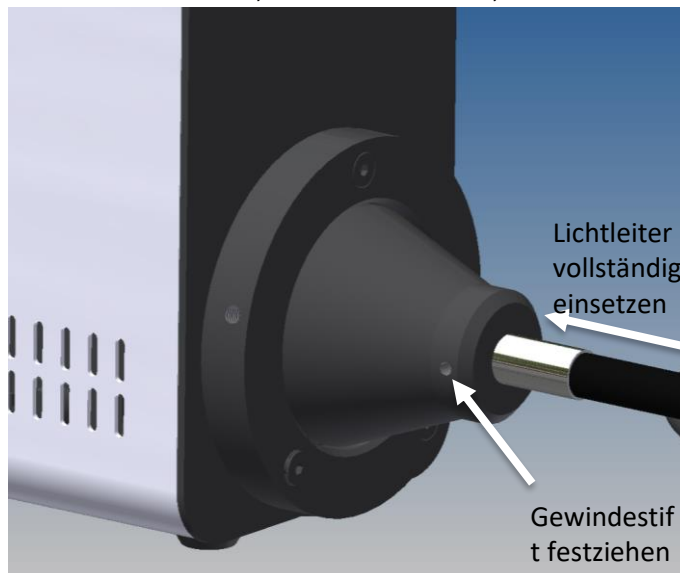
Um die Einstellung vorzunehmen, legen Sie eine typische Probe auf das Mikroskop, die ein Bild über das gesamte Sichtfeld liefert. Lösen Sie die Rändelschraube und schieben Sie die Säule hin und her, bis Sie die maximale Helligkeit bei gleichmäßigem Sichtfeld erreichen. Ziehen Sie die Rändelschraube fest, damit sich die Einstellung nicht verändert.



## 10.2. Flüssiglichtleiter-Version

### 10.2.1.

Setzen Sie den Lichtleiter wie gezeigt vollständig ein und ziehen Sie die Madenschraube fest, um sicherzustellen, dass das Ende des Lichtleiters nicht

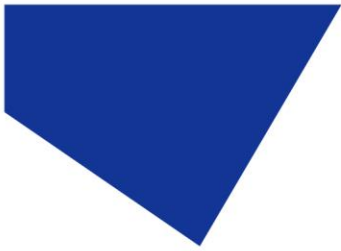


herausrutschen kann.

### 10.2.2.

Biegen Sie die Flüssigkeitslichtleiter nicht durch scharfe Ecken. Es wird empfohlen, einen Mindestbiegeradius von 75 mm einzuhalten. Stellen Sie sicher, dass die Lichtquelle aufrecht auf einer ebenen Fläche steht, und halten Sie auf beiden Seiten einen Abstand von 200 mm ein, um einen ausreichenden Luftstrom für das Kühlsystem zu gewährleisten.

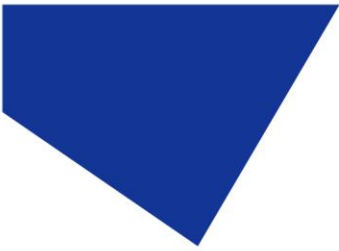
### 10.2.3.



Die Beleuchtungssysteme der Serie pE-300 mit Flüssigkeitslichtleiterausgang sind mit einer "Halterung" ausgestattet, um sicherzustellen, dass sie während des Betriebs in einer stabilen Position bleiben, wie in der Abbildung

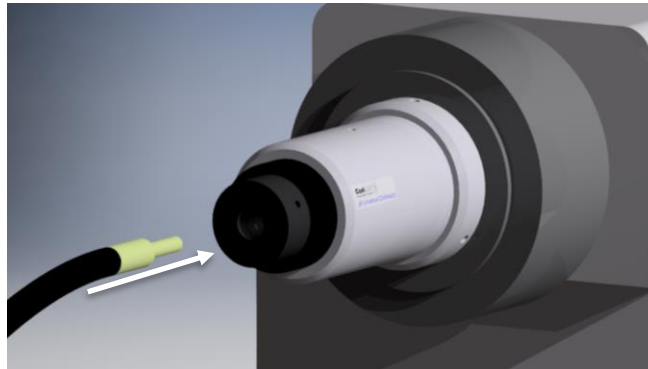


unten dargestellt.



#### 10.2.4.

Die Verwendung eines Flüssigkeitslichtleiters ist für den Einsatz in der Elektrophysiologie attraktiv, da die Lichtquelle so außerhalb des Faradayschen Käfigs platziert werden kann, um Vibrationen und elektrisches Rauschen in der Nähe der Proben zu reduzieren. Der pE-Universalkollimator ist für diese Anwendungen erhältlich. Einzelheiten finden Sie unter



[Produktoptionen und Bestellnummern.](#)

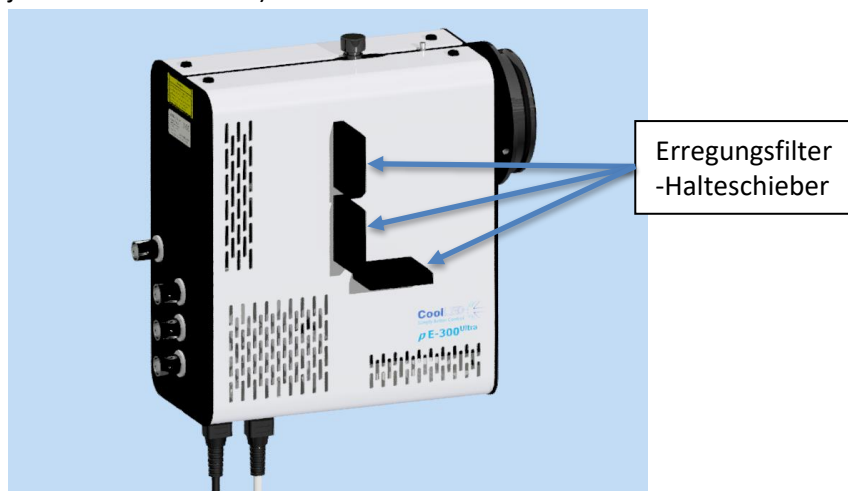
#### 10.2.5.

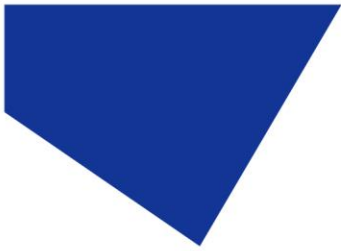
Bei der Verwendung dieses Kollimators ist es wichtig, die Optik richtig einzustellen, um die Leistung des Beleuchtungssystems zu optimieren. Vollständige Anweisungen zur Einrichtung finden Sie im separaten Benutzerhandbuch für den pE-Universalkollimator.

## 11. Zusätzliche Filterung (pE-300<sup>ultra</sup>)

### 11.1.

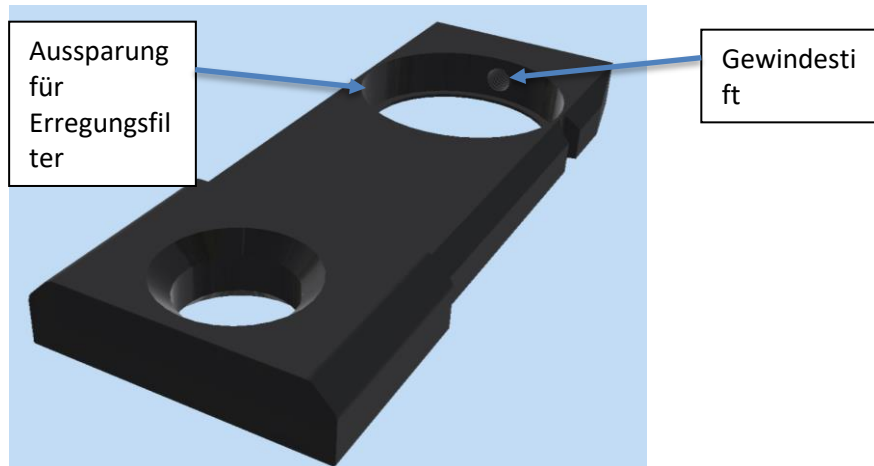
Das pE-300<sup>ultra</sup> ermöglicht eine zusätzliche Filterung des Anregungslichts durch den Einsatz von drei Anregungsfilterhaltern (einer im optischen Pfad jedes der drei Kanäle).





### 11.2.

Der Erregungsfilterhalter nimmt einen Standardfilter mit einem Durchmesser von 25 mm auf und wird mit einer Madenschraube mit Kugelkopf fixiert.



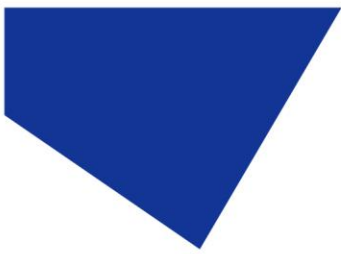
### 11.3.

Aufgrund der Form des Erregungsfilterhalterschiebers kann dieser nur in einer Ausrichtung in den entsprechenden Kanal eingesetzt werden.

### 11.4.

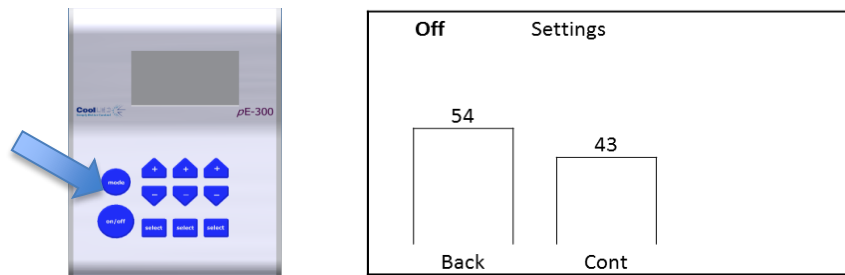
Um Erregungsfilter in der optimalen Ausrichtung zu installieren, sollte die Richtung des Lichts durch die Lichtquelle beobachtet werden. Dies ist in der Abbildung unten mit Pfeilen dargestellt.





## 12. Einstellungen / Zusätzliche Informationen

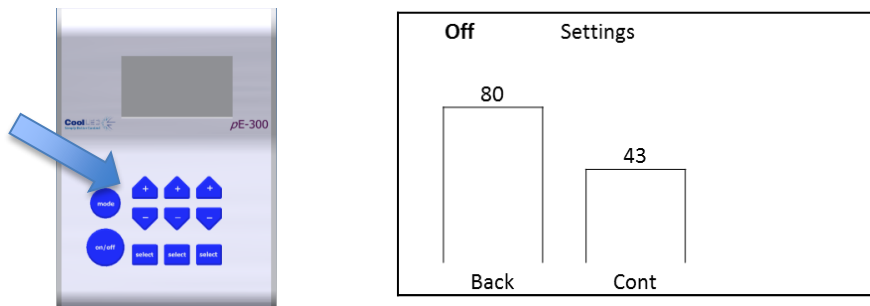
### 12.1. Einstellungen für Hintergrundbeleuchtung und Kontrast des Displays



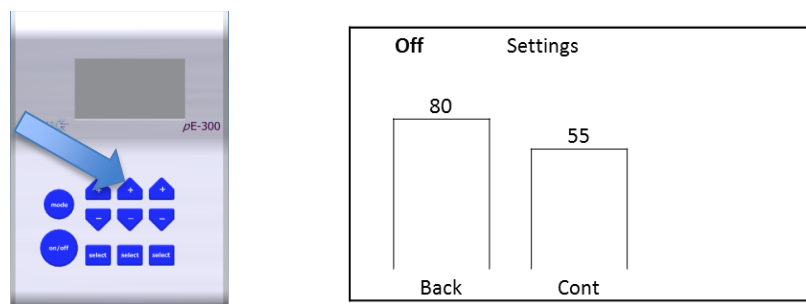
Die Einstellungen des Control Pod-Displays können an die Lichtverhältnisse angepasst werden, in denen das Gerät betrieben wird. Um Einstellungen vorzunehmen, halten Sie die "Modus"-Taste 3 Sekunden lang gedrückt.

#### 12.1.1. pE-300<sup>white</sup> & pE-300<sup>ultra</sup>

Verwenden Sie die Auf-/Ab-Tasten der ersten Spalte, um die Hintergrundbeleuchtung auf die gewünschte Stufe einzustellen.

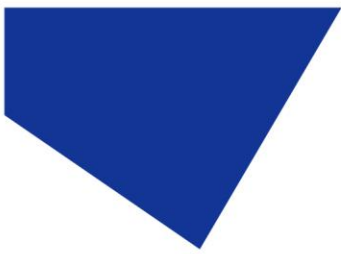


Verwenden Sie die Tasten nach oben/unten in der zweiten Spalte, um den

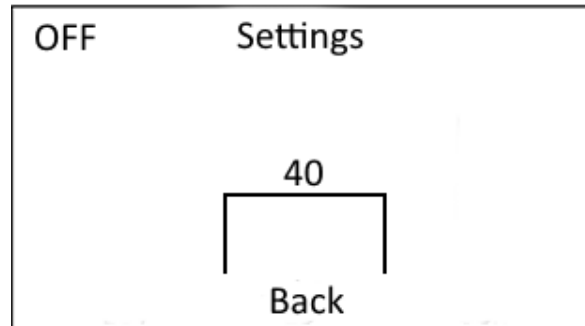
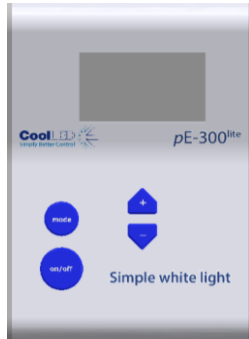


Kontrast der Anzeige nach Bedarf einzustellen.

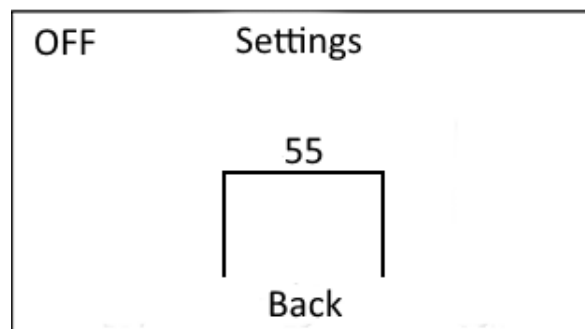
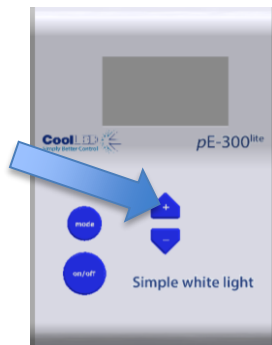
Um zum Hauptbildschirm zurückzukehren, halten Sie entweder die Modus-Taste erneut 3 Sekunden lang gedrückt oder warten Sie 10 Sekunden, bis der Bildschirm automatisch zurückkehrt.

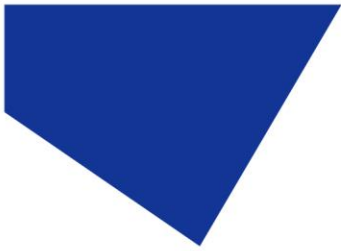


12.1.2. pE-300<sup>lite</sup>



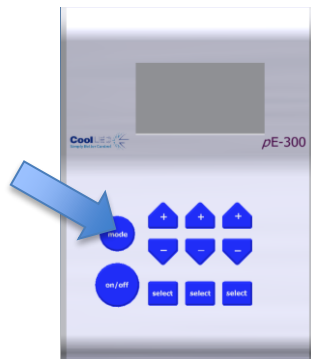
Verwenden Sie die Tasten "+" und "-", um die Intensität der Hintergrundbeleuchtung zu erhöhen oder zu verringern.  
Um zum Hauptbildschirm zurückzukehren, halten Sie entweder die Modus-Taste erneut 3 Sekunden lang gedrückt oder warten Sie 10 Sekunden, bis der Bildschirm automatisch zurückkehrt.





## 12.2. Informationen zum System

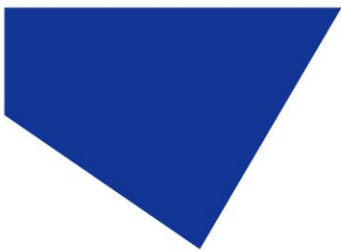
Um die Hardware- und Firmware-Versionen des Geräts abzufragen, halten Sie die "Mode"-Taste 3 Sekunden lang gedrückt. Sobald der Bildschirm für die Display-Einstellungen erscheint (siehe 12.1), lassen Sie die "Mode"-Taste los und drücken Sie sie dann ein zweites Mal kurz. Die folgende Anzeige



Off	Info
Model:	pE-300-Wh
Serial:	
Firmware:	1.0.10
Hardware:	1
Pod Ver:	1.0.6
Pod H/W:	3

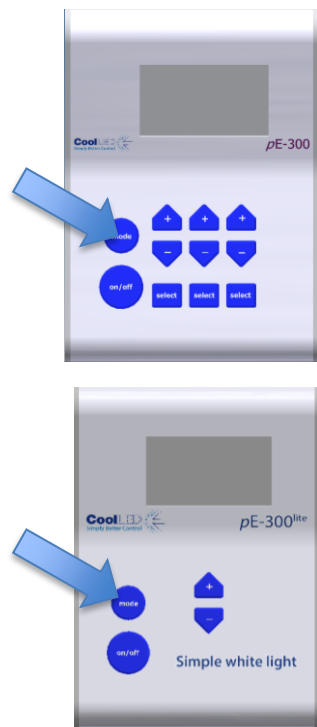
erscheint.

Um zum Hauptbildschirm zurückzukehren, halten Sie entweder die Modustaste 3 Sekunden lang gedrückt oder warten Sie 10 Sekunden lang, bis der Bildschirm automatisch zurückkehrt.



### 12.3. LED-Nutzung

Das System zeichnet automatisch die Gesamtzeit auf, in der die LEDs tatsächlich leuchten. Um diese Informationen abzurufen, wiederholen Sie den Vorgang unter 12.2 mit dem Unterschied, dass Sie die "Mode"-Taste zweimal kurz drücken, anstatt nur einmal. Der folgende Bildschirm wird



<b>Off</b>	<b>Info 2</b>	
UV:		0.5h
BLU:		1.2h
GYR:		0.8h

*pE-300<sup>white</sup> & pE-300<sup>ultra</sup>*

<b>OFF</b>	<b>Info 2</b>	
<b>LED Usage:</b>		<b>12.2h</b>

*pE-300<sup>lite</sup>*

angezeigt:

Um zum Hauptbildschirm zurückzukehren, halten Sie entweder die "Modus"-Taste 3 Sekunden lang gedrückt oder warten Sie 10 Sekunden lang, bis der Bildschirm automatisch zurückkehrt.

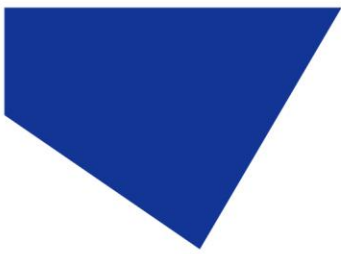
## 13. Routinemäßige Pflege und Wartung

### 13.1.

Das Beleuchtungssystem der Serie pE-300 erfordert während seiner gesamten Lebensdauer wenig oder gar keine Wartung. Es gibt keine vor Ort zu wartenden Teile, so dass die Abdeckungen nicht entfernt werden müssen.

### 13.2.

Die Außenflächen können mit einer milden Seifenlösung gereinigt werden, die mit einem leicht angefeuchteten fusselfreien Tuch aufgetragen wird.



Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit durch die Lüftungsöffnungen und Kanten in das Gerät gelangt. Optische Oberflächen sind zu vermeiden.

### 13.3.

Eine Reinigung der optischen Oberflächen kann erforderlich sein, wenn bei der Installation versehentlich Schmutz oder Fingerabdrücke mit dem Objektiv in Berührung gekommen sind. Entfernen Sie zunächst alle losen Verschmutzungen mit einem Luftstaubwedel (Aerosol oder Gummigebläse).

### 13.4.

Fingerabdrücke oder andere flüssigkeitsartige Verunreinigungen sollten mit den üblichen Objektivreinigungsverfahren entfernt werden. Überfluten Sie die Linsenoberflächen nicht mit Flüssigkeit, da diese in das Produkt eindringen und es beschädigen könnte.

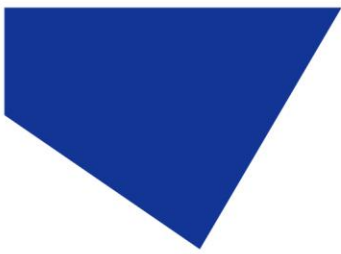
## 14. Anpassung des Beleuchtungssystems der pE-300 Serie an ein anderes Mikroskop

### 14.1.

Die pE-300 Serie kann leicht an die meisten Fluoreszenzmikroskope, sowohl an neue als auch an alte, angebracht werden. Jeder Mikroskophersteller hat eine oder mehrere Methoden, um die Fluoreszenzlichtquelle zu befestigen. CoolLED hat ein umfangreiches Sortiment an Adaptern entwickelt, die zu diesen Mikroskopen passen.

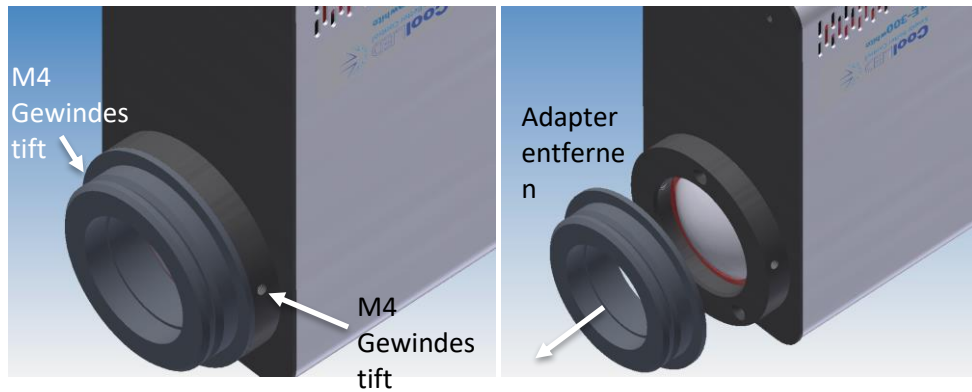
### 14.2.

Es gibt eine kleine Anzahl von Mikroskopen, die zusätzliche Optiken oder spezielle Einstellungen in der Lichtquelle der Serie pE-300 erfordern. Lichtquellen für diese Mikroskope werden mit einem Etikett auf der Rückseite neben der Seriennummer geliefert. Diese Lichtquellen können nicht auf andere Mikroskope übertragen werden, ohne dass sie vorher an CoolLED zurückgeschickt werden, um interne Änderungen vorzunehmen. Wenden Sie sich an [info@cooled.com](mailto:info@cooled.com), wenn eine Lichtquelle diese Modifikation benötigt und stellen Sie sicher, dass das komplette Beleuchtungssystem zurückgeschickt wird.



### 14.3.

Der Adapter kann durch einfaches Lösen von zwei M4-Madenschrauben (siehe Abbildung) entfernt und ersetzt werden.



### 14.4.

Setzen Sie den neuen Adapter ein und ziehen Sie die Madenschrauben fest.

### 14.5.

Eine vollständige Liste der Adapter finden Sie auf der CoolLED Website unter dem Link: [www.coolled.com/product-detail/adaptors-2/](http://www.coolled.com/product-detail/adaptors-2/)

### 14.6.

Wenn Sie das pE-300 an ein anderes Mikroskop anschließen, müssen Sie die einfache Prozedur zum optischen Aufbau befolgen. Siehe Abschnitt "[Optischer Aufbau](#)".

## 15. Produktspezifikationen

### 15.1.

Leistungsanforderungen  
110-240 V a. c50/60 Hz1 ,4 A

### 15.2.

Stromverbrauch  
Standby-Modemax 2 W  
Drei Banden bei 100 % (pE-300<sup>lite</sup> bei 100 %) max 46 W  
Zwei Bänder bei 100 %max 38 W  
Einzelband bei 100 %max 20 W

### 15.3.

Abmessungen  
Lichtquelle 77 mm (B) x 186 mm (T) x 162 mm (H)  
-Gewicht 1 ,40 kg



Steuerpod	88 mm (B) x 125 mm (T) x 37 mm (H)
-Gewicht	0,32 kg
Netzgerät	167 mm (B) x 67 mm (T) x 35 mm (H)
-Gewicht	0,62 kg

#### 15.4.

Umwelt Betriebsbedingungen

Betrieb -35 °C

## 16. Produktoptionen und Bestellcodes

Auf der Website ([Mikroskopbeleuchtungen | LED-Beleuchtungssysteme | CoolLED](#)) finden Sie alle Einzelheiten zu den Produktoptionen und Bestellcodes.

## 17. Garantie und Reparaturen

Bitte beachten Sie die aktuellen Garantiebedingungen von CoolLED, die Sie auf unserer Website <https://www.cooled.com/support/cooled-warranty/> finden. Obwohl die Garantiebedingungen zum Zeitpunkt der Bestellung gemäß den geltenden Verkaufsbedingungen festgelegt werden, kann die Garantiepolitik von Zeit zu Zeit geändert werden, so dass Sie sich bitte informieren, um Verwirrung zu vermeiden.

Bei Fragen zur Garantie oder im Falle eines Produktfehlers wenden Sie sich bitte an [support@cooled.com](mailto:support@cooled.com), um weitere Unterstützung zu erhalten. Sie werden gebeten, die Marke und das Modell Ihres Mikroskops, die Seriennummer des Produkts und eine kurze Beschreibung des Problems anzugeben. Sie erhalten dann einen Support-Fall, um Ihr Problem zu bearbeiten.

## 18. Compliance und Umwelt

Aktuelle Konformitätserklärungen und Umweltinformationen finden Sie auf unserer Website <https://www.cooled.com/support/environment/>.



## 18.1. CoolLEDs Recycling-Programm

Wir bei CoolLED wissen, wie wichtig es ist, die globale Umwelt zu schützen. Wir sind stolz darauf, ein Recycling-Programm anzubieten, das es CoolLED-Kunden und Endverbrauchern ermöglicht, gebrauchte CoolLED-Lichtquellen kostenlos zum Recycling zurückzusenden.

Gemeinsam können wir die Belastung unserer Umwelt durch eine verantwortungsvolle Entsorgung und Wiederverwertung von -End-of-Life-Lichtquellen verringern-. Sie können uns dabei helfen, indem Sie unser Online-Kontaktformular ausfüllen und uns Ihre Kontaktdaten sowie die Seriennummer der CoolLED-Lichtquelle, die Sie zurückgeben möchten, mitteilen, damit wir sie kostenlos abholen können.

Wenn Sie eine neue CoolLED-Lichtquelle erhalten, können Sie die alte Lichtquelle in der Verpackung der neuen zurückschicken.

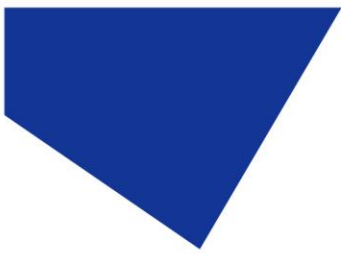
## 19. Kontakt Details

CoolLED GmbH  
26 Fokus Weg  
Andover  
Hants  
SP10 5NY  
UK

Telefon            +44 (0)1264 323040    (Weltweit)  
                         1-800-877-0128        (USA + Kanada)

E-Mail            [info@cooled.com](mailto:info@cooled.com)

Online            [www.cooled.com](http://www.cooled.com)

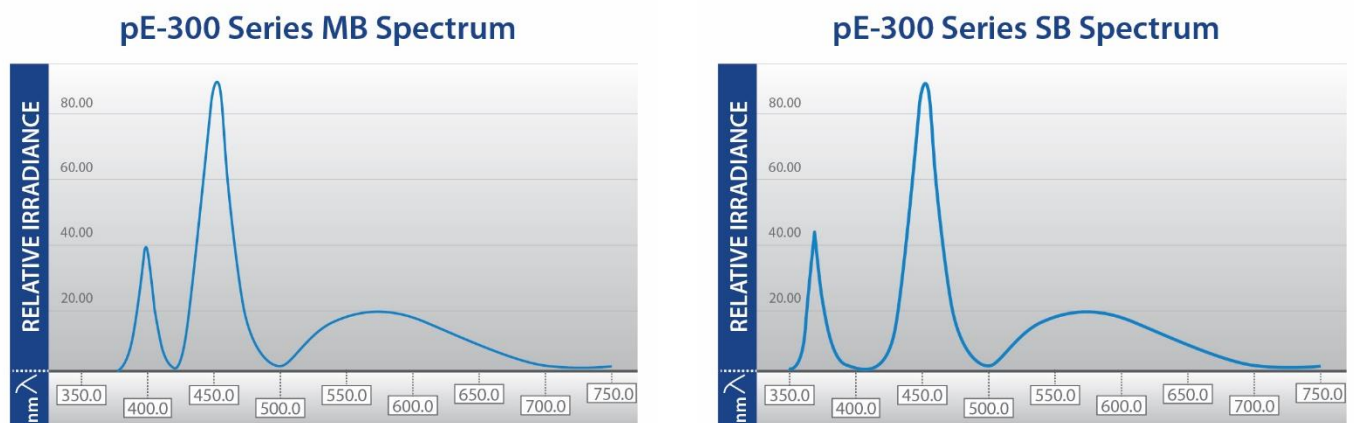


## 20. Anhang 1

### Verbessertes Multiplexing für die Fluoreszenzmikroskopie mit den Beleuchtungssystemen CoolLED pE-300<sup>white</sup> und pE-300<sup>ultra</sup>

Wie LED-Beleuchtungssysteme mit mehreren Wellenlängen und individueller Kanalsteuerung sowohl das Multiplexing als auch die einfarbige Bildgebung verbessern

Für die Weitfeldmikroskopie gibt es inzwischen eine Vielzahl von Mehrkanal-LED-Beleuchtungssystemen. Ein wertvolles Merkmal, auf das man achten sollte, ist die Möglichkeit, einzelne LED-Kanäle zu steuern. Dies ist mit den CoolLED [pE-300<sup>white</sup>](#) und [pE-300<sup>ultra</sup>](#) möglich, die sich als Breitspektrum-Beleuchtungssysteme für die meisten Fluoreszenzproben eignen, einschließlich Experimenten mit einem oder mehreren Fluorophoren. Ihr breiter Spektralbereich, der drei Anregungskanäle umfasst, die den UV-, den blauen und den grün-gelb-roten Bereich abdecken (Abbildung 1), ist unabhängig voneinander wählbar, und die Bestrahlungsstärke kann über ein manuelles Steuergerät, eine Software oder über TTL- und Analogsignale gesteuert werden.

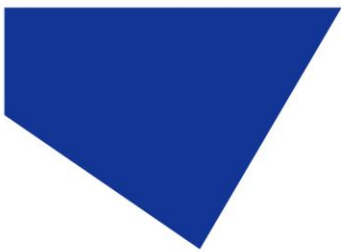


MB (400 nm LED)


SB (365 nm LED)

**Abbildung 1: Die Beleuchtungssysteme der CoolLED pE-300-Serie umfassen drei LEDs:** UV-Violett (für Fluorophore wie DAPI, Hoechst und Calcofluor White), Blau (für Fluorophore wie GFP, FITC, Auramine) und GYR (für Fluorophore wie Cy3, TRITC, TxRed, mCherry und Cy5). Die MB-Variante des Beleuchtungssystems ist für die Verwendung mit Multiband-Filtersätzen vorgesehen, bei denen DAPI bei einer längeren violetten Wellenlänge (400 nm) angeregt wird als bei der Standard-Einband-Beleuchtung mit 365 nm. Weitere Informationen zu SB und MB finden Sie [hier](#).

Mit diesen drei ausgewählten und auf 100 % Bestrahlungsstärke eingestellten Kanälen können sie eine vorhandene Quecksilber- oder Metallhalogenidlampe ersetzen, wobei die



Arbeitsverfahren und die Auswahl der Filter unverändert bleiben, jedoch mit den zusätzlichen Vorteilen:

-  **Schnell und steuerbar:** sofortiges Ein- und Ausschalten und hohe zeitliche Auflösung mit TTL- oder Software-Steuerung. Fein abgestimmte Bestrahlungsstärke, um Helligkeit, Phototoxizität und Photobleiche auszugleichen



**Nachhaltigkeit:** quecksilberfrei, geringer Energieverbrauch und lange Lebensdauer



**Verbrauchsmittelfrei:** keine Lampen oder Flüssiglichtleiter zu ersetzen

#### **Erhöhung des Bildkontrasts**

Die Möglichkeit, drei Kanäle unabhängig voneinander zu steuern, erweitert die praktischen Einsatzmöglichkeiten von Multiband-Filtersätzen. Mit dem <sup>pE-300<sup>white</sup></sup> oder <sup>pE-300<sup>ultra</sup></sup> liefern sie nicht nur mehrfarbige Bilder, sondern verbessern auch die Betrachtung einzelner Fluorophore.

Durch einfaches Auswählen oder Abwählen von Bereichen des Anregungsspektrums können einzelne Fluorophore isoliert oder in Verbindung mit einem oder zwei anderen Fluorophoren auf derselben Probe betrachtet werden. Dies ist möglich, da die Bandbreite der LED-Emissionen begrenzt ist und somit praktisch keine Energie außerhalb des interessierenden Anregungsbereichs abgegeben wird. Das Ergebnis ist ein verringerter Hintergrund mit einem hohen Signal-Rausch-Verhältnis sowie eine geringere Phototoxizität und ein geringeres Photobleaching und damit das Potenzial für längere Zeitrafferstudien und eine höhere Datengenauigkeit.

#### **Verbessertes Gleichgewicht zwischen den Fluorophoren**

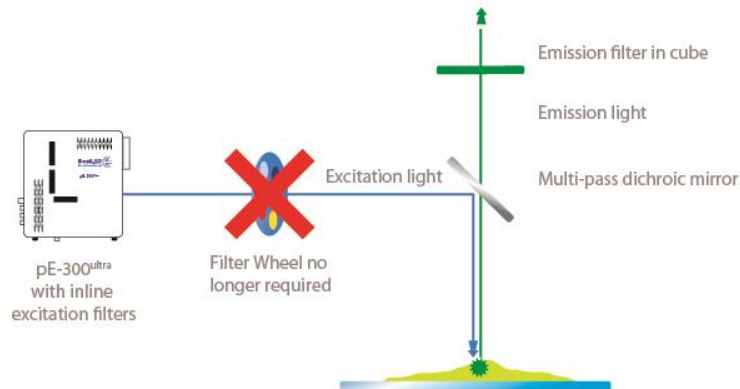
Mit der individuellen Dreikanalsteuerung kann der Benutzer auch die Beleuchtungsstärke einzelner Fluorophore auf einer mehrfach gefärbten Probe variieren. So kann ein optimales Gleichgewicht erreicht werden, das verhindert, dass hellere Fluorophore bei der Betrachtung durch die Okulare schwächere Fluorophore überstrahlen oder verdecken. Darüber hinaus ist es mit dieser Flexibilität auch möglich, die Bestrahlungsstärke zu optimieren, um das Signal zu maximieren und gleichzeitig das Photobleaching und die Phototoxizität im Falle von empfindlichen Proben oder Fluorophoren zu minimieren.

#### **Die Geschwindigkeit des Lichts nutzen**

Für die Aufnahme mehrfarbiger Bilder können Farbkameras mit Mehrbandfiltern und einer herkömmlichen Breitband-Weißlichtquelle verwendet werden, die jedoch keinen Farbabgleich ermöglichen. Monochromkameras sind in Mikroskopielabors aufgrund ihrer geringeren Kosten und besseren Auflösung häufiger zu finden. Daher werden die meisten mehrfarbigen Bilder durch Überlagerung einer Reihe von aufeinanderfolgenden monochromen Einzelfarbbildern erstellt, die mit Hilfe von Einbandfiltern erzeugt und dann in der Software eingefärbt werden, damit sie den Emissionsfarben entsprechen. Dieser sequenzielle Ansatz mit Einzelbandfiltern liefert Bilder mit hohem Signal-Rausch-Verhältnis. Durch die physische Bewegung zwischen den Filterwürfeln entsteht jedoch eine Latenzzeit. Hier ermöglicht die individuelle Kanalsteuerung eine Hochgeschwindigkeitsabbildung. Durch die Verwendung eines Multiband-Filtersatzes oder eines Pinkel-Satzes im Falle des <sup>pE-300<sup>ultra</sup></sup> mit seinen Inline-Anregungsfilterhaltern ist ein Wechsel zwischen den Filterwürfeln nicht mehr erforderlich (Abbildung 2). In Kombination mit der TTL-Triggerung sind



Geschwindigkeiten von 10  $\mu$ s möglich, was nicht nur die Erfassung hochdynamischer Ereignisse in lebenden Proben ermöglicht, sondern auch das Photobleaching und die Phototoxizität noch einmal reduziert. Weitere Informationen über High-Speed-Imaging mit LED-Beleuchtungssystemen finden Sie in unserem [White Paper](#).



**Abbildung 2: Erfassung von schnellen Ereignissen mit einem LED-Beleuchtungssystem und einem Pinkel-Filter-Setup.** Dank der individuellen Umschaltung der LED-Kanäle und der Inline-Anregungsfilter überwindet die CoolLED <sup>pE-300ultra</sup> mit einer Pinkel-Filterkonfiguration (Einband-Anregungsfilter und Multiband-Dichro- und Emissionsfilter) die Latenzzeit eines Filterrads.

### Schlussfolgerung

Die Einzelkanalsteuerung bietet viele zusätzliche Vorteile für Einfarben- und Multiplex-Experimente, die über die Verbesserung der Bildqualität hinausgehen, insbesondere bei der Bildgebung von lebenden Zellen. Die Hochgeschwindigkeitsbildgebung erhöht die zeitliche Auflösung der Experimente, während die Proben wie nie zuvor vor Photobleiche und Phototoxizität geschützt werden können - dies ermöglicht qualitativ hochwertigere Bilder und genauere Daten.

Weitere Informationen über die pE-300 Serie finden Sie [hier](#) oder kontaktieren Sie uns unter [info@cooled.com](mailto:info@cooled.com)

Weitere Informationen über optische Filter und eine Liste der empfohlenen Filtersätze finden Sie [hier](#).

### Über CoolLED Beleuchtungssysteme



**pE-300<sup>ultra</sup> : Fast, controllable illumination**

- Individual control of three channels
- Removable inline excitation filter holders
- Sequence Runner
- TTL and USB control



**pE-300<sup>white</sup> : Simple controllable fluorescence**

- Individual control of three channels
- TTL, USB and manual pod control
- Most popular LED Illumination System