

# Spotlight Whitepaper

## Die Vorteile des digitalen Hervorhebens gegenüber dem lasergestützten Hervorheben

Von Logitech, Dezember 2017

### **KURZFASSUNG**

Der neue Logitech Presenter Spotlight behebt mit seiner digitalen Hervorhebungsfunktion die beim lasergestützten Hervorheben auf LCD-Bildschirmen auftretenden Probleme und ermöglicht gleichzeitig das Hervorheben auf geteilten Bildschirmen während einer Online-Präsentation. Das Gerät stabilisiert auch die auf dem Bildschirm sichtbaren Handbewegungen des Benutzers, indem es erkennbares Zittern der Hände bei der Verwendung der Hervorhebungsfunktion entfernt.

### **EINLEITUNG**

Bislang musste man einen Laserpointer oder einen einfachen Zeigestab verwenden, um die Aufmerksamkeit des Publikums auf einen bestimmten Punkt oder einen bestimmten Bereich einer Folie zu lenken. Laserpointer sind zwar effektiv, bergen aber einige Risiken, insbesondere für die Augen.

*Das Licht eines Lasers wird zu einem dünnen Lichtstrahl gebündelt. Wenn dieser Lichtstrahl aus kurzer Entfernung auf das Auge einer Person gerichtet wird, durchdringt fast das gesamte oder sogar das gesamte Licht die Pupille. Das bereits gebündelte Licht wird durch die Linse noch weiter gebündelt und auf einen hochkonzentrierten („beugungsbegrenzten“) Punkt auf der Netzhaut reflektiert.*

*Die Energiedichte des auf einen Punkt konzentrierten Lichtstrahls eines 1-Milliwatt-Lasers ist heller als die entsprechende Fläche auf der Oberfläche der Sonne. Dies kann eine spürbare Veränderung (Beschädigung) der Netzhaut zur Folge haben, wenn der Laser mehrere Sekunden lang auf denselben Punkt gerichtet wird. Aus diesem Grund ist die Energiedichte von Laserpointern in einigen Ländern, wie zum Beispiel in Großbritannien, auf maximal 1 Milliwatt beschränkt.<sup>1</sup>*

Präsentationen sind oft entscheidende Momente im Leben der Referenten und ein wichtiger Aspekt ihrer Karriere. Das Beruhigen der Nerven kann sich als schwierig erweisen, ist jedoch maßgeblich, um Selbstvertrauen ausstrahlen und die Präsentation und das behandelte Thema professionell vortragen zu können. Beim Einsatz eines Laserpointers ist selbst leichtes Zittern der Hände auf dem Bildschirm sichtbar und wird dem Publikum auffallen.

Heutzutage werden Präsentationen meist nicht mehr auf klassischen weißen Leinwänden, sondern auf TV-Monitoren und LCD-Bildschirmen wiedergegeben. Tatsächlich ist es so, dass in der heutigen Zeit für

20 % aller Präsentationen ein TV-Monitor oder Bildschirm verwendet wird<sup>2</sup>. Die meisten modernen Präsentationsfernbedienungen verfügen jedoch nur über Laser zum Hervorheben von Informationen, was auf LCD-Bildschirmen und bei Online-Präsentationen zum Problem wird. Der Lichtstrahl des Lasers ist nicht hell genug für Bildschirme mit hohem Kontrast und wird auf digital geteilten Bildschirmen nicht wiedergegeben.

## **PROBLEM – SICHTBARKEIT DES LASERS**

Derzeit ist die Sichtbarkeit von Lasern auf LCD-Bildschirmen stark eingeschränkt, selbst bei grünen Lasern, und bei Online-Präsentationen sind Laser überhaupt nicht sichtbar. Das Laserlicht wird vom LCD-Bildschirm absorbiert, was dazu führt, dass der Laserpunkt vom Publikum praktisch nicht wahrgenommen werden kann. Bei einer Online-Präsentation kann das Publikum den Laser überhaupt nicht sehen, da nur der Bildschirm, auf dem die Folien angezeigt werden, geteilt wird, und nicht die Aufnahme einer Kamera, die auf den Bildschirm gerichtet ist.

## **LÖSUNG**

Wir haben eine digitale Hervorhebungsfunktion für unseren neuen Spotlight Presenter entwickelt, um die derzeit durch Laser verursachten Probleme zu beheben. Die digitale Hervorhebungsfunktion ist eine zusätzliche Ebene, die über den Folien eingeblendet wird. So wird die digitale Hervorhebung auf die geteilten Bildschirme übertragen.

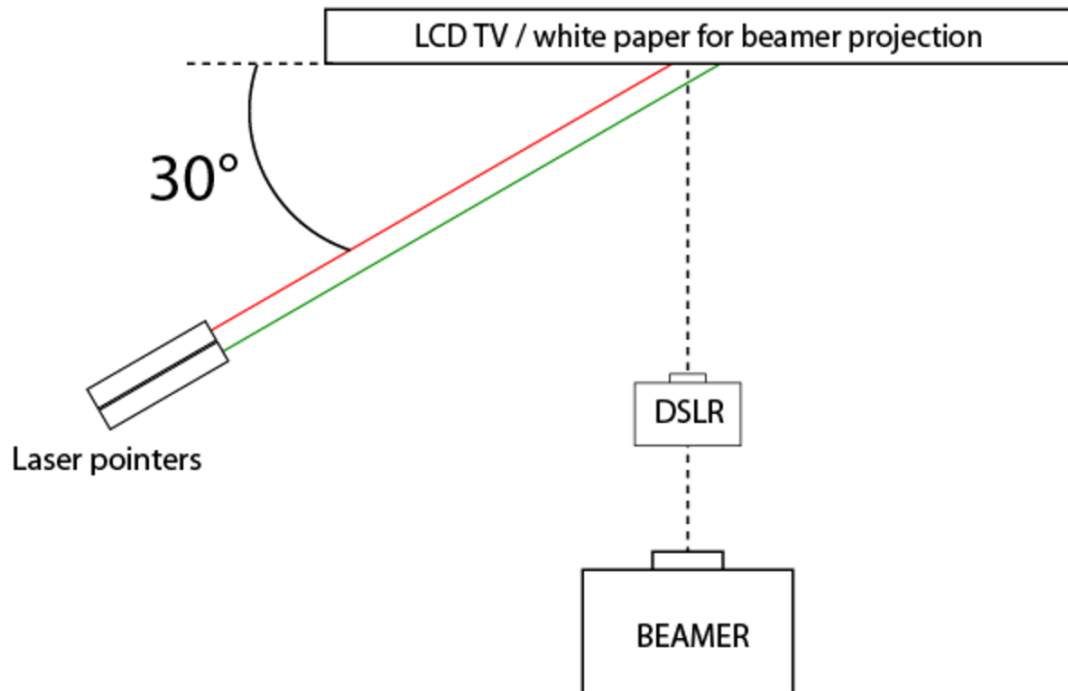
## **TECHNOLOGISCHE WEITERENTWICKLUNG**

Eine transparent eingeblendetes zusätzliches Fenster wird erzeugt, das die auf dem Bildschirm dargestellte Anwendung überlagert. Dies ermöglicht das Erzeugen von virtuellen Hervorhebungen auf der Folie. Die Funktionalität ist unabhängig von der verwendeten Präsentationssoftware. Die zusätzlich eingeblendete Ebene wird von der Software erzeugt und von der Spotlight Präsentationsfernbedienung von Logitech ausgelöst.

Der Logitech Spotlight Presenter verwendet auch Sensorfusion zum Konvertieren der Bewegungen der Hand bzw. des Handgelenks in Bildschirm-Bewegungen. Anders als ein Laser, bei dem der Lichtstrahl per Lichtübertragung vom Lasergerät direkt auf den Bildschirm projiziert wird, verwendet Spotlight einen komplexen Algorithmus, der das Konvertieren der Bewegungen des integrierten Beschleunigungsmessers und des integrierten Gyroskops in auf dem Bildschirm dargestellte Hervorhebungen ermöglicht.

## METHODOLOGIE UND PRÜFUNG

Die Methodologie besteht grundsätzlich aus dem Aufnehmen von Bildern vom jeweils sichtbaren Teil des Bildschirms: Eine weiße Beamer-Leinwand oder ein LCD-TV-Monitor.



Diese Bilder werden verwendet, um zu simulieren, was vom menschlichen Auge beim Verfolgen einer Präsentation wahrgenommen wird. Eine Analyse der aufgenommenen Bilder wurde durchgeführt und daraus ein Leuchtkraft-Histogramm erstellt. Ein Balken stellt die Anzahl der Pixel innerhalb eines bestimmten Leuchtkraft-Bereichs des Bildes dar.

Alle Pixel des Bildes sind gemäß ihres Leuchtkraft-Niveaus unterteilt in 256 Container (8-Bit-Skala)

Die X-Achse stellt diese 256 Container dar

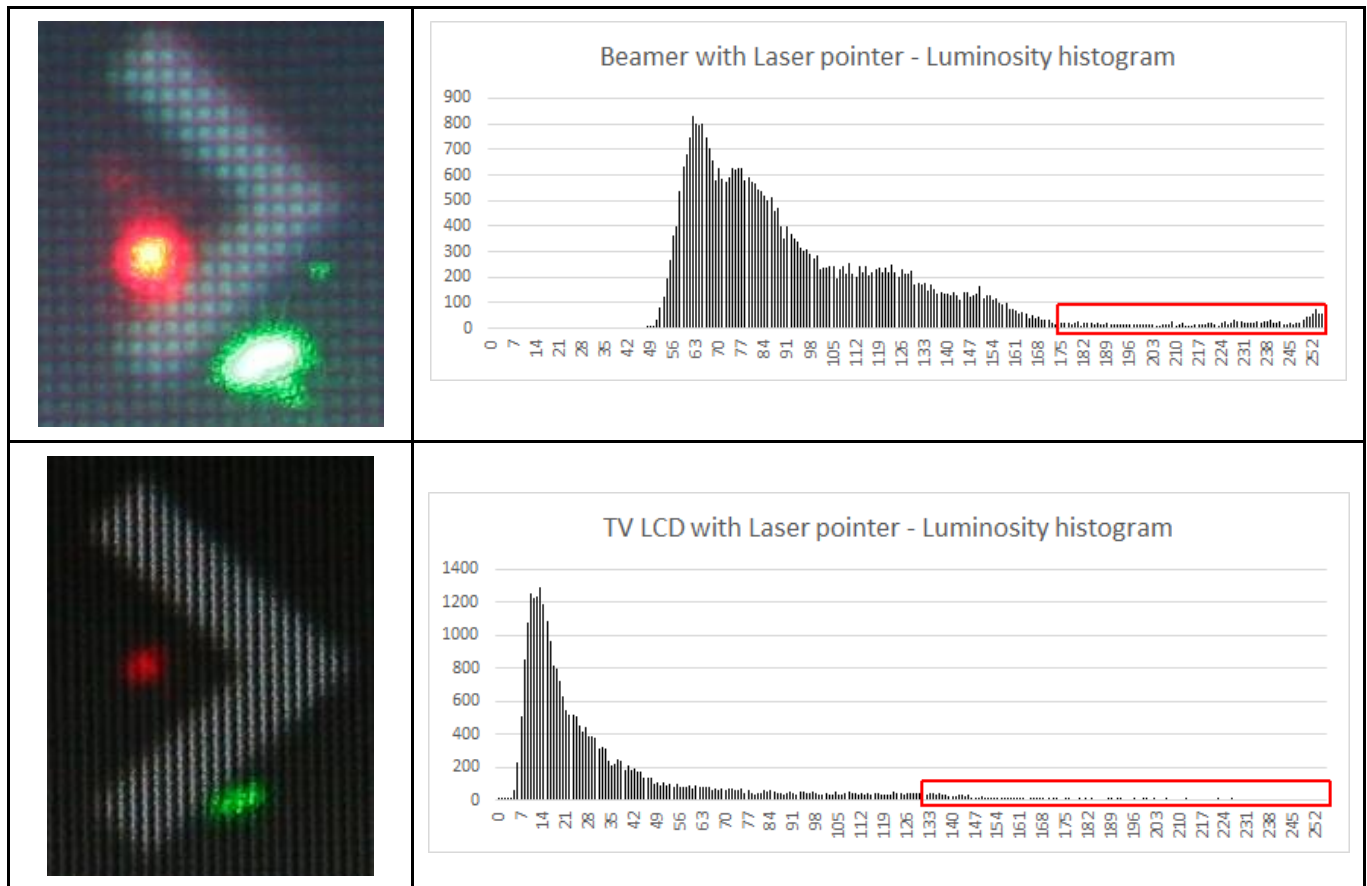
Die Y-Achse stellt die Gesamtanzahl der Pixel in jedem Container dar.

Die dunklen Pixel befinden sich auf der linken Seite der Darstellung und die hellen Pixel auf der rechten Seite.

## Geringe Sichtbarkeit von roten und grünen Lasern auf TV- und LCD-Monitoren

Auf den unten abgebildeten Leuchtkraft-Histogrammen ist klar erkennbar, dass die Anzahl der Pixel mit hoher Leuchtkraft aufgrund des hohen Helligkeitsgrades des Laserpunkts auf der Beamer-Leinwand höher ist als auf dem LCD-TV-Monitor

Selbst wenn der allgemeine Helligkeitsgrad des Bildes niedriger ist, lässt sich auf der rechten Seite des Histogramms erkennen, dass die Anzahl der Pixel mit hoher Leuchtkraft langsam auf den Wert 0 absinkt.



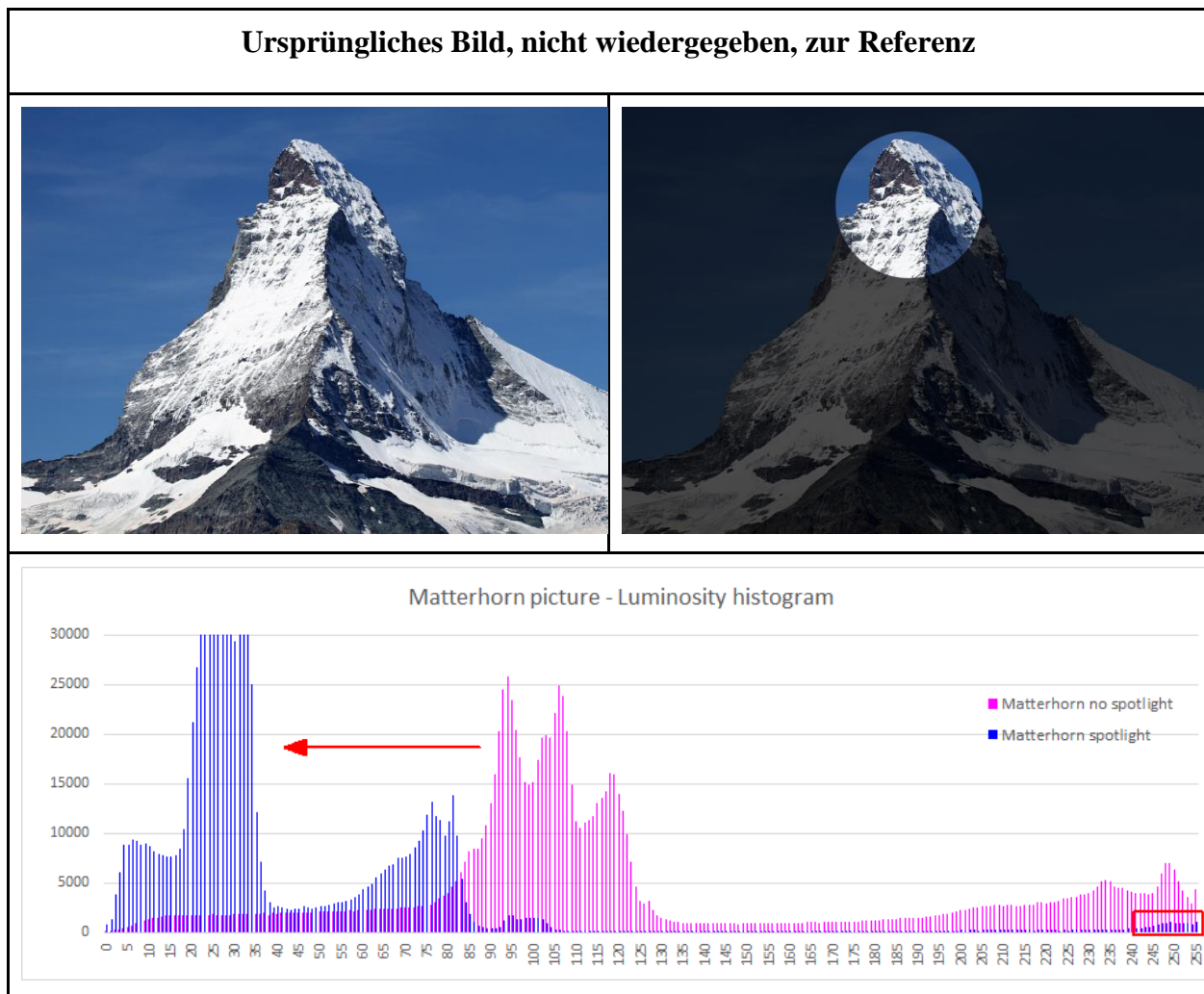
## Digitale Hervorhebungen sind immer sichtbar

Die Darstellungen unten zeigen die Leuchtkraft-Histogramme desselben Bildes, mit und ohne digitale Hervorhebungen, aufgenommen unter denselben Bedingungen mit identischen Kamera-Parametern (Verschlusszeit, Blende, ISO)

Die rosafarbene Darstellung zeigt das Originalbild, mit einer mittleren durchschnittlichen Helligkeit, aber auch dunklen Pixeln (Gestein) sowie auch helleren Pixeln (Schnee und Himmel).

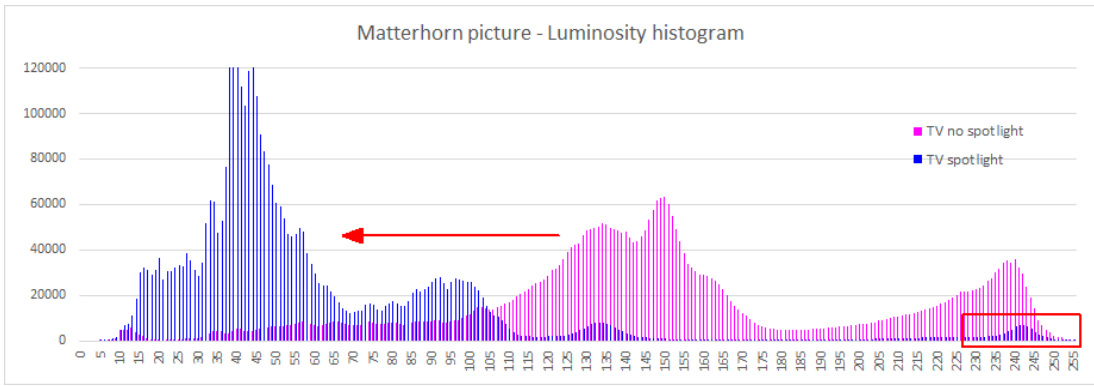
Wenn digitale Hervorhebungen aktiviert sind (blaue Darstellung), verringert sich die Gesamt-Leuchtkraft des Bildes (linke Seite), und entsprechend dem hervorgehobenen Bereich ist nur eine geringe Anzahl der Pixel hell. Dies ist der Bereich, auf den das Publikum seine Aufmerksamkeit richten wird.

Der Unterschied zwischen den dunklen und den hellen Pixeln ist deutlich höher.

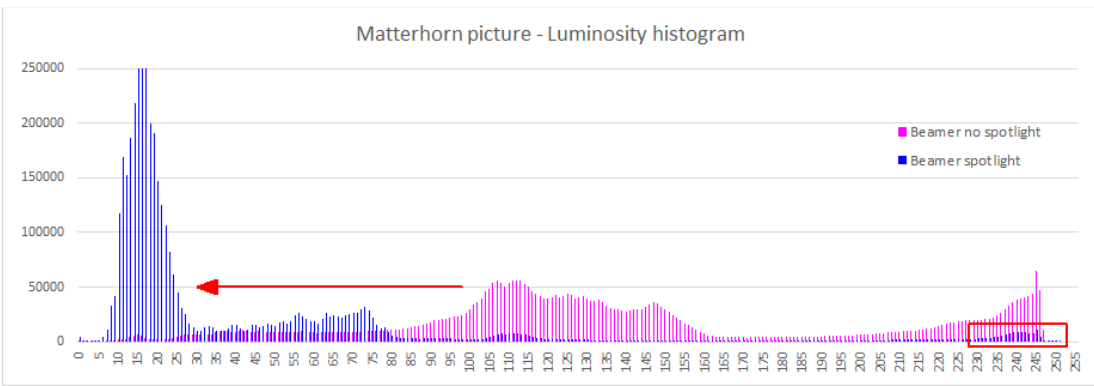
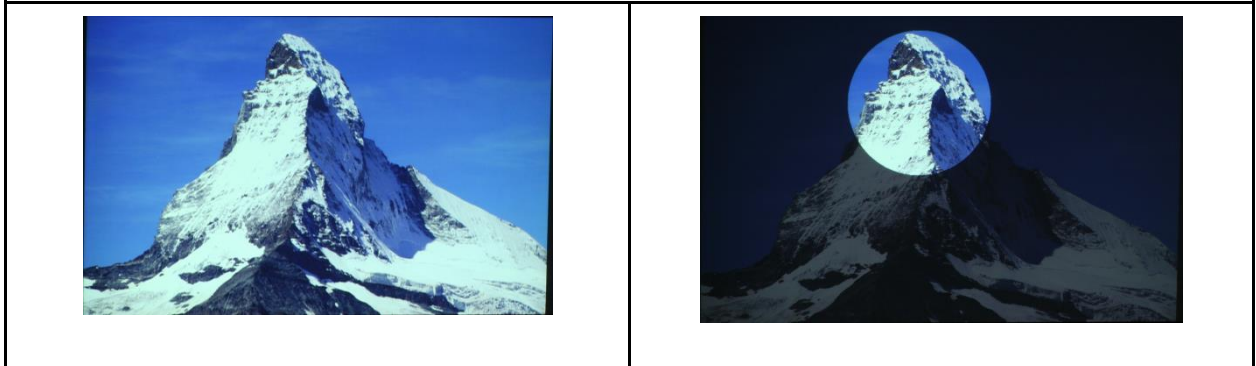


Hinweis: Für dieses Bild wurde der Spotlight-Bereich mit Photoshop simuliert (70 % Verdunklung außerhalb des Vignetten-Bereichs).

## LCD-TV-Projektion und Kamera-Erfassung



**Beamer-Projektion auf weißem Untergrund und Kamera-Erfassung**



In beiden Szenarien ist für das Publikum ein wesentlich kleinerer heller Bereich sichtbar. Die Aufmerksamkeit des Publikums wird auf diesen Bereich gelenkt, unabhängig davon, ob dieser auf einem weißen Bildschirm über einen Beamer oder auf einem LCD-TV-Monitor dargestellt wird. Wir erhalten ähnliche Ergebnisse mit jeder Methode zum Projizieren/Darstellen des Folien-Inhalts, wie durch das ursprüngliche Bild in Photoshop erkennbar. Da die Hervorhebung in digitaler Form stattfindet, lassen sich die Ergebnisse jederzeit replizieren, da sie nicht von der Helligkeit oder dem Kontrast des verwendeten Bildschirms abhängig sind.

## **PROBLEM – ZITTERNDE HÄNDE**

Derzeit machen die meisten zum Hervorheben von Inhalten verwendeten Geräte den Nervositätsgrad des Referenten sichtbar, da sie das Zittern der Hände wiedergeben. In der Tat fällt beim Einsatz eines Lasers oder Zeigestabs das Zittern der Hände dem Publikum sofort ins Auge, da kein physischer Stabilisierungsmechanismus vorhanden ist. Dies macht das Kaschieren von zitternden Händen unmöglich.

## **LÖSUNG**

Wir haben eine digitale Hervorhebungsfunktion für unseren neuen Spotlight Presenter entwickelt, um die derzeit durch Handzittern verursachten Probleme zu beheben. Durch die Kombination aus der in den Sensorfusions-Algorithmus integrierten Funktion zum Herausfiltern des Handzitterns und der Funktion zum digitalen Hervorheben ist das Zittern der Hände nicht mehr auf dem Bildschirm sichtbar, und der Referent erscheint selbstsicherer.

## **TECHNOLOGISCHE WEITERENTWICKLUNG**

Der Logitech Spotlight Presenter verwendet Sensorfusion zum Konvertieren der Bewegungen der Hand bzw. des Handgelenks zu Bildschirm-Bewegungen. Alle Bewegungen werden stabilisiert übertragen durch Herausfiltern aller Bewegungen mit einem Bewegungsradius von weniger als 1 Zoll/Sekunde. Dies resultiert in einer wesentlich stabileren Bildschirmdarstellung als bei der Verwendung eines Laserpointers oder Zeigestabs.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Der Logitech Spotlight Presenter mit digitaler Hervorhebungsfunktion bietet ein deutlich verbessertes Benutzererlebnis im Vergleich mit einem Laserpointer.

Es besteht kein Risiko für das menschliche Auge; das Gerät funktioniert sowohl mit modernen Bildschirmen als auch mit Online-Präsentationen. Jegliches Handzittern wird ebenfalls herausgefiltert, um die Nervosität des Referenten zu verringern.



## Referenz

1. [http://www.laserpointersafety.com/laser-hazards\\_head-eyes/laser-hazards\\_head-eyes.html](http://www.laserpointersafety.com/laser-hazards_head-eyes/laser-hazards_head-eyes.html)
2. Logitech Consumer Research – USA, April 2016 – Stichprobenumfang: 300 junge Fachkräfte
3. <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/Rapport/Stralskydd/2013/SSM-Rapport-2013-30.pdf>
4. <http://socialanxietyshortcuts.com/why-your-hands-shake-when-nervous-and-how-to-stop-it/>