

basICColor display 6



**Der neue Standard
in
Monitorkalibrierung
Monitorprofilierung
Monitor Qualitätskontrolle
Lichtkalibrierung und -kontrolle**

Warum eine Fledermaus?

Fledermäuse benutzen „Messtechnik“ zur Navigation in komplexen 3-dimensionalen Umgebungen in der Dunkelheit– Echolot oder Sonar.



Das neue basICColor display 6 nimmt dieses perfekte Prinzip der Natur als Vorbild um mit der passenden Messtechnik im 3-D Farbraum zu navigieren.

Fledermäuse besitzen einen komplexen neuronalen Kompass, der ihre Bewegungen verfolgt wenn sie sich geschickt durch ihre Umgebung bewegen.

Der korrespondierende „Kompass“ in basICColor display 6 ist die Kalibrierungs- und Profilierungs-Engine, die von Grund auf neu entwickelt wurde.

Der elegante Flug der Fledermäuse spiegelt sich wider in der einfach zu bedienenden grafischen Oberfläche, die dennoch alle Einstellmöglichkeiten für Monitor und Betrachtungslicht für den professionellen Anwender bietet.

basIColor display 6 Konzept

Das Bedienkonzept von basIColor display 6 bietet durch den WORKFLOW-basierten, modularen Aufbau die einfachst mögliche Anwendung bei gleichzeitig höchster Flexibilität und großem Funktionsumfang.

So werden von basIColor display 6 eine Vielzahl von bereits vordefinierten WORKFLOWS, die verschiedene gängige Anwendungsfälle repräsentieren, bereits mitinstalliert.

Alternativ können Sie auch eigene WORKFLOWS über den EDITOR erstellen und unter eigenem Namen speichern.

Damit können Sie jede beliebige Aufgabe und jede beliebige Kombination von Aufgaben, ob Monitorkalibrierung, Profilerstellung, Validieren, Emulieren eines kleineren Farbraums auf Wide-Gamut Monitoren, Farbraumprüfung, Lichtprüfung für Umgebungslicht oder Normlicht und sogar die Kalibrierung geeigneter Normlichtstationen mit einem einzigen Mausklick starten.

basICColor display 6 ist in 2 Bereiche eingeteilt

1. WORKFLOW

Dies ist das Hauptfenster, aus dem Sie die Kalibrierung, Profilierung und weitere Funktionen starten, indem Sie einen vordefinierten WORKFLOW auswählen und auf den <START> Knopf drücken. basICColor display 6 merkt sich, welche der WORKFLOWS Sie bereits durchgeführt haben.

Hier eine kurze Erklärung der einzelnen Elemente.

The screenshot shows the software interface for the basICColor display 6. At the top, there are tabs for 'WORKFLOW' and 'EDITOR'. Below this is a header area with 'display Select your Workflow'. A control bar contains a green checkmark, a monitor icon, 'PA271W', a folder icon, 'Wide Gamut CCFL', a light icon, and 'Ambient Light'. The main area is divided into two sections: a 3D viewer on the left showing a wireframe model of a monitor labeled 'PA271W-Photo Studio.icc', and a 'WORKFLOW' panel on the right titled 'Photo Studio'. The 'CALIBRATE' section lists: 'Calibration Mode: Auto', 'White Point: 5500K', 'White Luminance: 120', 'Black Luminance: Min Neutral', and 'Tonal Response: L*'. Below this are 'PROFILE' and 'VALIDATE' options. A green 'START' button is located at the bottom right. At the bottom, a workflow navigation bar shows five steps: 1. Softproof, 2. Photo Studio (active), 4. Video, 5. WebDesign, and a final step 'Check Ambient Light'. Callout boxes provide detailed explanations for these elements.

Modus
In diesem Bereich kann zwischen dem WORKFLOW- und dem EDITOR-Modus von basICColor display 6 umgeschaltet werden.

Monitor, Messgerät und Licht
In diesem Bereich zeigt basICColor display 6 Informationen zum gewählten Monitor und Messgerät inkl. aktiver Kalibrationsmatrix und Informationen zu Umgebungs- oder Normlicht.

WORKFLOW Information
In diesem Bereich werden die einzelnen Parameter des ausgewählten WORKFLOWS angezeigt.

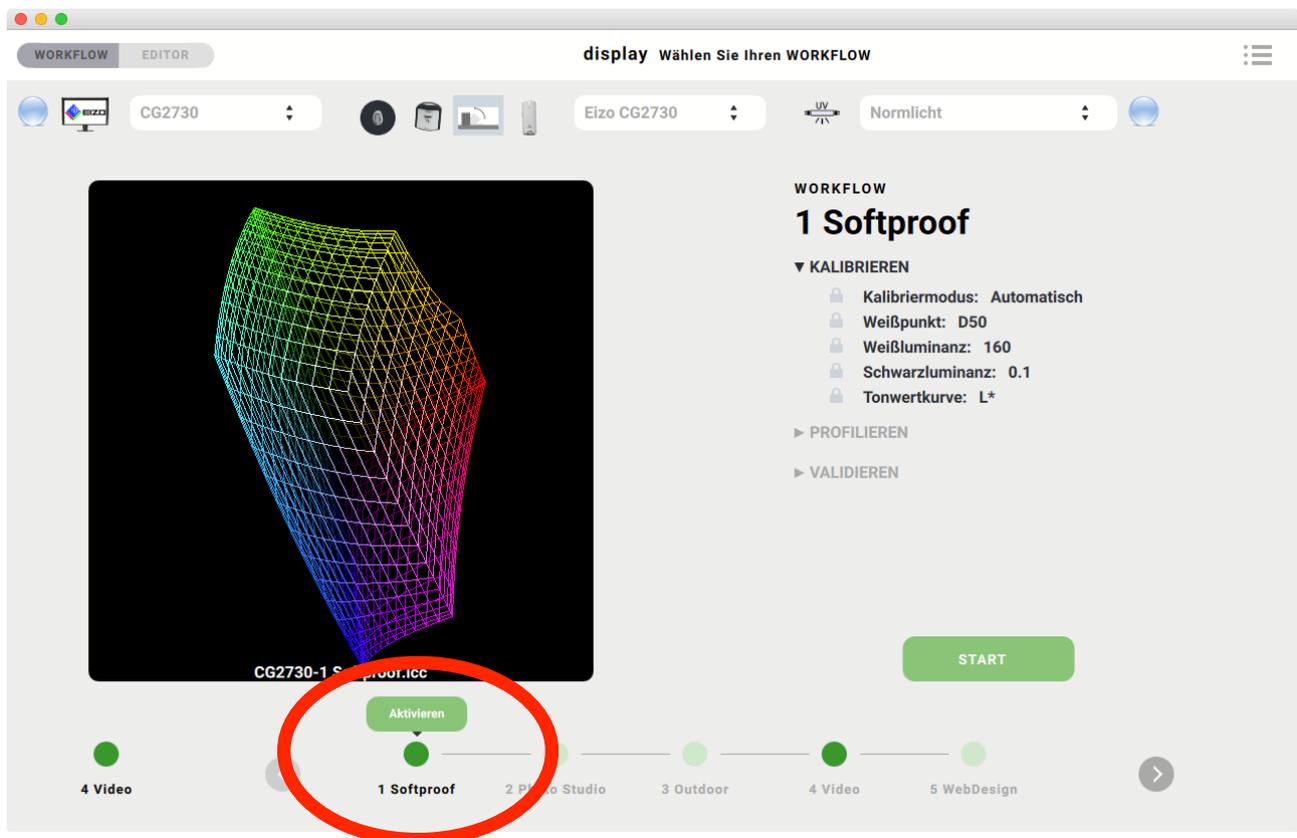
Aktiver WORKFLOW
In diesem Bereich zeigt basICColor display 6 den aktiven WORKFLOW und damit das Profil für den ausgewählten Monitor an.

3D-Viewer
Wenn bereits mit dem WORKFLOW ein Monitorprofil erstellt worden ist, dann wird in diesem Bereich dessen 3D-Model im Lab Farbraum gezeigt.

Auswahl des WORKFLOWS
An dieser Stelle werden alle im EDITOR geöffneten WORKFLOWS von basICColor display 6 aufgelistet.

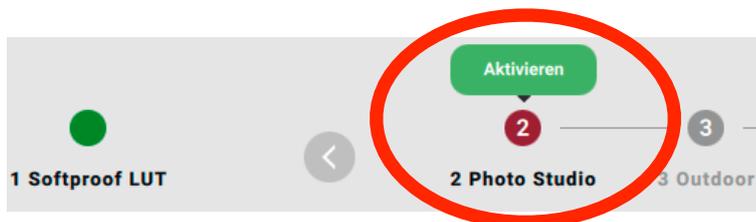
START-Schaltfläche
Um einen WORKFLOWS auszuführen, klickt man auf diese Schaltfläche.

Die entsprechende Kalibrierung einschließlich der hardware-basierten LookUp Tables (LUTs) sowie das dazugehörige Profil können Sie ohne erneute Kalibrierung laden, indem Sie den entsprechenden Punkt anwählen und auf <Aktivieren> klicken. Je nach Monitormodell wird es einige wenige Sekunden dauern, bis die neue Kalibrierung aktiviert ist, aber bei weitem nicht so lange, wie eine komplett neue Kalibrierung/Profilierung.



Dies gilt, solange man bei NEC Monitoren zwischen verschiedenen Memory Locations umschaltet. Wird in ein und derselben Position die Kalibrierung geändert, dann werden die LUTs neu in den Monitor geladen – und das dauert.

Zu erkennen ist diese Situation am roten Punkt unter der <Aktivieren> Schaltfläche.

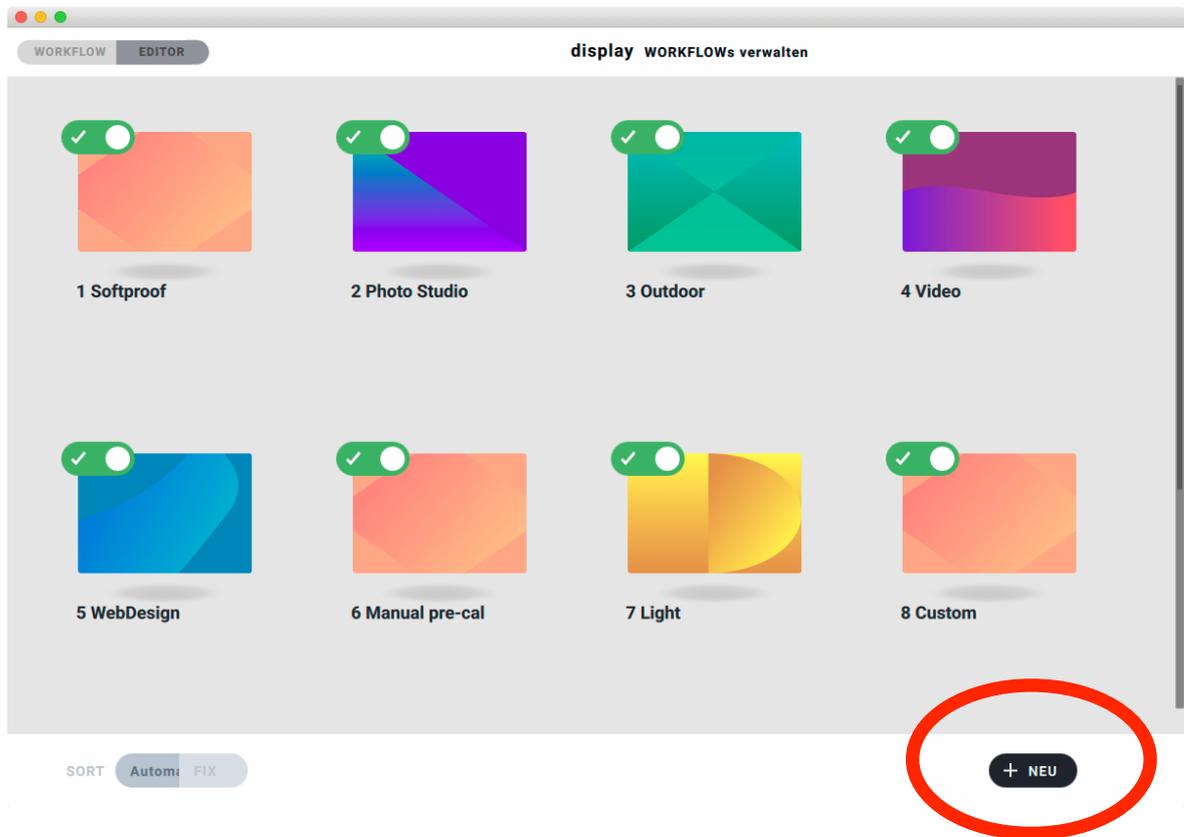


Auf der rechten Seite des Hauptfensters sehen sie die einzelnen Schritte und Einstellungen, die in diesem WORKFLOW definiert sind. Um die Einstellungen in den einzelnen Rubriken zu sehen, klicken Sie auf das Dreieck vor der gewünschten Information. Nachdem der WORKFLOW begonnen wurde, öffnen sich diese Rubriken automatisch je nach Programmfortschritt

Wenn eine Profilierung im WORKFLOW enthalten war, zeigt das Grafikfenster den 3D Monitorfarbraum (siehe Bild oben).

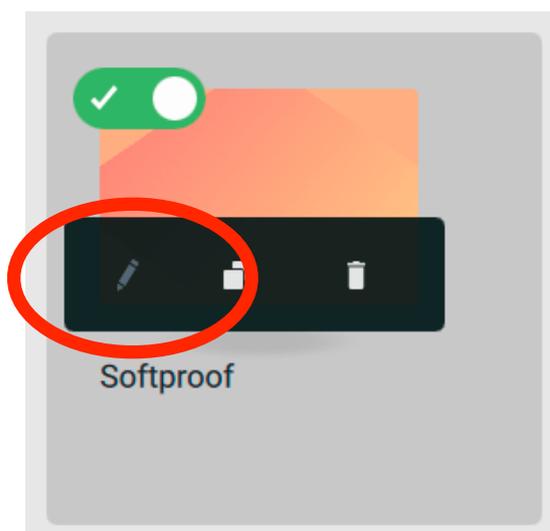
2. EDITOR

2.1. WORKFLOW MANAGER



Hier können Sie bestehende WORKFLOWS verändern, duplizieren, löschen oder komplett neu erstellen.

Zum Editieren bewegen Sie den Mauszeiger über das entsprechende WORKFLOW-Bild und klicken auf das „Editieren“ Werkzeug (Bleistift).

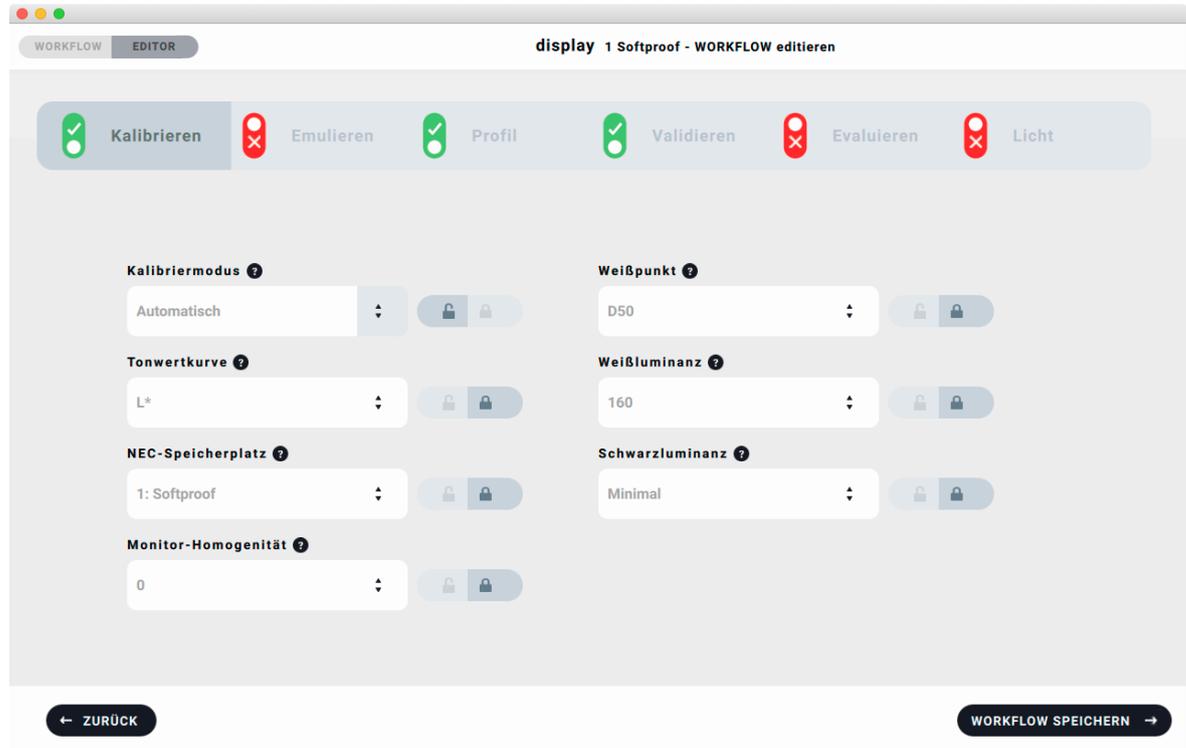


Um einen neuen WORKFLOW zu erstellen, klicken Sie <+ NEU>.

2.2.WORKFLOW EDITOR

2.2.1. Editiermodus

In beiden Fällen wechselt das Fenster in den Editiermodus, der es Ihnen ermöglicht, alle Einstellungen vorzunehmen.



2.2.2. WORKFLOW Schritte

Durch Klick auf die Tabulatoren schalten Sie bestimmte Schritte im WORKFLOW ein oder aus.



2.3. WORKFLOWS

baslCColor display 6 wird mit vordefinierten WORKFLOWS installiert, die Zahlen vor den Namen dienen nur der Sortierung im WORKFLOW- und im EDITOR-Fenster.

2.3.1. „Softproof“ – Kalibrieren, Profil, Validieren

Weißpunkt D50 – entspricht Standard für Softproof in der grafischen Industrie
Leuchtdichte 160 cd/m² – zum Abmustern mit Aufsichtvorlagen unter Normlicht 500 lx
Tonwertkurve L* – menschliche Empfindung der Tonwertabstufungen

2.3.2. „2 Photo Studio“ – Kalibrieren, Profil, Validieren

Weißpunkt 5500 K – entspricht dem Weißpunkt von Fotolicht (Blitz) Leuchtdichte 120 cd/m² – für gedimmte Umgebung im Studio
Tonwertkurve L* – menschliche Empfindung der Tonwertabstufungen

2.3.3. „3 Outdoor“ – Kalibrieren, Profil, Validieren

Nativer Weißpunkt – für maximale Helligkeit und Kontrast
Leuchtdichte maximum – für die Betrachtung am Monitor in hellem Tageslicht
Tonwertkurve L* – menschliche Empfindung der Tonwertabstufungen

2.3.4. „4 Video“ – Kalibrieren, Emulieren, Profil, Evaluieren

Weißpunkt D65 – Video/Cinema Standard
Leuchtdichte 100 cd/m² – gedimmter Videoschnittplatz
Tonwertkurve HDTV – die gebräuchlichste von vielen Video-Tonwertkurven Emulieren
Rec709 – passend zur Tonwertkurve HDTV

2.3.5. „5 WebDesign“ – Kalibrieren, Emulieren, Profil, Evaluieren

Weißpunkt D65 – Web „Standard“
Leuchtdichte 140 cd/m² – durchschnittliche Bürobeleuchtung
Tonwertkurve sRGB – immer noch eine Art Web „Standard“
Emulieren sRGB – für WORKFLOWS ohne Farbmanagement, die auf sRGB basieren

2.3.6. „6 Manual pre-cal“ – Kalibrieren, Profil, Validieren

Weißpunkt D50 – entspricht Standard für Softproof in der grafischen Industrie
Leuchtdichte 160 cd/m² – zum Abmustern mit Aufsichtvorlagen unter Normlicht 500 lx
Tonwertkurve L* – menschliche Empfindung der Tonwertabstufungen

Dieser WORKFLOW ist für Monitore gedacht, die weder hardwarekalibrierbar sind, noch DDC/CI Kommandos verstehen, deren Helligkeit also nicht per Software gesetzt werden kann. Bevor die Kalibrierung startet, werden Sie aufgefordert, die Weißhelligkeit zu messen und manuell (OSD oder Control Panel) einzustellen. Bei manchen Monitoren erlaubt das OSD auch die Einstellung der Farbtemperatur. Wenn dies nicht möglich ist, lassen Sie bei der Helligkeit etwas „Luft nach oben“, damit die Anpassung der LUTs in der Grafikkarte, die in der Regel den Blaukanal reduziert, den Monitor nicht dunkler macht, als die gewählte Luminanz.

In allen WORKFLOWS ist die Schwarzluminanz auf „Minimal“ gesetzt, dies gibt den höchstmöglichen Kontrast. Auf den meisten Monitoren ergibt dies einen leicht blautichigen Schwarzpunkt, den das menschliche Auge aber nicht als stichig und damit störend empfindet. Die Einstellung „Minimal neutral“ würde den Schwarzpunkt auf ca. 1 oder gar 2 cd/m² anheben und damit den Kontrast um bis zu Faktor 10 vermindern.

2.3.7. „ 7 Light“

- Keine Monitorkalibrierung oder -profilierung
- Automatische Überprüfung des Umgebungslichts nach ISO-Norm
- Automatische Überprüfung des Betrachtungslichts auf Basis der Monitorkalibrierung, d.h. die Betrachtungsbedingungen am Monitor und im Betrachtungslicht werden verglichen und auf Übereinstimmung überprüft
- Kalibrieren des Normlichts
- erfordert kalibrierbares Licht (siehe Abschnitt 2.4.6. „Licht“).
- Automatische Kalibrierung geeigneter Normlichtgeräte auf Basis der Monitorkalibrierung, d.h. die Betrachtungsbedingungen am Monitor und im Betrachtungslicht werden automatisch so eingestellt, dass sie übereinstimmen (je nach Gerät in Farbtemperatur und/oder Helligkeit).

2.3.8. „ 8 Custom“

- Die relevanten Tabs sind aktiv und die Schlösser offen
- Bei Bedarf können weitere Tabs aktiviert und Schlösser geöffnet oder geschlossen werden
- Der WORKFLOW dient dazu, individuelle Einstellung während der Ausführung vorzunehmen, ohne in den EDITOR zu wechseln
- Empfehlenswert nur für Tests oder ständig wechselnde Anforderungen. Komfortabler ist die Kalibrierung mehrerer WORKFLOWS in verschiedenen Speicherplätzen (NEC Monitore) oder der schnelle Wechsel von Kalibrierungen/ Profilen über die Helper App (siehe dort).

2.3.9. Weitere WORKFLOWS ausschließlich für die Pro Version

- Compare Sensors
- Correlate Sensors
- DICOM

2.4. WORKFLOW Komponenten

In basIColor display 6 können Sie Ihren individuellen WORKFLOW definieren und diesen den vordefinierten hinzufügen

Jeder WORKFLOW besteht aus bis zu 6 Komponenten:

2.4.1. Kalibrieren

- Kalibriermodus – „Auto“ kalibriert geeignete Monitore (normalerweise über USB mit dem Computer verbunden) automatisch (siehe Dokument Hardware_Support_List.txt, das mit der Software installiert wird). Monitore, die nicht in die untenstehenden Klassen fallen können hier durch die Einstellung „Manuell“ am OSD des Monitors voreingestellt und optimiert werden.
- Weißpunkt – Farbtemperatur des Weißpunkts.
- Tonwertkurve – hier stehen eine ganze Reihe von Tonwertkurven für grafische Anwendungen und Video zur Verfügung (DICOM nur in der Pro-Version).
- Weißluminanz – Leuchtdichte des Weißpunkts
- NEC Speicherplatz – je nach Monitormodell ändert sich die Bezeichnung. NEC Monitore der PA oder SV(R) Serie haben 5 bzw. 10 interne Speicherplätze für LUTs. Diese werden genutzt, um ein schnelles Umschalten, z.B. zwischen Softproof und Video zu ermöglichen, ohne längere Downloadzeiten für die LUTs in Kauf nehmen zu müssen. Den Speicherplätzen müssen eindeutige Namen zugewiesen werden.
- Schwarzluminanz – Leuchtdichte des schwärzesten Schwarz. Eingabe entweder Neutral (nur empfohlen, wenn im nativen Schwarz ein Farbstich SICHTBAR ist), nativ oder vorgegebener Wert zum Angleichen mehrerer Monitore aneinander sollte hier der Wert des „schwächsten“ Monitors (hellstes Schwarz) eingegeben werden.
- Monitor-Homogenität – Nur bei NEC Monitoren, Steuerung der Homogenitätseinstellung
- Einige EIZO CG Modelle haben einen eingebauten Farbsensor, den basIColor display 6 unterstützt. Zur Lichtmessung wird dann ein weiteres Instrument benötigt.

2.4.2. Emulieren

- Emulations Farbraum – Auswahl aus den Profilarten „Farbraumprofil“, „Monitorprofil“, „Video Profil“. Dabei wird automatisch der relativ farbmtrische Rendering Intent gewählt. Bei „Keiner“ wird keine Farbraumemulation vorgenommen.
- „Drucker Profil RGB“ und „Drucker Profil CMYK“ werden nur in basIColor display 6 Pro unterstützt.
- Wenn der Reiter „Emulieren“ „Aus“ ist wird der native Monitorfarbraum beibehalten.

- **ACHTUNG:** Emulieren ist nur für Umgebungen ohne Farbmanagement gedacht, die auf einem definierten Farbraum beruhen (Video, Web). Stellen Sie sicher, dass der eingestellte Farbraum dem Ihrer RGB-Daten entspricht

2.4.3. Profil

- ICC Version – Version der ICC-Spezifikation (v2/v4).
- Profilname – hier können Sie den automatisch generierten Profilnamen aus mehreren Komponenten zusammenfügen lassen bei offenem Schloß können Sie mit „Präfix“ und „Suffix“ eigene Bezeichnungen vor/nach dem automatisch generierten Namen anfügen.
- HINWEIS: Nicht zu viele Komponenten wählen, dadurch wird der Profilname unnötig lang.
- HINWEIS: Bei geöffnetem Schloss können Sie den Profilnamen im WORKFLOW überschreiben, wenn gewünscht
- Profilyp – Matrixprofil sollte für Mac OS X ab 10.12 verwendet werden, da die Apple- eigene Software sonst nicht farbrichtig darstellt!
- Speichern unter – Anwenderspezifischer Ordner oder beliebig gewählter Ordner (setzt entsprechende Rechte voraus).
- **HINWEIS:** Unter Windows wird das Systemprofil nicht gesetzt, wenn „Benutzerdefiniert...“ ausgewählt wird.
- Chromatische Adaption – Anpassung des Weißpunktes, NUR bei Abweichung von D50, normalerweise bei CAT02 belassen.

2.4.4. Validieren

- Referenz – Textdatei mit RGB-Referenzwerten für die Monitor(profil)-Überprüfung
- Toleranzen – XML Datei mit Toleranzwerten für ΔC_{max} , ΔE_{ϕ} , ΔE_{max} Graustufen, ΔE_{max} Farben, ΔE_{max} Primärfarben, Δ Luminanz Weißpunkt, Δ ab Weißpunkt sowie die Abstandsformel zur Beurteilung der Deltas (Vorgabe ΔE_{2000}).

2.4.5. Evaluieren (Farbraumprüfung)

Überprüfung, ob der unter „Farbraum gewählte Farbumfang oder der emulierte Farbraum auf dem Monitor komplett und richtig dargestellt wird.

- Farbraum – Auswahl aus den Profilarten „Farbraumprofil“, „Monitorprofil“, „Video Profil“. „RGB Druckerprofil“ und „CMYK Druckerprofil“ (s.o.) „Automatisch“ wählt den Farbraum, der in „Emulieren“ gewählt ist.
- Referenz – Textdatei mit RGB-Referenzwerten für die Evaluierung • Toleranzen – XML Datei mit Toleranzwerten

2.4.6. Licht

- Umgebungslicht – Überprüfung des Umgebungslichts nach ISO-Norm: Soll unter 32lx, muss unter 64lx liegen
- Normlicht – Nicht prüfen/Prüfen/Kalibrieren (bei geeigneten Normlichtern)
- Weißpunkt – Farbtemperatur, „Automatisch“ verwendet die Farbtemperatur der Monitorkalibrierung zur Überprüfung des Normlichts
- Beleuchtungsstärke – „Automatisch“ verwendet die Helligkeit der Monitorkalibrierung (automatische Kalibrierung bei geeigneten Normlichtern, sonst manuelle Messung und Einstellung bei dimmbaren Normlichtern)
- UV – Ein/Aus (schaltet UV bei geeigneten Normlichtern)
- basICColor display 6 kalibriert verschiedene Normlichter
Siehe „8. Liste der unterstützten Hardware“

Wenn die verschiedenen Monitorkalibrierungen umgeschaltet werden, und im WORKFLOW ein kalibrierbares Licht definiert ist, wird dieses automatisch an diese Bedingung angepasst –

ein absolutes **Alleinstellungsmerkmal** von basICColor display 6!

2.5. Das Schloss

Alle Parameter können vordefiniert und im EDITOR einzeln versteckt (abgesperrt)

werden  um während der Ausführung des WORKFLOWS eine Einknopfbedienung zu realisieren.

Wenn ein Parameter im EDITOR geöffnet (entsperrt) wird , wird dieser während der Ausführung des WORKFLOWS angezeigt und kann interaktiv verändert werden.

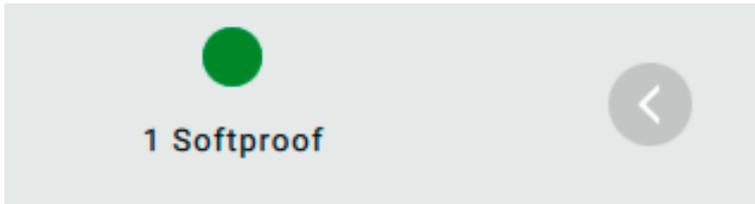
3. WORKFLOW

3.1. Informationen zum Systemstatus

basICColor display 6 zeigt im Hauptfenster die Status von Monitor(en), Messgerät(en) und Licht an.

3.2. Aktiver WORKFLOW

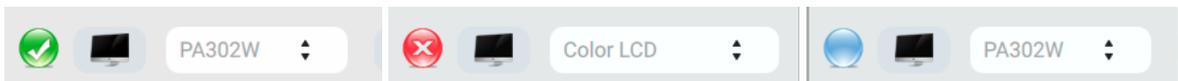
„Aktiver WORKFLOW“ wird im Hauptfenster links unten mit einem grünen Button angezeigt.



Durch Klick auf den „Aktiver WORKFLOW“ Button gelangt man wieder zur 3D Ansicht mit der Möglichkeit, einen Report zu speichern. Mit Klick auf den Button <FERTIG> gelangt man wieder ins Hauptfenster.

3.3. Statussymbole Monitorvalidierung

basICColor display 6 zeigt im Hauptfenster sofort an, wie der Status des Monitors für den aktiven WORKFLOW ist, egal ob dieser gerade ausgeführt, oder durch <Aktivieren> geladen wurde.



Die Statussymbole bedeuten:



Validierung bestanden



Validierung NICHT bestanden

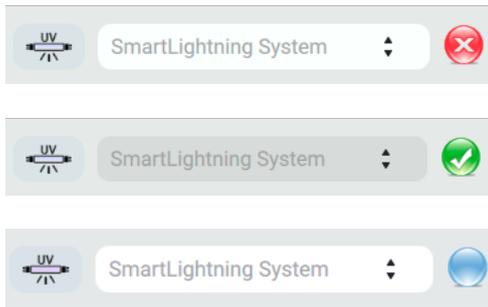


Noch nicht validiert

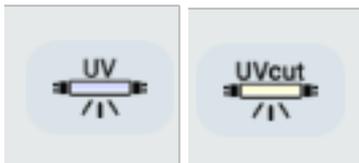
Der aktive WORKFLOW kann durch Klick auf das Statussymbol neu validiert werden. Dadurch kann der Monitorzustand jederzeit überprüft werden, eine Neukalibrierung ist nur dann notwendig, wenn die Validierung ein negatives Ergebnis zeigt.

3.4. Statussymbole Licht

Dasselbe gilt für die Überprüfung des Umgebungslichts oder des Normlichts.



Zusätzlich kann bei einigen Normlichtgeräten der UV-Anteil des Lichts durch Klick auf das Lampensymbol ein- und ausgeschaltet werden.



3.5. Systeminfo Monitor

basICColor display 6 zeigt alle angeschlossenen Monitore und Messgeräte mit ihren jeweiligen Eigenschaften. Der Monitor, der zu kalibrieren/profilieren/validieren ist, wird über die Auswahlbox gewählt.

Im Monitor-Icon werden verschiedene Zustände bzw. Eigenschaften des Monitors bzw. des Grafiksystems (Grafikkarte - Monitor) angezeigt:



Durchgestrichener Monitor:

Dieser Monitor kann nicht hardware-kalibriert werden und die Grafikkarte ist nicht in der Lage Video-LUTs zu speichern, Die Kalibrierung wird im Profil simuliert, d.h. der Schreibtisch ist nicht an die Kalibrierungsparameter angepasst, verändert sich also nicht. Die Weißpunkt-Editierung in basICColor display 6 Pro kann nicht verwendet werden.



RGB-Kurven im Monitor:

Dieser Monitor kann nicht hardware-kalibriert werden, (z.B. die meisten Apple Monitore), die Kalibrierung findet über Video-LUTs auf der Grafikkarte statt.



DDC in schwarz/weiß:

Im Monitor kann mit DDC/CI-Kommandos die Helligkeit des Weißpunkts gesetzt werden. Dies verhindert, dass ein heller Monitor über Video-LUTs gedimmt werden muss.



DDC in Farbe:

Monitor kann mit DDC/CI-Kommandos zusätzlich in RGB, d.h. Farbtemperatur des Weißpunkts angesteuert werden.

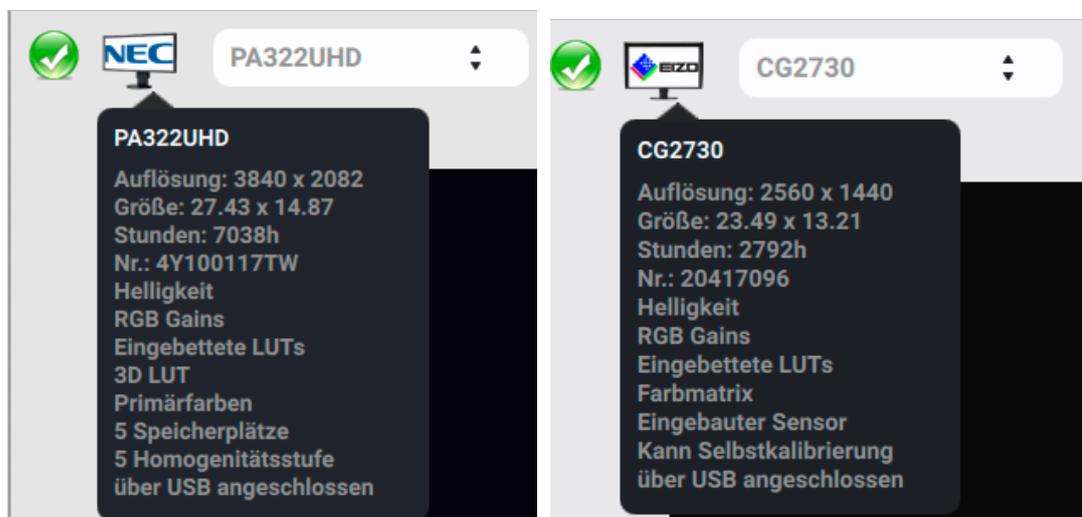


Logo im Monitor:

Monitor ist als hardware-kalibrierbar erkannt, ob er über USB mit dem Computer verbunden ist, erkennt man wenn der Mauszeiger über das Monitorsymbol bewegt wird (siehe nächste Seite).

Wenn der Mauszeiger über das Monitorsymbol bewegt wird, werden die von baslCColor genutzten Eigenschaften des in der Auswahlbox ausgewählten, aktiven Monitors angezeigt:

- Name / Modell
- Auflösung
- Größe in Zoll
- Nutzungsdauer in Stunden
- Seriennummer
- Interne (Hardware-) Lookup Tables (Embedded Luts)
- Brightness (bei DDC-CI)
- Gains (bei DDC-CI)
- 3D Lookup Table
- Möglichkeit, die Primaries zur Emulation anderer Farbräume zu nutzen
- Möglichkeit, eine Farbmatrix zur Emulation anderer Farbräume zu nutzen
- USB-Verbindung zum Monitor möglich/verbunden

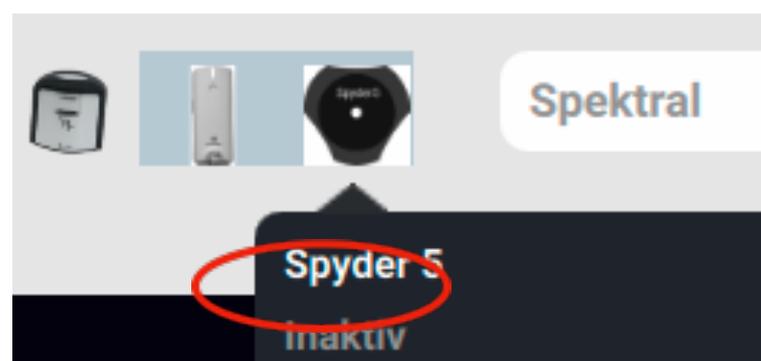
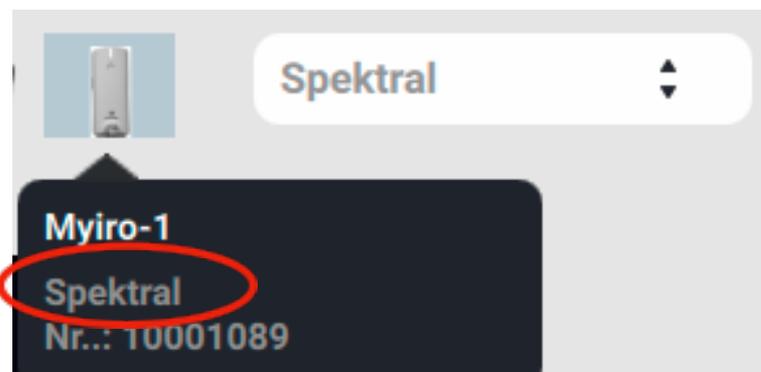
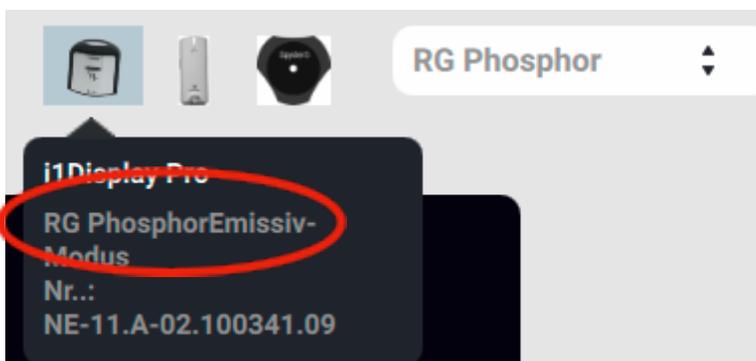


Anzeige für einen NEC PA302W und einen EIZO CG2730

3.6. Systeminfo Messgerät

Je nach Messgerätemodell werden dessen Eigenschaften und Einstellungen angezeigt, wenn der Mauszeiger über das Messgerätesymbol bewegt wird, z.B.:

- Name / Modell
- Ausgewählte Kalibrationsmatrix (bei Kolorimetern) oder Spektral (bei Spektralfotometern)
- Inaktiv – bei mehreren Messgeräten, wenn das Instrument angeschlossen, aber nicht ausgewählt ist
- Modus (Emissiv/Umgebungslicht, wenn vom Messgerät gemeldet)
- Betriebstemperatur (wenn vom Messgerät gemeldet)
- NR.: – Seriennummer



In der Auswahlbox kann zwischen den gerätespezifischen Kalibriermatrizen umgeschaltet werden. Beim basICColor DISCUS können dies bis zu 30 verschiedene für verschiedene Monitormodelle sein, während bei anderen Messgeräten nur verschiedene Bauarten von Monitoren hinterlegt sind, z.B. Wide Gamut CCFL, White LED.... Bei einem Spektralfotometer gibt es keine Korrekturmatrizen, dort wird immer „Spektral“ angezeigt.

Hier finden Sie Informationen zur Backlight Technologie der meisten gängigen Monitore:

<https://www.displayspecifications.com>

4. Spezielle WORKFLOWS für verschiedene Branchen und Standards

Heutzutage sind es hauptsächlich 3 Branchen, in denen Spezialisten Inhalt generieren für die Medien

- Internet
- Film und Video • Druck

Jede dieser Kategorien arbeitet mit einem eigenen Satz an Normen und Industriestandards, die sich auch noch rapide verändern.

Für das Internet hat sich sRGB und der D65 Weißpunkt als Standard etabliert.

Der Druck hat eine ganze Reihe von Standards, die vom Druckverfahren – Bogen- oder Rollenoffset, Tiefdruck, Flexo... – sowie den eingesetzten Materialien – z.B. gestrichenes/ ungestrichenes Papier... – und Druckbedingungen, z:T auch regionalen Gegebenheiten abhängen.

In diesem Bereich ist ICC-basiertes Farbmanagement fest etabliert und nicht mehr wegzudenken.

Film und Video dagegen verlassen sich auf speziell für deren Standards gefertigte oder kalibrierte – und damit extrem teure – Monitore. Gleichzeitig verändern sich hier die Bedingungen am schnellsten. Speziell bei den Anzeigen ist eine Änderung des Konsumverhaltens weg vom Druck und hin zu sozialen Medien wie Facebook, YouTube etc. zu beobachten. Dies geht Hand in Hand mit der Entwicklung von Monitoren, Fernsehern und Kameras hin zu größeren Farbräumen, höherer Auflösung und einem größeren Dyanmikumfang.

Ein Hauptziel bei der Entwicklung von basICColor display 6 war die Möglichkeit, solche Bedingungen auf erschwinglichen (Wide-Gamut) Desktop-Monitoren emulieren und zwischen all diesen verschiedenen Farbräumen nahtlos hin- und her schalten zu können.

4.1. RGB-Farbraumemulation

Achtung! Diese Kalibriermethode ist NUR für einen bestimmten Fall anzuwenden:

Es wird mit Programmen gearbeitet, die nicht farbmanagement-fähig sind und einen bestimmten RGB-Farbraum voraussetzen (z.B. manche Webdesign Programme – sRGB)

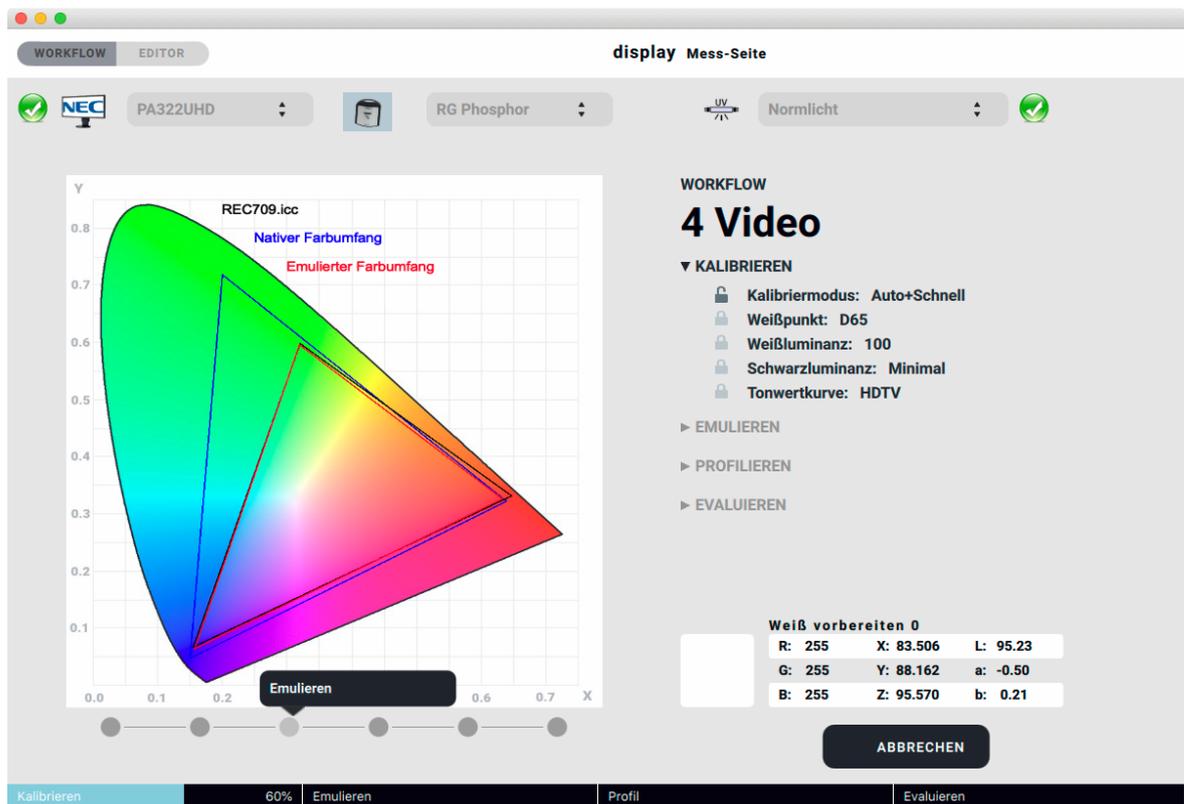
Sogenannte Wide Gamut Monitore (Gamut = Farbumfang) von z.B. NEC oder EIZO bieten die Möglichkeit, einen kleineren Farbraum durch eine Farbmatrix, eine 3D-LUT oder durch Setzen der Primärfarben zu emulieren. Dies ist vor allem wichtig für Webentwicklung und Betrachtung von Inhalten, die für das Internet erstellt wurden, und in besonderem Maße für Film und Video. sRGB und der Videostandard REC709 sind zwar gleich im Farbumfang, unterscheiden sich aber in der Tonwertverteilung (fälschlicherweise oft mit Gamma bezeichnet). Manche Videoschnittprogramme rendern den gesamten Content nach Rec709. Hier ist es entscheidend, dass der Monitor genau diesen Farbraum zeigt.

basIColor display 6 erlaubt es, jeden beliebigen RGB-Farbraum zu emulieren, solange ein ICC- Profil dafür vorliegt. Daher installieren wir eine Reihe von Ordnern im Profile-Ordner des Systems, die die am weitesten verbreiteten Farbraum- und Videoprofile wie sRGB, AdobeRGB, eciRGB... sowie Rec709, Rec2020, P3DCI... bereits enthalten.

Wenn Sie das Tab „Emulieren“ in einem WORKFLOW aktivieren, oder einen vorgefertigten nutzen, der die Emulation beinhaltet, wird als Teil der Kalibrierung die Emulation des gewählten Farbraums ausgeführt. Der gesamte Monitor repräsentiert dann den emulierten Farbraum und das erstellte Profil beschreibt den so eingestellten Monitor.

Verschiedene Grafiken zeigen den Ablauf der Emulation und das Ergebnis, indem der emulierte Farbraum evaluiert wird. Ein detaillierter Report beweist die Konformität der Monitorzustandes und die Brauchbarkeit für den gewünschten Zweck.

WICHTIG: Der WORKFLOW-Schritt „Evaluieren“ dient speziell diesem Zweck und sollte bei anderen WORKFLOWS nicht verwendet werden, außer Sie wollen grundsätzlich feststellen, ob der Monitor geeignet ist, einen bestimmten Farbraum darzustellen. In diesem Fall bleibt das Tab „Emulieren“ ausgeschaltet und im Tab „Evaluieren“ wird überprüft, ob ein gewünschter Farbraum sinnvoll emuliert werden KÖNNTE.



4.2. Softproof

Fachleute in Vorstufe und Druck verwenden spezielle Softproofprogramme zur Vorhersage des Druckergebnisses ihrer separierten CMYK-Daten am Monitor. Es wäre aber sehr wünschenswert, bereits in der Designphase oder der Retusche an RGB-Daten eine schnelle Vorschau auf das Druckergebnis zu haben, egal in welchem Programm man gerade arbeitet.

Mit basIcColor display 6 Pro wird man nicht nur RGB-Farbräume emulieren können, sondern es lassen sich 3D Lookup Tables zur Emulation der gewünschten Farbtransformation des RGB-Arbeitsfarbraums in den CMYK-Farbraum nutzen. Dabei wird der Rendering Intent absolut farbmétrisch zur Anzeige am Monitor verwendet.

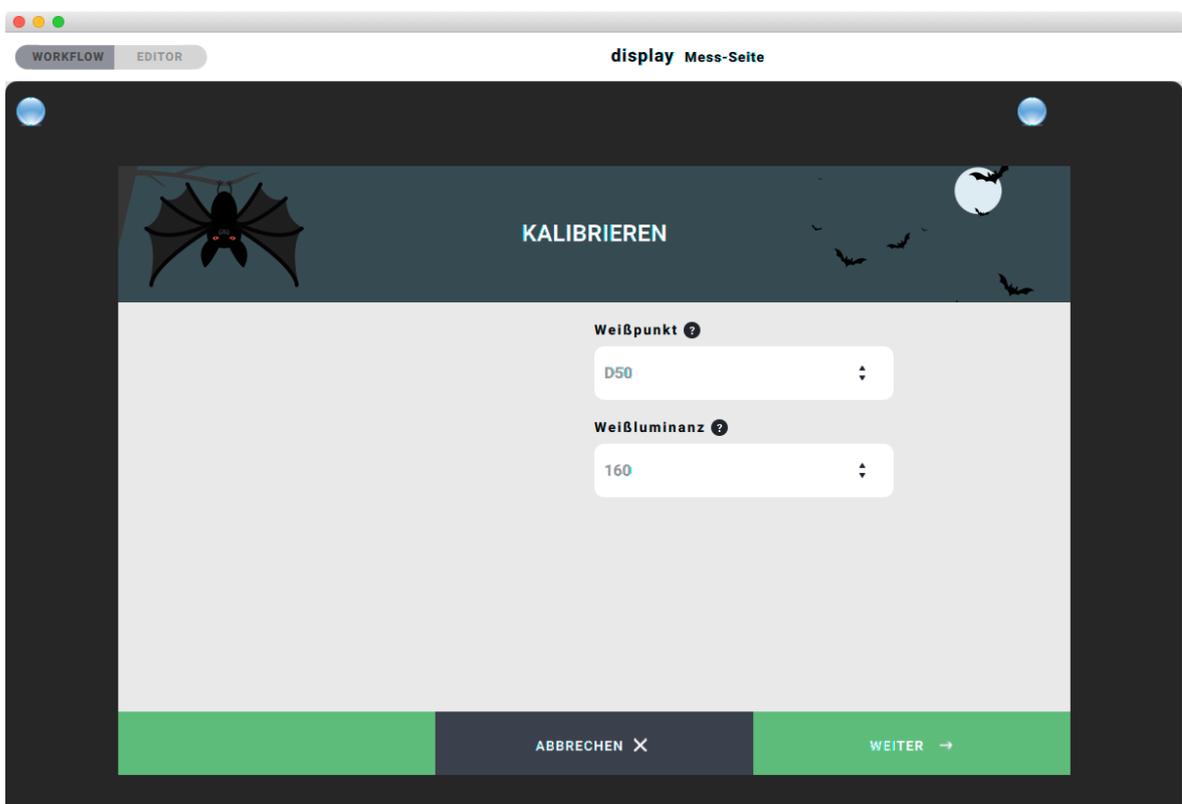
Sie können in einem Monitor-Speicherplatz den nativen, in einem anderen den emulierten Farbraum kalibrieren und damit sehr schnell überprüfen, ob Sie bei der Farbkonvertierung Zeichnung verlieren oder die Farben zu sehr entsättigt würden. Mit einem Klick sind Sie wieder im vollen RGB-Farbraum, ohne das Retuscheprogramm je zu verlassen. basIcColor

4.3. Manual pre-cal Apple Displays und andere nicht hardware-kalibrierbare Monitore

Da die Helligkeit des Monitors bei Apple MacBooks und iMacs nicht mehr durch externe Software eingestellt werden kann – vielen Dank, Apple! –, wurde ein WORKFLOW „6 Manual pre-cal“ hinzugefügt.



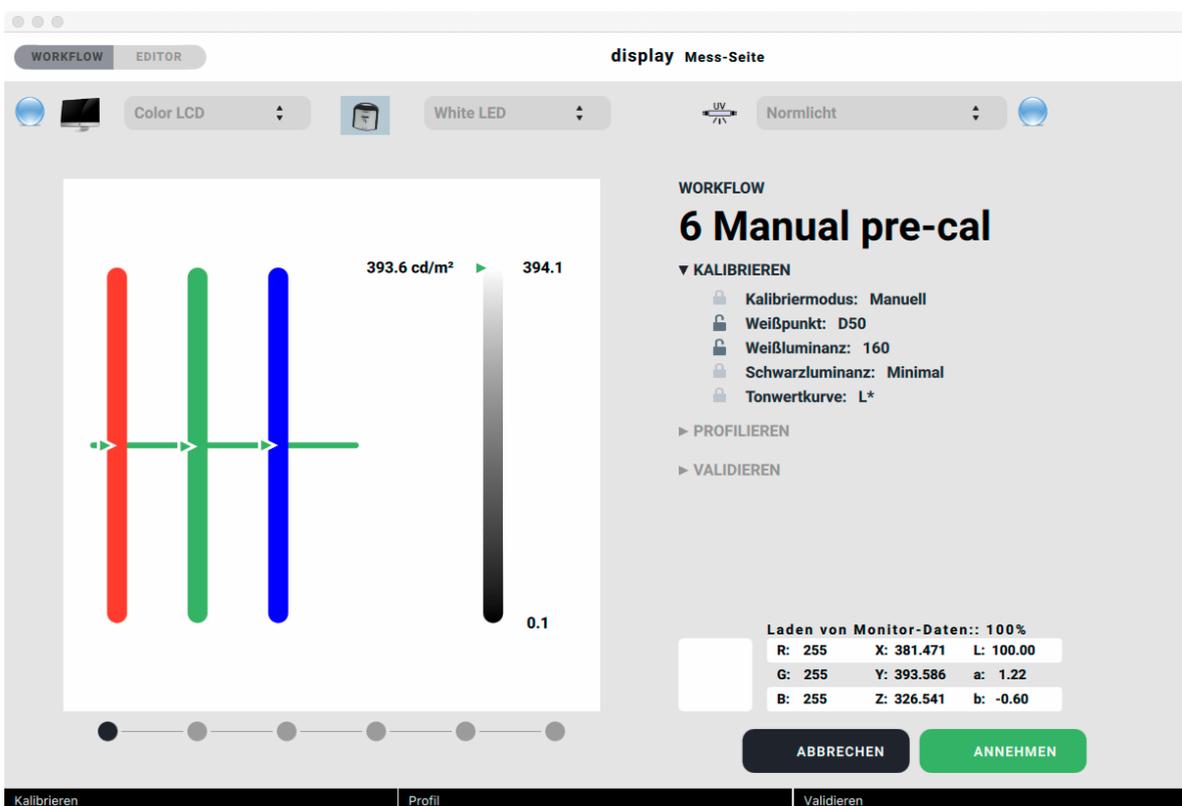
Wenn Sie den WORKFLOW starten, erscheint ein Fenster mit der Auswahlmöglichkeit für Weißpunkt (Farbtemperatur) und Weißluminanz. Diese beiden Parameter können Sie an dieser Stelle ändern oder durch Klick auf „WEITER ->“ bestätigen.



Eventuell werden Sie aufgefordert, das Messgerät zu kalibrieren. Daraufhin öffnet das Messfenster mit den beiden Optionen „ABBRECHEN“ und „MESSEN“ und einer grafischen Abbildung Ihres Messgeräts (hier beispielhaft das X-Rite i1 Display Pro).

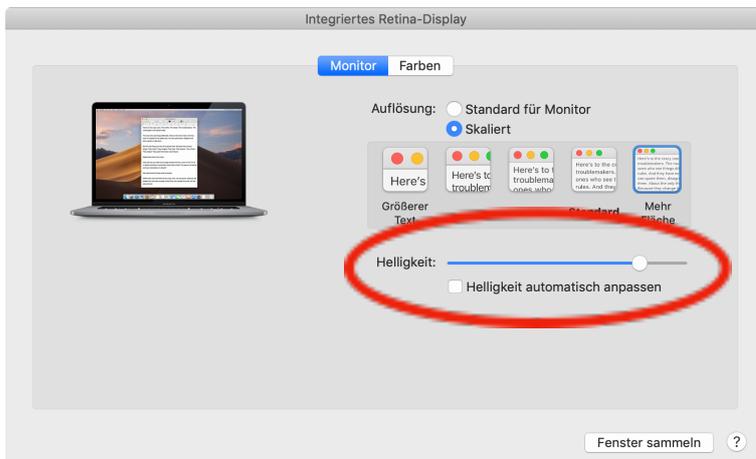


Das Programmfenster zeigt gleichzeitig 3 Farbbalken in rot, grün und blau und einen grauen Helligkeitsbalken. Wenn Sie jetzt „MESSEN“ klicken zeigen diese Balken die Messwerte in Relation zu den im WORKFLOW gewählten Zielwerten.

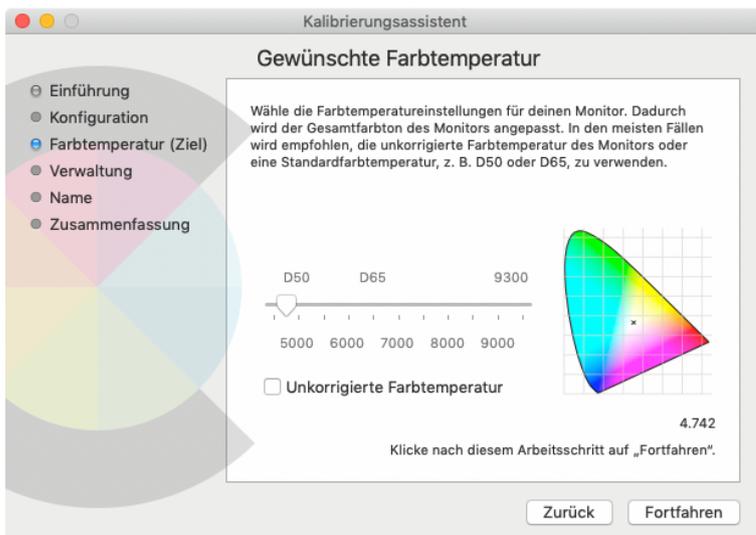


In unserem Beispiel ist die Weißbalance perfekt für die gewählte Farbtemperatur D50, die Luminanz ist aber viel zu hoch.

Beginnen Sie nun, die Helligkeit über die Tastatur, das Monitor-Kontrollfeld oder bei anderen Monitoren über das OSD herunter zu regeln, bis sie knapp über der gewünschten Luminanz liegt – in unserem Fall 160 cd/m^2 .



Falls die Weißbalance nicht mit dem gewählten Wert übereinstimmt, können Sie diese bei Apple Monitoren über den Kalibrierungsassistenten im Monitorkontrollfeld, bei anderen Monitoren evtl. über das OSD voreinstellen.



Relevant ist hier die Anzeige in basicColor display, die messtechnisch erfasst wurde, nicht die Angabe im OSD oder im Kalibrierungsassistenten (hier 4742K, die gemessenen 5000K entsprechen).

Sollte dies nicht möglich sein, müssen Sie die Helligkeit etwas höher einstellen, damit die Kalibrierkurven, die auf die Grafikkarte geladen werden, die Helligkeit nicht unter den Zielwert drücken.

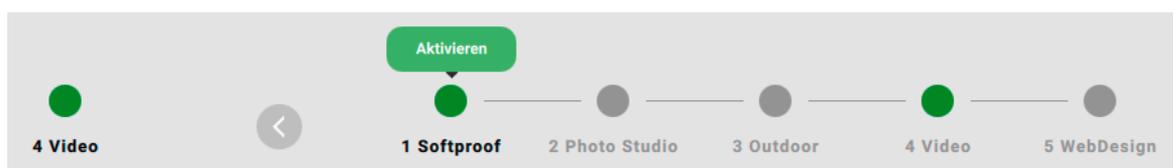
Das Hauptfenster zeigt jetzt die gemessene Luminanz und die Extremwerte vor der Einstellung der Helligkeit, in unserem Beispiel 393.6 cd/m^2 für Weiß und 0.1 cd/m^2 für Schwarz.

Klicken Sie auf „ANNEHMEN“ im Hauptfenster um den Kalibriervorgang zu starten.

4.4. Umschalten von WORKFLOWS

Die meisten NEC Monitore der Profiklasse haben 5, manche sogar 10 (im OSD freischalten!) Speicherplätze für Kalibrierungen, genannt „NEC-Speicherplatz“. Bei den EIZO CG Monitoren ist die Verbindung zum Monitor so schnell, dass beim Umschalten des WORKFLOWS alle Hardwareparameter in den Monitor geladen werden und damit so viele „virtuelle“ Speicherplätze bereitstehen, wie Profile mit integrierten Kalibrierparametern (ausgeführte WORKFLOWS) vorhanden sind.

Das Umschalten erfolgt durch „Aktivieren“ des Speicherplatzes, bei NEC Monitoren sind die Speicherplätze nummeriert (nicht zu verwechseln mit den nummerierten WORKFLOW Namen, diese dienen nur der Sortierung der WORKFLOWS):

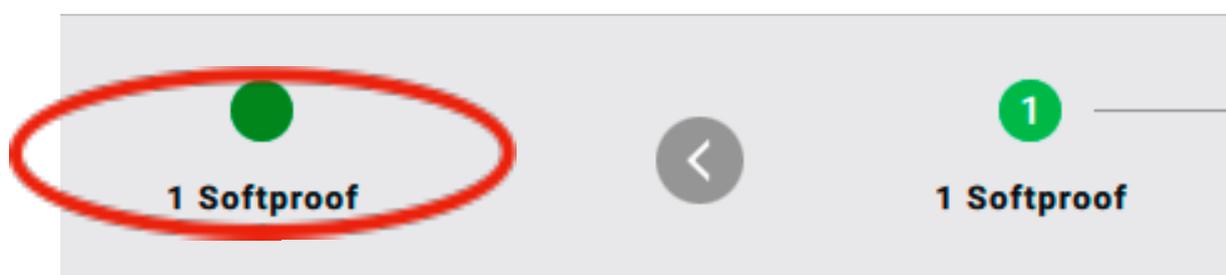


Ist ein NEC-Speicherplatz bereits durch einen anderen WORKFLOW „belegt“, so müssen die Parameter neu geladen werden. Dies wird durch eine rote Markierung des zu aktivierenden WORKFLOWS angezeigt.



In diesem Fall dauert das Laden des neuen WORKFLOWS länger, es ist also sinnvoll, die verschiedenen WORKFLOWS auf verschiedene NEC-Speicherplätze zu legen, wie es bei den installierten Beispielen der Fall ist.

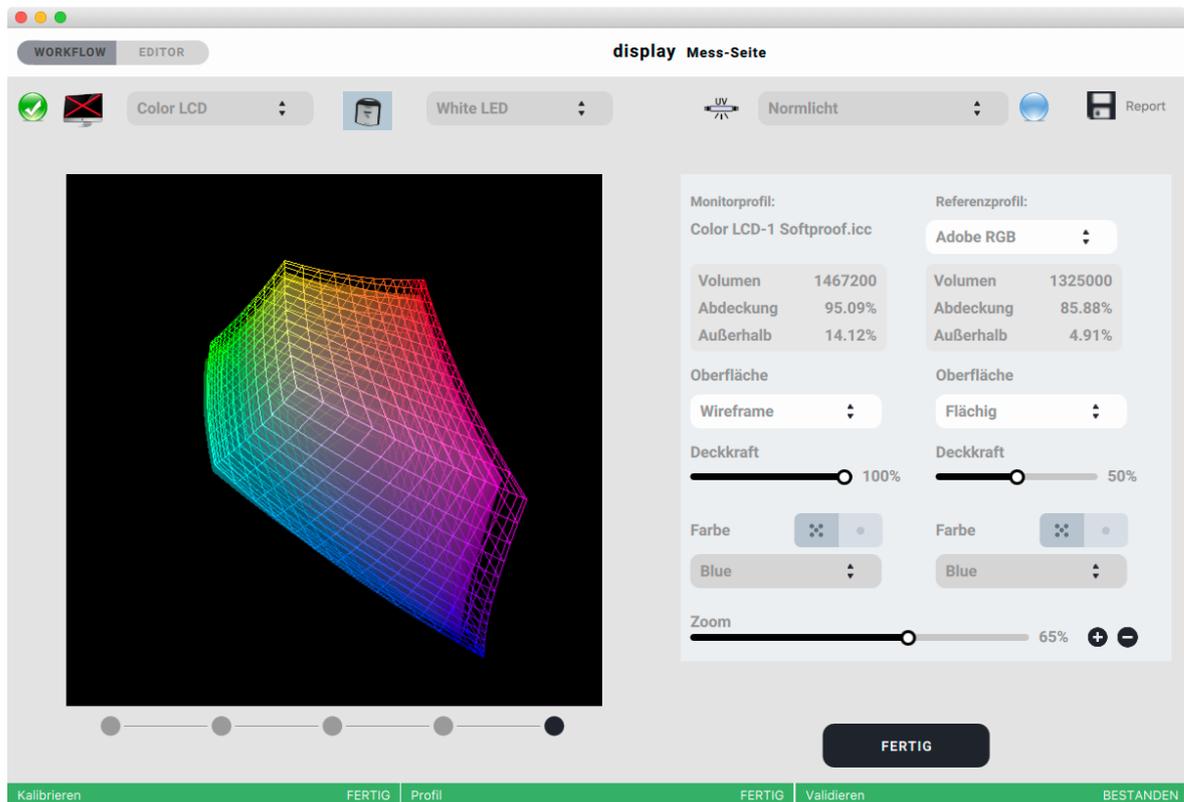
Der aktive WORKFLOW und damit das aktive Systemprofil wird links unten in der Navigationsleiste durch einen grünen Punkt und den Namen des WORKFLOWS markiert.



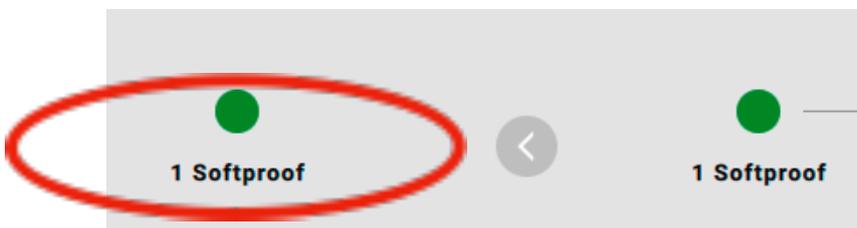
5. Report

basICColor display 6 liefert schon während des Ablaufs eines WORKFLOWS eine ganze Menge an Informationen. Nach Beendigung kann über das Diskettensymbol rechts oben im Hauptfenster ein ausführlicher PDF-Report abgespeichert werden. Dieser wird standardmäßig unter

basICColor Jobs-Jobs display 6-Reports abgelegt, kann aber an jede beliebige Stelle gespeichert werden.



Dieses Fenster kann jederzeit durch Klick auf den „aktiven WORKFLOW“ wieder aufgerufen werden, der Report lässt sich dann auch nachträglich abspeichern.



Wichtig:

Im Reports Ordner wird nach jedem WORKFLOW eine basICColor_display6.log Datei angelegt. Im Fall einer Support-Anfrage schicken Sie diese Datei mit dem erstellten Profil und der Beschreibung des Problems an: support@basiccolor.de

Hier ein Beispiel für einen Validierungsreport:

Validierungsergebnisse

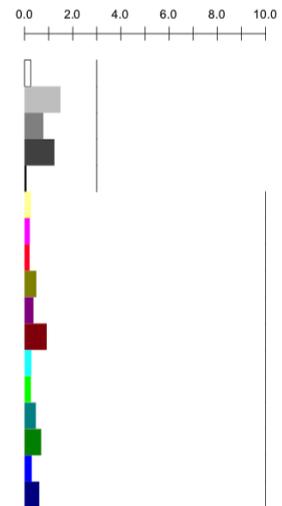
Datum/Uhrzeit: Fr. Juli 3 15:22:17 2020
 Monitor: Color LCD
 Profil: Color LCD-1 Softproof.icc
 Farbraum-Emulation: Monitor Native
 Messgerät: i1Display Pro (White LED)



	Referenz	Erreicht	Toleranz
Weißpunkt	D50	Δa 0.0, Δb 0.0	Δab 2.0
Tonwertkurve	L*		
Weißluminanz	160.0 cd/m ²	160.9 cd/m ²	+/-10.0%
Schwarzluminanz	Min Native	0.09 cd/m ²	
Kontrast		1:1788	

	ΔE_{00}	Toleranz
Durchschnitt	0.53	3.00
Max. Graustufen	1.50	3.00
Max. chromatische Farben	0.93	10.00
Standard-Abw.	0.39	

No.	L ref	a ref	b ref	L	a	b	ΔE
1	100.00	0.00	0.00	99.54	0.00	0.02	0.27
2	73.35	0.00	0.00	75.06	-0.37	0.62	1.50
3	50.25	0.00	0.00	50.13	-0.01	0.79	0.79
4	27.04	-0.01	0.01	25.67	0.34	0.53	1.25
5	0.81	-0.12	-1.52	0.79	-0.07	-1.45	0.09
6	98.01	-17.86	120.12	97.56	-17.80	119.65	0.27
7	63.22	111.09	-59.75	63.00	110.32	-59.33	0.23
8	58.79	97.27	98.14	58.69	96.24	97.21	0.22
9	49.11	-10.20	68.60	48.92	-10.05	66.74	0.50
10	29.24	63.47	-34.13	29.23	62.49	-33.08	0.38
11	26.71	55.55	45.48	26.69	54.43	42.96	0.93
12	88.54	-79.53	-19.61	88.18	-78.63	-19.41	0.30
13	86.07	-121.51	100.49	85.68	-120.98	100.00	0.27
14	43.70	-45.41	-11.20	43.42	-45.04	-10.48	0.48
15	42.30	-69.39	57.39	41.94	-68.23	55.00	0.70
16	26.87	81.05	-122.27	27.06	80.80	-121.15	0.30
17	8.49	46.24	-69.81	8.92	44.42	-67.77	0.62



Wenn im WORKFLOW auch kalibriert, profiliert, emuliert und/oder evaluiert wurde, werden auch diese Schritte im Report dargestellt.

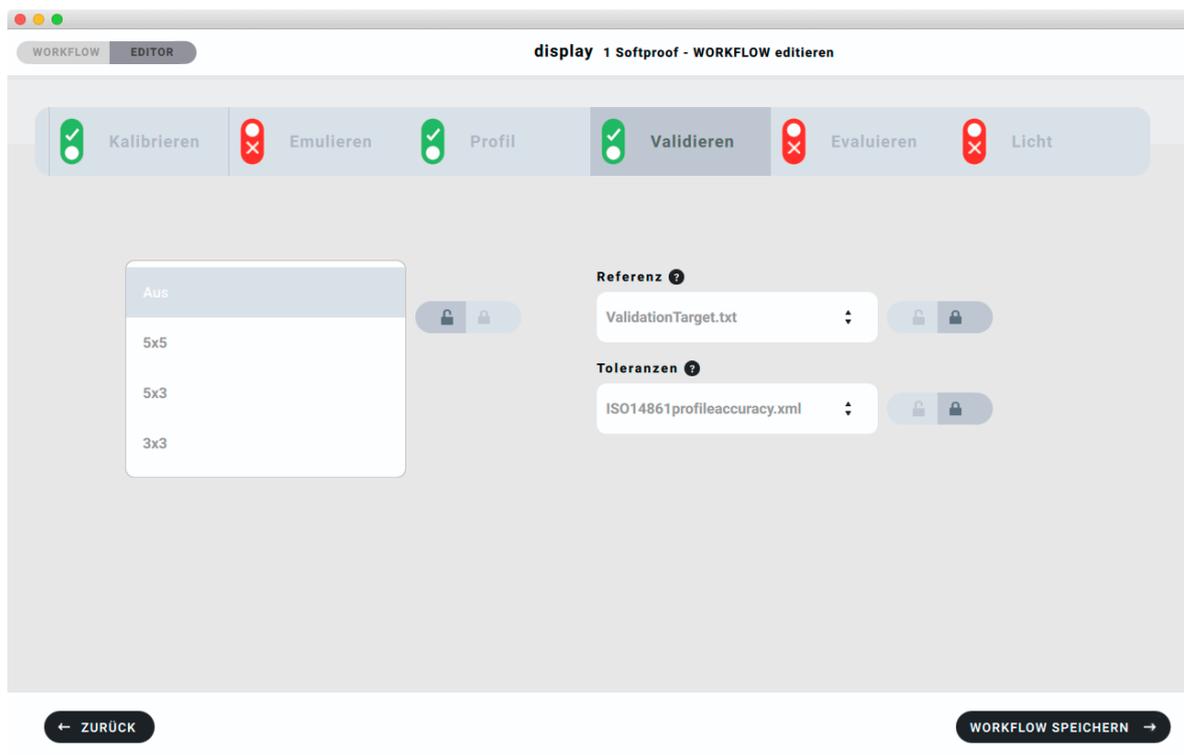
6. basIColor display 6 Pro

6.1. Option

Die optionale Pro Version bietet zusätzliche Funktionen, die hier beschrieben werden. Die Pro Version wird mit einer TAN freigeschaltet, entweder nachträglich für eine bereits installierte und lizenzierte basIColor display 6 oder direkt beim Kauf der Pro Version (siehe Lizenzierungs-Handbuch).

6.2. Homogenität

Im Validierungs-Tab erscheint zusätzlich die Auswahl „Homogenität“.



Hier können Sie einstellen, ob und mit wie vielen Messfeldern Sie die Homogenität des Monitors überprüfen wollen. In der Norm ISO xxx sind Anzahl, Position und Toleranzen der Messfelder für die grafische Industrie festgelegt, in der DICOM Norm (siehe 6.3. DICOM) sind diese Parameter für medizinische Anwendungen festgelegt. Für beide Fälle sind die Werte in basIColor display 6 Pro hinterlegt.

Normgerecht sind für grafische Anwendungen 25 Messfelder (ein 5x5 Muster) für DICOM sind es insgesamt 5 Messfelder (dies wird mit der Auswahl 3x3 gewählt). Für Breitformat-Monitore haben wir ein 5x3 Muster hinzugefügt. Dieses ist zwar nicht normgerecht, aber praxisorientiert. Wenn es also nicht um eine Zertifizierung des Monitors wie bei Fogra oder UGRA geht kann auch die geringere Anzahl Messfelder gewählt werden, um die Homogenität des Monitors zu beurteilen, da die Abweichungen hauptsächlich zwischen der Mitte und den Rändern des Monitors auftreten.

6.3. DICOM

Zur Kalibrierung und Überprüfung von Monitoren zur medizinischen Befundung verfügt basICColor display 6 Pro über einen eigenen WORKFLOW und die notwendigen Verfahren und Einstellungen, z.B. die DICOM Tonwertkurve zur Erzielung von JNDs (Just Noticeable Differences) auf der Grauchse.

Validierungsergebnisse



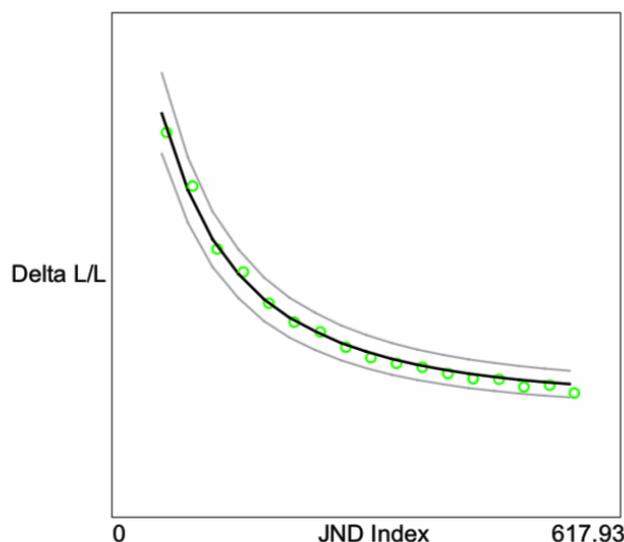
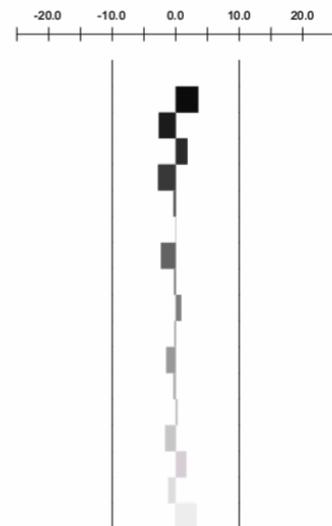
Datum/Uhrzeit: So. Aug. 30 20:08:23 2020
 Monitor: PA322UHD
 Profil: PA322UHD-DICOM.icc
 Farbraum-Emulation: Monitor Native
 Messgerät: Myiro-1 (Spektral)



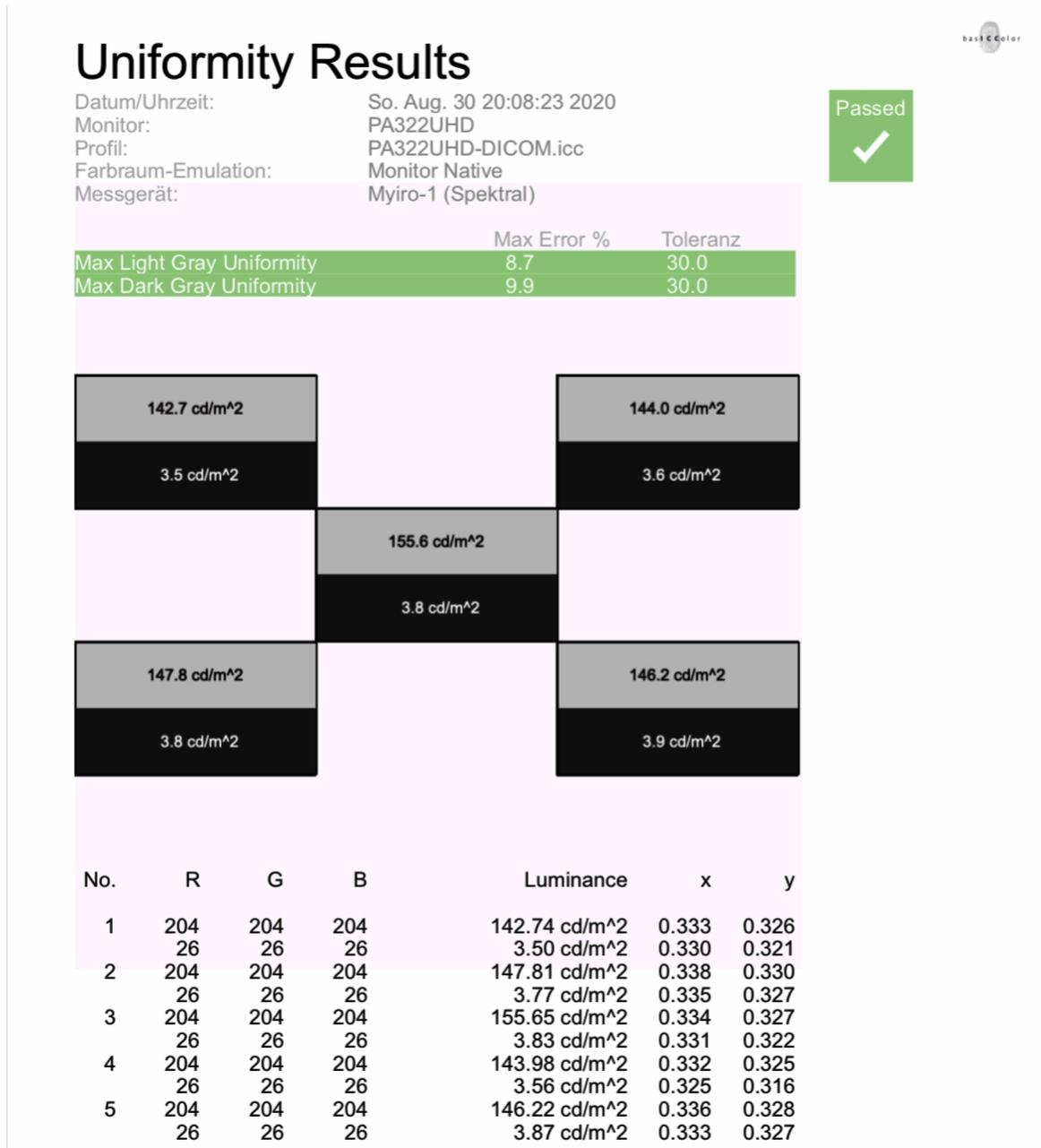
	Referenz	Erreicht	Toleranz
Weißpunkt	Monitor Native	$\Delta a -0.0, \Delta b -0.0$	$\Delta ab 2.0$
Tonwertkurve	DICOM		
Weißluminanz	> 170 cd/m ²	275.0 cd/m ²	
Schwarzluminanz	Min Native	0.33 cd/m ²	
Gamma	1.250	1.833	

	%	Toleranz
Max. Fehler	3.54	-10 - +10

No.	Gray Value	Lum.	JND Index	Error %
1	0	0.34	35.88	0.00
2	15	0.95	67.66	3.54
3	30	1.98	102.74	-2.67
4	45	3.55	135.96	1.85
5	60	5.79	171.31	-2.82
6	75	8.86	205.59	-0.37
7	90	12.98	239.80	-0.06
8	105	18.42	275.07	-2.35
9	120	25.48	309.46	-0.30
10	135	34.59	343.44	0.87
11	150	46.23	377.82	-0.20
12	165	61.01	412.71	-1.53
13	180	79.73	447.20	-0.40
14	195	103.31	481.41	0.27
15	210	132.97	516.40	-1.68
16	225	170.17	550.06	1.67
17	240	216.77	584.86	-1.21
18	255	275.05	617.93	3.20

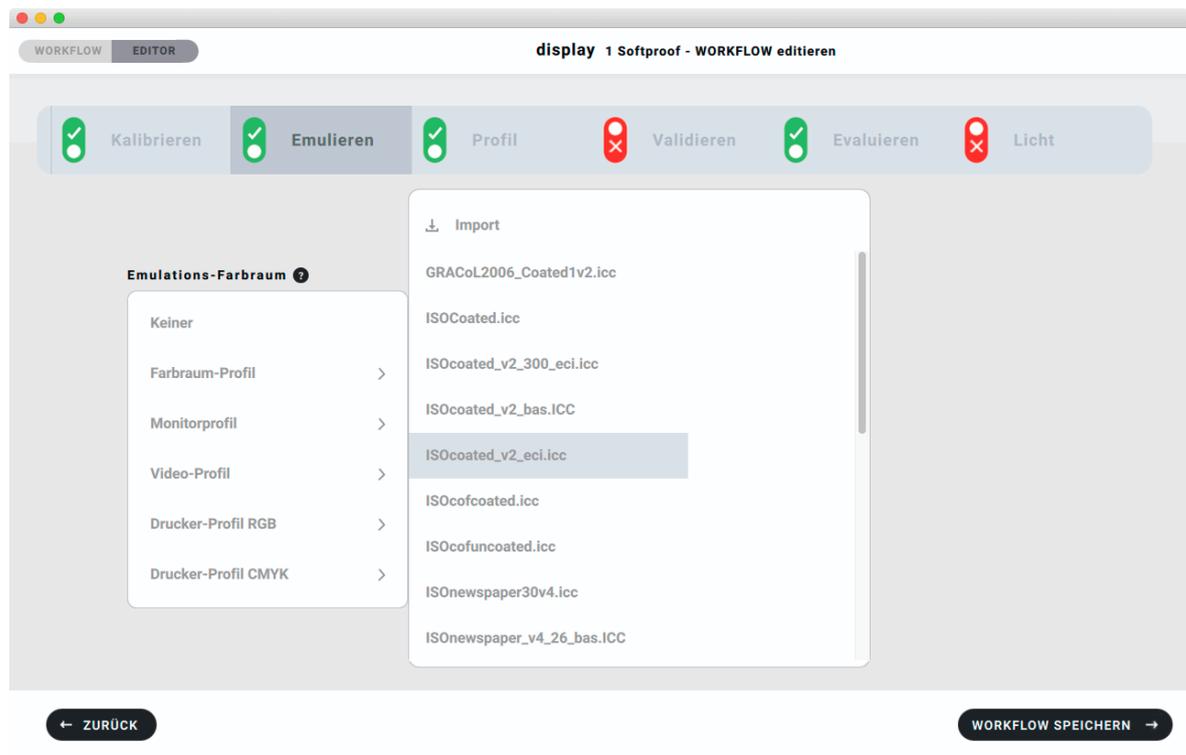


Die Ergebnisse der Homogenitätsmessung werden im Report grafisch und numerisch dargestellt.



6.4. CMYK-Emulation

Zusätzlich zur Emulation von RGB Farbräumen verfügt basIColor display 6 Pro über die Fähigkeit, Druckfarbräume im Farbmodell CMYK zu emulieren und/oder zu überprüfen (evaluieren).



Achtung! Diese Kalibriermethode ist NUR für folgenden Fall anzuwenden:

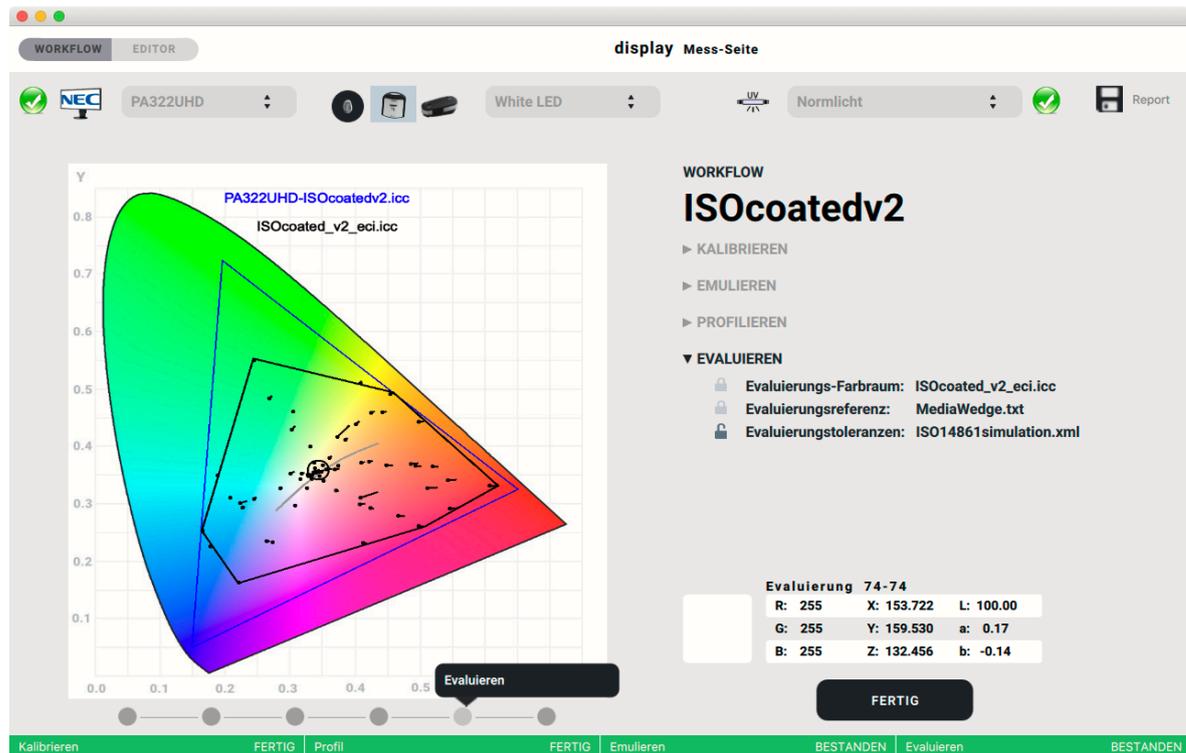
Sie wollen einen CMYK Softproof (Druckvorschau) betrachten, ohne die Daten in diesen Farbraum umzurechnen, oder das RGB-basierte Designprogramm zu verlassen. Diese Funktion ist nur in basIColor display 6 Pro verfügbar!

Sogenannte Wide Gamut Monitore (Gamut = Farbumfang) von z.B. NEC oder EIZO bieten die Möglichkeit, einen kleineren Farbraum durch eine Farbmatrix, eine 3D-LUT oder durch Setzen der Primärfarben zu emulieren. Dies kann genutzt werden, um den Monitor auf einen Druckfarbraum zu beschränken, d.h. RGB-Daten so zu betrachten, als wären sie in den CMYK-Druckfarbraum umgerechnet.

basIColor display 6 erlaubt es, jeden beliebigen CMYK-Farbraum zu emulieren, solange ein ICC- Profil dafür vorliegt. Daher installieren wir eine Reihe von Ordnern im Profile-Ordner des Systems, die die am weitesten verbreiteten Druckprofile wie ISOcoated v PSocoated, PSouncoated, ISOnewspaper ... bereits enthalten. Auf Ihrem System bereite installierte Druckprofile können natürlich ebenfalls benutzt werden.

Wenn Sie das Tab „Emulieren“ in einem WORKFLOW aktivieren, oder einen vorgefertigten nutzen, der die Emulation beinhaltet, wird als Teil der Kalibrierung die Emulation des gewählten Farbraums ausgeführt. Der gesamte Monitor repräsentiert dann den emulierten Farbraum und das erstellte Profil beschreibt den so kalibrierten Monitor.

Verschiedene Grafiken zeigen den Ablauf der Emulation und das Ergebnis, indem der emulierte Farbraum evaluiert wird. Ein detaillierter Report beweist die Konformität der Monitorzustandes und die Brauchbarkeit für den gewünschten Zweck.

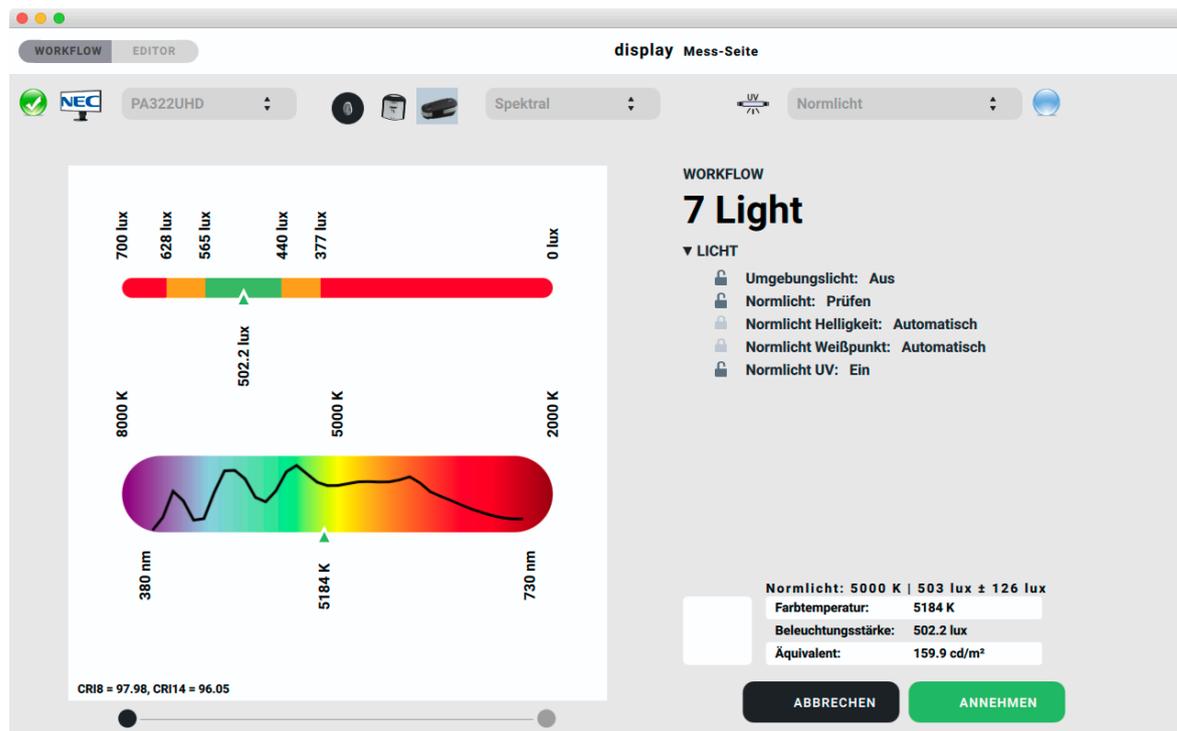


WICHTIG: Der WORKFLOW-Schritt „Evaluieren“ dient speziell diesem Zweck und sollte bei anderen WORKFLOWS nicht verwendet werden, außer Sie wollen grundsätzlich feststellen, ob der Monitor geeignet ist, einen bestimmten Farbraum darzustellen. In diesem Fall bleibt das Tab „Emulieren“ ausgeschaltet und im Tab „Evaluieren“ wird überprüft, ob ein gewünschter Farbraum sinnvoll emuliert werden KÖNNTE.

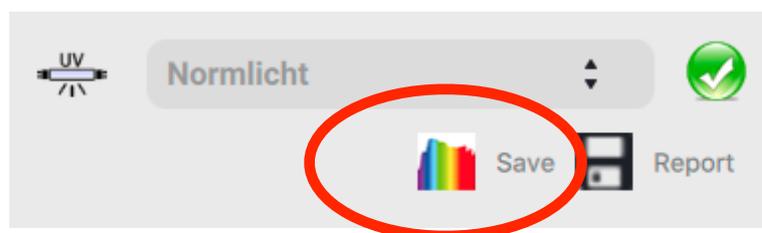
Der WORKFLOW-Schritt „Validieren“ ist im Fall einer Emulation nicht sinnvoll und sollte ausgeschaltet werden.

6.5. Spektrale Lichtmessung

basICColor display 6 Pro erlaubt die Messung von Licht mit einem Spektralfotometer und zeigt die Spektralkurve an.



Die Spektralwerte lassen sich durch Klick auf das Spektrum-Icon als CGATS-Datei abspeichern und z.B. in basICColor input 6 (Pro) als Lichtquelle für die Profilerstellung nutzen.



Der Report für die Lichtmessung zeigt zusätzlich den Color Rendering Index (CRI), sowohl in der allgemeinen Form, als auch den extended CRI. Der allgemeine CRI zieht 8 spektrale Referenzfarben heran und bewertet die Farbwiedergabe unter dem gemessenen Licht gegen Normlicht D50.

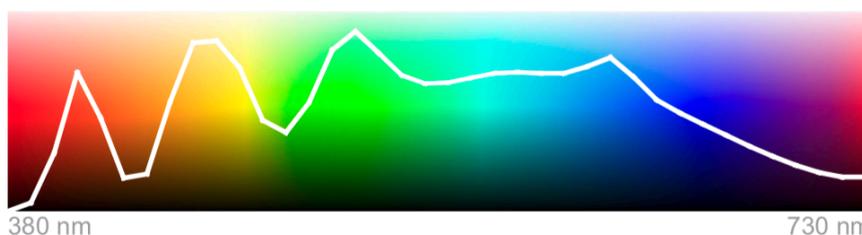
Normlicht

	Referenz	Erreicht	Erforderlich
Farbtemperatur	5000 K	5136 K	+/- 500 K
Beleuchtungsstärke	503 lux	516.3 lux	+/- 126 lux

Bestanden

ISO 3664:2009

CRI (CIE 13.3)	97.0	> 90
Metamerism Index M _{vis}	0.77	< 1.0
Metamerism Index M _{uv}	0.01	< 1.5
Chromaticity Coordinates (x,y 10°)	0.0001	< 0.005



General CRI (Color Rendering Index)	Ra (R1-R8)	97.0
Extended CRI	Ra (R1-R14)	94.3

Light greyish red	R1	99.3
Dark greyish yellow	R2	96.9
Strong yellow green	R3	95.9
Moderate yellow green	R4	94.6
Light bluish green	R5	99.2
Light blue	R6	97.7
Light violet	R7	97.7
Light reddish purple	R8	95.1
Strong Red	R9	85.5
Strong Yellow	R10	95.2
Strong green	R11	87.1
Strong blue	R12	80.4
Light yellowish pink	R13	99.3
Moderate olive green	R14	96.3

Test gegen Referenz D55:
 innerhalb der Chromatizitätstoleranz
 Metamerie-Index (vis): 0.46
 Metamerie-Index (uv): 0.49
 Kategorie: BB

Test gegen Referenz D65:
 außerhalb der Chromatizitätstoleranz
 Metamerie-Index (vis): 1.16
 Metamerie-Index (uv): 1.47
 Kategorie: DD

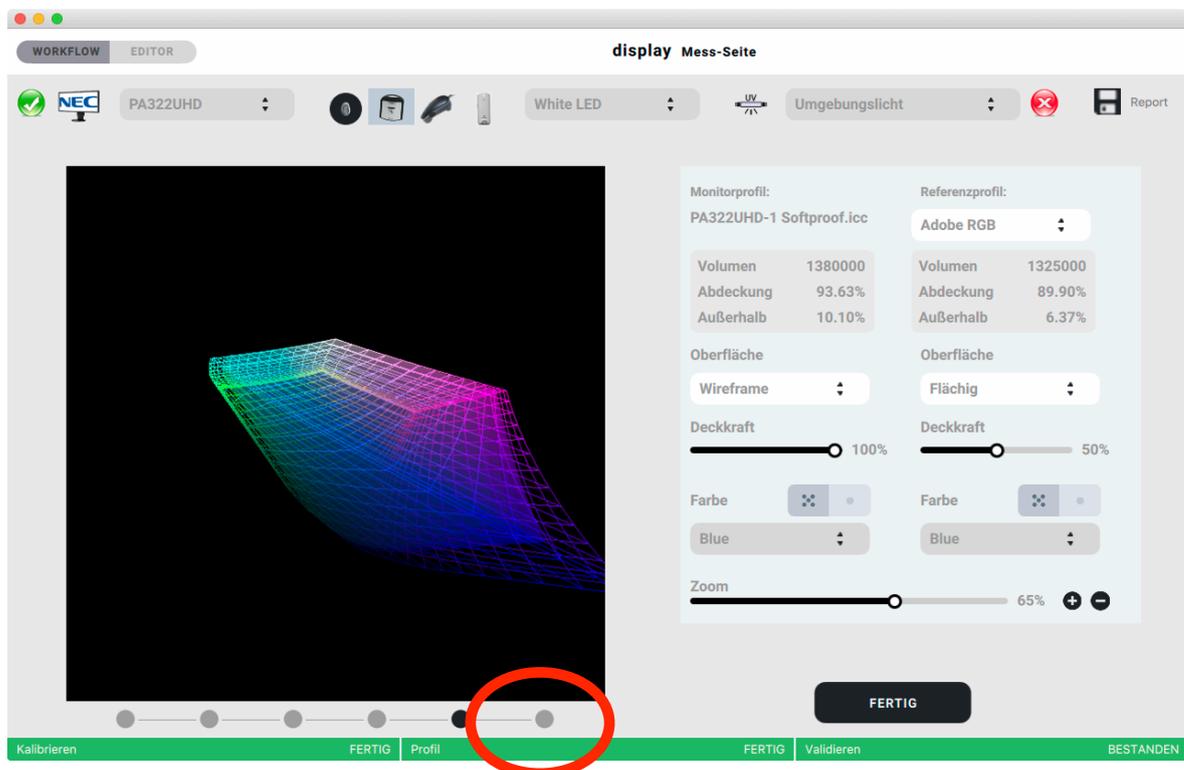
Test gegen Referenz D75:
 außerhalb der Chromatizitätstoleranz
 Metamerie-Index (vis): 1.68
 Metamerie-Index (uv): 2.31
 Kategorie: DE

6.6. Weißpunkteditor

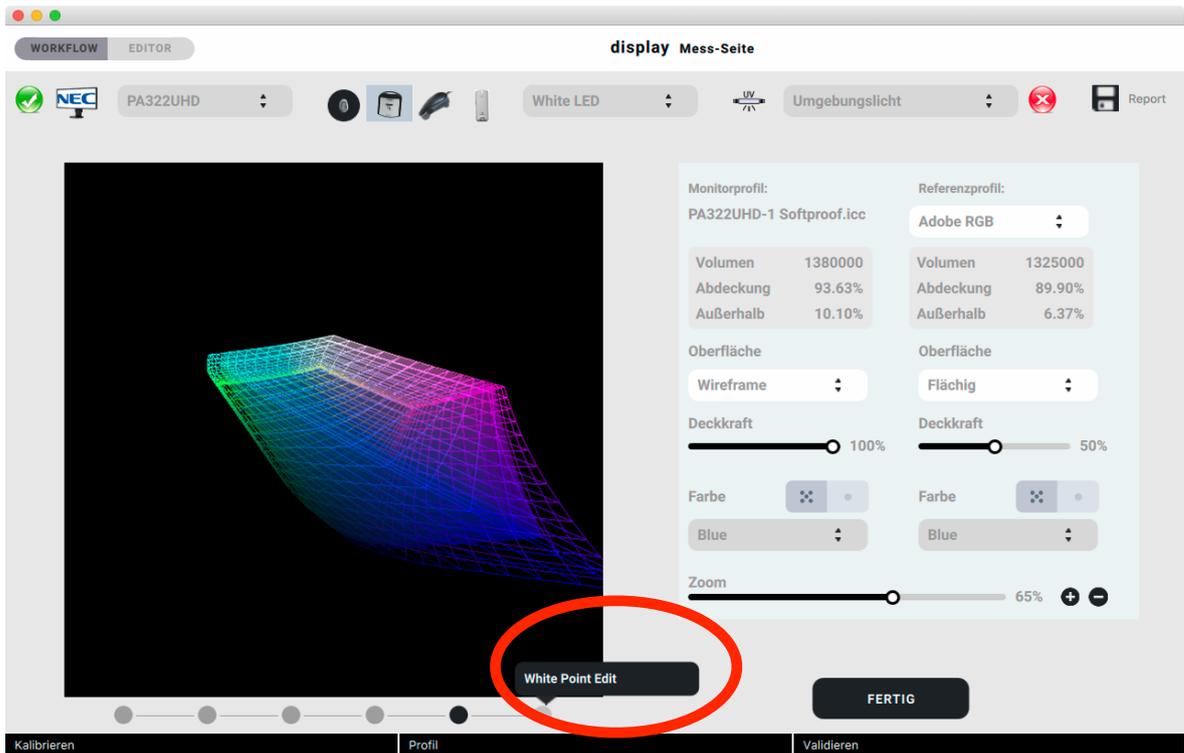
Der Weißpunkteditor dient mehreren Zwecken:

- Angleichen mehrerer Monitore aneinander, wenn durch Sensormetamerie der Messgeräte bei unterschiedlichen Monitortypen trotz gleicher Messwerte keine visuelle Übereinstimmung erzielt wird
- Angleichen mehrerer Monitore aneinander, wenn durch Beobachtermetamerie keine visuelle Übereinstimmung mehrerer Monitore erzielt wird
- Anpassen eines Kolorimeters an ein Referenzinstrument (z.B. Spektralfotometer)

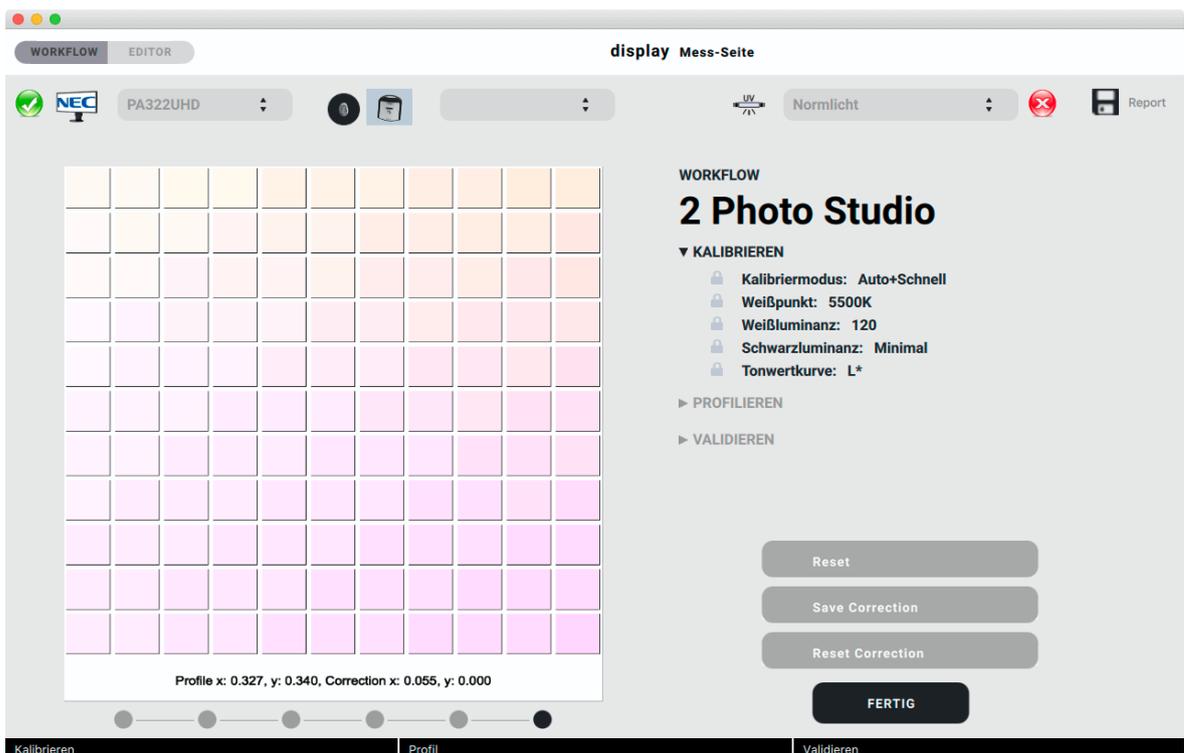
Der Weißpunkteditor kann direkt nach der Ausführung eines WORKFLOWS aufgerufen werden, indem der letzte Punkt der Fortschrittsanzeige angeklickt wird. Dieser wird nicht – wie die anderen Punkte – automatisch angesprungen, da die Editierung des Weißpunktes keine Aufgabe ist, die in jedem WORKFLOW ausgeführt wird.



Nachträglich kann der Editor aufgerufen werden, indem man den gewünschten WORKFLOW mit dem zu editierenden Profil aktiviert und auf den „Aktiver WORKFLOW“ Button klickt. Danach klickt man wieder auf den letzten – nicht aktiven – Punkt in der Fortschrittsanzeige.



Auf dem nun erscheinenden Raster sind Farbquadrate im xy-Farbmodell in einem Abstand von 0,005 x- bzw. y-Werten angeordnet.

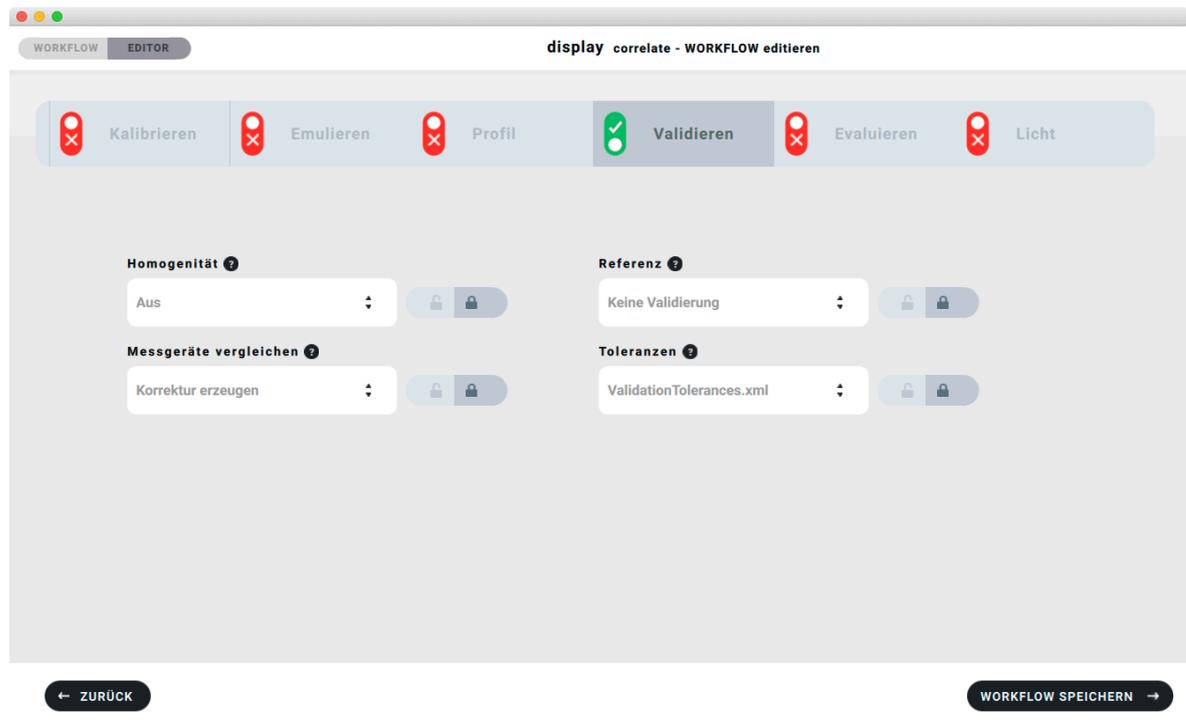


Nun kann durch Klick in eines der Farbfelder – in unserem Beispiel das erste rechts neben dem Zentrum liegende – der Weißpunkt entsprechend geändert werden. Der x-Wert ändert sich damit um +0,005.

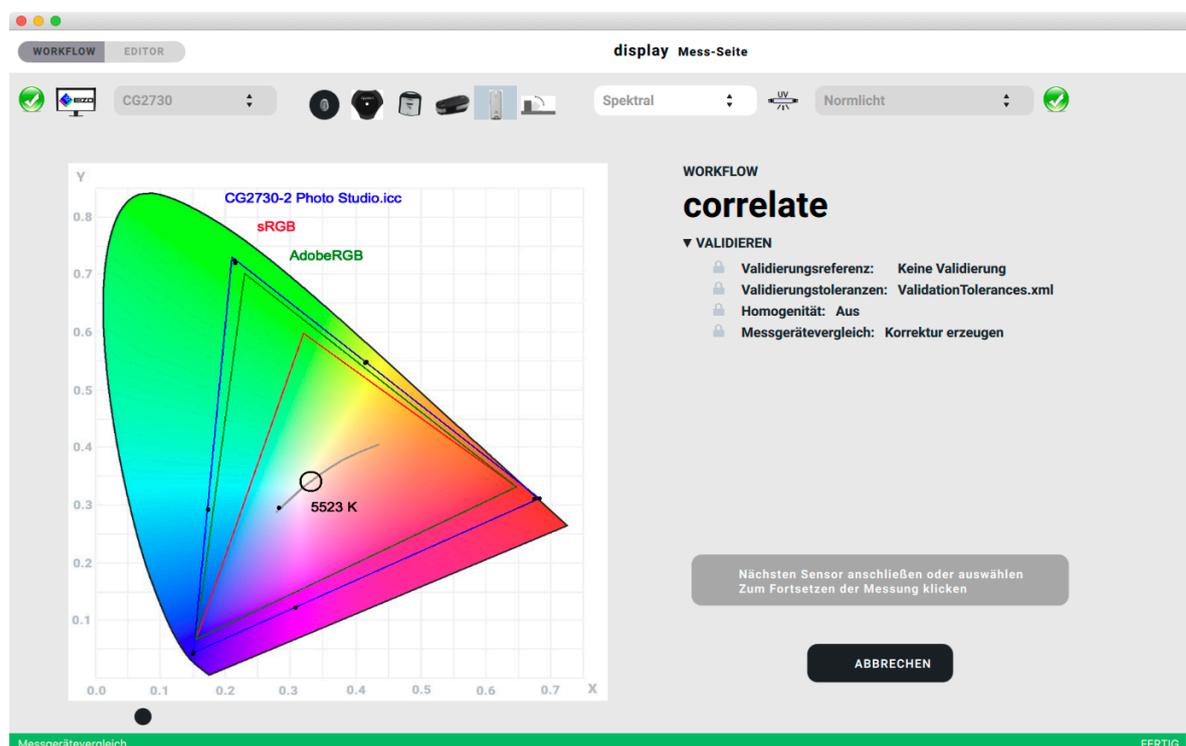
Es ist sinnvoll, gleichzeitig auf dem Monitor, dessen Weißpunkt geändert werden soll bzw. auf den Monitoren, die aneinander angepasst werden sollen, in einer Bildbearbeitungssoftware (z.B. Adobe® Photoshop) ein neutrales Schwarz/Weiß-Bild darzustellen, um visuell entlang der gesamten Grauachse das Ergebnis der Editierung beurteilen zu können.

6.7. Sensor-Korrelation

In basICColor display 6 Pro können Monitormessgeräte mit einem (möglichst) hochwertigen anderen Messgerät korreliert werden. Damit wird gewährleistet, dass die Messungen verschiedener Sensoren zu den Messungen eines Referenz-Messgerätes sowie untereinander (weitestgehend) vergleichbar sind. Eine perfekte Übereinstimmung kann aufgrund der verschiedenen Bauarten nicht gewährleistet werden.



Um einen WORKFLOW mit Sensorkorrektur zu starten, muss zunächst das Referenzgerät als aktives Messgerät ausgewählt werden, in unserem Beispiel das MYIRO-1.



Nachdem die Referenzmessung mit „MESSEN“ gestartet wurde, misst das Referenzgerät eine Reihe von Farben am Monitor, danach fordert basIColor display 6 Pro dazu auf, ein weiteres Messgerät anzuschließen und (oder wenn es bereits angeschlossen ist) auszuwählen und in dieses Feld zu klicken, um das entsprechende Messgerät mit dem Referenzgerät zu korrelieren.

Nächsten Sensor anschließen oder auswählen
Zum Fortsetzen der Messung klicken

Nachdem das erste Messgerät korreliert ist, erscheint dieselbe Meldung sowie eine weitere Option:

Gemessene Sensoren korrelieren

Hier können Sie entscheiden, weitere Sensoren zu korrelieren, dabei ist es unerheblich, ob diese bereits angeschlossen sind. Sie können an dieser Stelle das erste, bereits korrigierte Messgerät abziehen und ein weiteres anschließen und auswählen. Dieser Vorgang lässt sich beliebig oft wiederholen.

Wenn Sie auf „Gemessene Sensoren korrelieren“ klicken, wird der Vorgang abgeschlossen und in der oberen rechten Ecke erscheint das „Report“ Symbol, mit dem Sie einen ausführlichen Report abspeichern können.

The screenshot shows the software interface for color calibration. At the top, there are tabs for 'WORKFLOW' and 'EDITOR', and a title bar 'display Mess-Seite'. Below the tabs, there are several icons and a dropdown menu showing 'CG2730'. To the right, there is a 'Report' button. The main area is divided into two sections. On the left, there is a color space diagram with axes X and Y, showing a color gamut with labels for 'CG2730-2 Photo Studio.icc', 'sRGB', and 'AdobeRGB'. A white circle is drawn on the diagram, labeled '5523 K'. On the right, there is a 'WORKFLOW' section with the title 'correlate'. Below the title, there is a 'VALIDIEREN' section with a list of validation settings: 'Validierungsreferenz: Keine Validierung', 'Validierungstoleranzen: ValidationTolerances.xml', 'Homogenität: Aus', and 'Messgerätevergleich: Korrektur erzeugen'. At the bottom right, there is a table of colorimetric data:

R:	0	X:	7.225	L:	13.84
G:	0	Y:	2.033	a:	69.43
B:	128	Z:	38.376	b:	-87.43

Below the table is a 'FERTIG' button. At the bottom of the interface, there is a green bar with the text 'Messgerätevergleich' on the left and 'FERTIG' on the right.

6.8. Report der Korrelation

Der Report ermöglicht einen Vorher-/Nachher-Vergleich der Messgeräte.

Unkorrigiert:

Reference Instrument: Myiro-1 (S/N: 10001018, Spectral)		ΔE_{00} Avg.	Max.
Instrument:	i1Pro II (S/N: 1000969, Spectral)	0.41	0.87
Instrument:	i1Pro (S/N: 100201, Spectral)	2.61	5.26
Instrument:	i1Studio (Spectral)	6.54	10.78
Instrument:	i1Display Pro (S/N: OE-14.A-02.104248.06, White LED)	2.01	6.39
Instrument:	Spyder 5 (S/N: 50035848, White LED)	3.12	5.86
Instrument:	Spyder X (S/N: 60076575, Wide LED)	1.70	5.59
Instrument:	Eizo Sensor (Eizo CG246)	3.17	7.96
Instrument:	basICColor DISCUS (S/N: 084011385431F, EIZO CG246W)	4.51	13.66

Korrigiert:

Reference Instrument: Myiro-1 (S/N: 10001018, Spectral)		ΔE_{00} Avg.	Max.
Instrument:	i1Pro II (S/N: 1000969, Spectral) Correlated with Myiro-1_10001018_Spectral	0.30	0.72
Instrument:	i1Pro (S/N: 100201, Spectral) Correlated with Myiro-1_10001018_Spectral	0.38	0.95
Instrument:	i1Studio (Spectral) Correlated with Myiro-1_10001018_Spectral	0.27	0.63
Instrument:	i1Display Pro (S/N: OE-14.A-02.104248.06, White LED) Correlated with Myiro-1_10001018_Spectral	0.30	0.91
Instrument:	Spyder 5 (S/N: 50035848, White LED) Correlated with Myiro-1_10001018_Spectral	0.25	0.46
Instrument:	Spyder X (S/N: 60076575, Wide LED) Correlated with Myiro-1_10001018_Spectral	0.56	1.60
Instrument:	Eizo Sensor (Eizo CG246) Correlated with Myiro-1_10001018_Spectral	0.48	1.00
Instrument:	basICColor DISCUS (S/N: 084011385431F, EIZO CG246W) Correlated with Myiro-1_10001018_Spectral	0.30	0.54

Die Abweichungen der Messgeräte sind im Durchschnitt von maximal 6,5 ΔE_{00} auf 0,5 ΔE_{00} reduziert worden, die maximalen Abweichungen von 13,6 ΔE_{00} auf 1 ΔE_{00} (mit einem Ausreißer nach oben).

Zusätzlich zur numerischen Auswertung werden die Werte aller Messgeräte auf allen Farbfeldern grafisch dargestellt, hier ein Auszug aus dem Report:

Unkorrigiert:

No.	L	a	b	x	y	Y	ΔE	
1	100.00	0.00	0.00	0.345	0.353	166.37		
	99.45	0.29	0.05	0.346	0.353	164.01	0.53	
	95.63	-3.20	1.83	0.344	0.359	148.29	5.26	
	100.00	-3.02	11.33	0.357	0.371	232.21	9.57	
	100.00	-4.87	1.50	0.341	0.359	168.11	6.39	
	100.00	3.81	-3.52	0.345	0.345	186.91	5.83	
	100.00	1.38	0.12	0.347	0.352	171.71	1.98	
	100.00	-6.23	2.60	0.341	0.362	184.05	7.96	
	100.00	-11.57	9.54	0.344	0.377	182.97	13.66	
	2	75.73	-0.29	0.07	0.345	0.353	82.28	
75.26		0.24	0.15	0.346	0.353	81.01	0.87	
72.12		-2.55	1.71	0.344	0.359	72.93	4.34	
86.55		-2.50	9.09	0.357	0.372	114.96	10.78	
76.15		-4.02	1.35	0.341	0.360	83.42	5.00	
79.47		2.92	-2.80	0.345	0.345	92.75	5.72	
76.84		1.09	0.15	0.347	0.352	85.28	2.18	
79.30		-4.81	2.43	0.342	0.362	92.25	6.58	
78.92		-9.10	7.72	0.345	0.377	91.14	11.42	
3		50.38	-0.26	-0.10	0.344	0.353	31.17	
	50.19	0.09	0.13	0.346	0.353	30.91	0.60	
	47.92	-1.94	1.23	0.344	0.359	27.83	3.61	
	58.39	-1.97	6.61	0.357	0.372	43.88	9.85	
	50.86	-2.91	1.00	0.341	0.360	31.86	3.75	
	53.27	2.03	-2.01	0.345	0.345	35.43	4.66	
	51.42	0.57	-0.05	0.347	0.352	32.67	1.62	
	53.33	-3.69	1.80	0.342	0.362	35.51	5.64	
	52.91	-6.86	5.66	0.344	0.377	34.89	9.37	

Korrigiert:

No.	L	a	b	x	y	Y	ΔE	
1	100.00	0.00	0.00	0.346	0.330	150.94		
	99.88	0.22	-0.09	0.346	0.330	148.81	0.34	
	99.86	0.46	-0.28	0.344	0.335	134.44	0.74	
	99.88	0.30	-0.13	0.359	0.348	210.55	0.46	
	99.81	0.03	0.04	0.341	0.336	152.36	0.12	
	99.89	0.07	-0.05	0.345	0.322	169.71	0.13	
	99.79	0.38	-0.06	0.348	0.329	155.83	0.57	
	99.77	0.25	-0.04	0.342	0.338	166.76	0.40	
	99.82	0.00	-0.01	0.345	0.353	165.60	0.10	
	2	75.73	-0.29	0.07	0.345	0.330	74.64	
75.60		0.19	0.05	0.346	0.330	73.50	0.72	
75.45		0.33	0.06	0.345	0.336	66.12	0.95	
75.67		0.13	0.02	0.359	0.349	104.23	0.63	
75.69		-0.14	0.20	0.342	0.336	75.60	0.25	
75.75		-0.04	-0.06	0.345	0.322	84.21	0.39	
75.69		0.30	0.01	0.348	0.329	77.39	0.88	
75.96		0.34	0.33	0.343	0.339	83.59	0.99	
75.81		0.06	0.15	0.346	0.353	82.49	0.54	
3		50.38	-0.26	-0.10	0.345	0.330	28.28	
	50.44	0.05	0.05	0.346	0.330	28.05	0.49	
	50.33	0.14	0.03	0.345	0.336	25.23	0.62	
	50.49	-0.05	0.03	0.359	0.349	39.78	0.37	
	50.52	-0.09	0.16	0.342	0.336	28.87	0.39	
	50.57	-0.11	-0.02	0.345	0.322	32.17	0.30	
	50.59	-0.00	-0.16	0.347	0.329	29.64	0.44	
	50.90	0.05	0.28	0.342	0.339	32.18	0.80	

Wir sehen, dass die Genauigkeit in der Grauachse für alle Messgeräte auf unter 1 ΔE_{00} verbessert wurde.

Die größte Farbabweichung (i1Studio, Cyan) von über 9 ΔE_{00}

12	87.03	-98.71	-21.03	0.173	0.377	116.57		
	86.79	-97.29	-20.77	0.175	0.376	115.77	0.30	
	84.01	-94.82	-17.49	0.178	0.384	106.63	2.42	
	99.43	-115.72	-12.11	0.180	0.406	163.92	9.17	
	88.54	-98.29	-18.19	0.179	0.383	121.76	1.49	
	90.83	-102.68	-25.23	0.169	0.368	129.94	2.86	
	88.62	-98.94	-19.91	0.177	0.379	122.04	1.12	
	90.99	-103.25	-18.91	0.176	0.384	130.53	2.87	
	91.21	-109.03	-10.29	0.179	0.410	131.34	5.77	

wurde auf nahe 0 ΔE_{00} reduziert:

12	87.03	-98.71	-21.03	0.168	0.344	103.71		
	87.08	-98.60	-21.05	0.170	0.344	103.01	0.04	
	87.06	-98.57	-21.65	0.173	0.351	94.88	0.26	
	87.03	-98.52	-21.18	0.174	0.373	145.73	0.08	
	87.10	-98.82	-21.09	0.174	0.351	108.35	0.05	
	87.06	-98.86	-21.08	0.164	0.336	115.59	0.03	
	87.03	-98.49	-21.14	0.171	0.347	108.60	0.07	
	87.02	-98.75	-21.16	0.170	0.352	116.11	0.05	
	87.08	-98.66	-21.04	0.173	0.377	116.74	0.03	

Sämtliche Korrekturen werden in einem neuen Ordner „Instruments“ für jeden Monitor, auf dem eine Korrelation vorgenommen wurde, in einem monitorspezifischen Ordner als .cmx Dateien abgelegt. Bei der nächsten Messung mit dem korrigierten Instrument auf dem jeweiligen Monitor wird diese spezifische Korrektur angewandt.

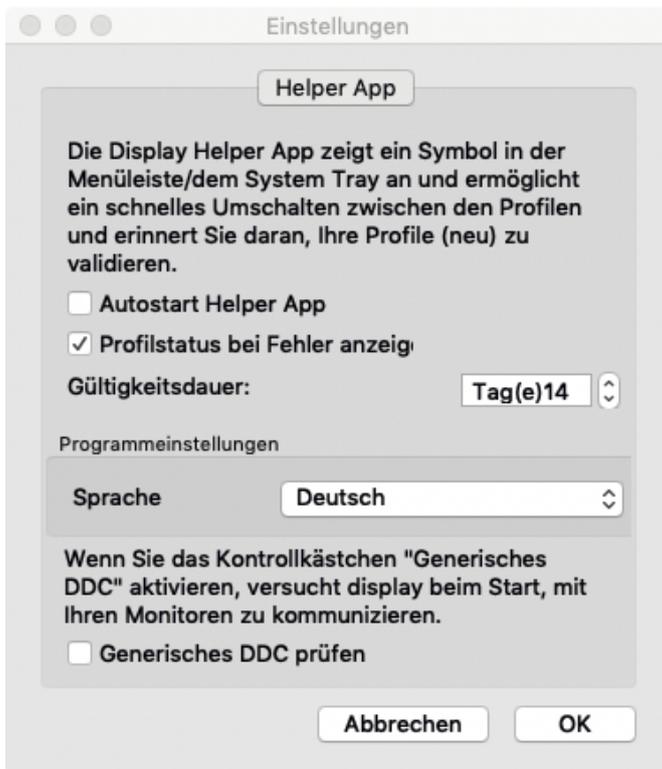
Warum so kompliziert?

Kolorimeter weisen bauartbedingt Sensormetamerie auf. Der Hersteller versucht diese durch vorgefertigte Korrekturmatriizen zu reduzieren. Beim i1 Display Pro kann man z.B. zwischen 8 Korrekturen für verschiedene Monitortechnologien, beim Spyder 5 zwischen 4 globalen Korrekturen für verschiedene Hintergrundbeleuchtungen, beim basICColor DISCUS zwischen 30 (weitere sind nachladbar) Korrekturen für Monitormodelle.

basICColor display 6 Pro ermöglicht, jedes Messgerät für jeden individuellen Monitor so zu optimieren, dass es optimale und möglichst gleiche Ergebnisse wie ein Referenzgerät erzielt.

7. Einstellungen

Unter „basIColor display“ in der Menüleiste (Mac) bzw. unter „Datei“ (PC) finden Sie die „Einstellungen...“.



7.1. Autostart Helper App

Startet nach Beenden von basIColor display die Helper Applikation, die sie auf dem Mac in der Menüleiste rechts oben, auf dem PC im System Tray finden. Während basIColor display aktiv ist, ist die Helper App inaktiv (graues Symbol).

7.2. Profilstatus bei Fehler anzeigen

Warnt, wenn die eingestellte Gültigkeitsdauer des Profils überschritten wird.

7.3. Gültigkeitsdauer

Hier können Sie die Zeit einstellen, nach der Sie an eine erneute Kalibrierung erinnert werden wollen.

7.4. Sprache

Ändert die Sprache im GUI nach Neustart von basIColor display

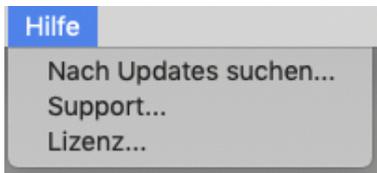
7.5. Generisches DDC prüfen

Dieses Option sollte nur dann aktiviert werden, wenn Ihr Monitor nicht hardwarekalibrierbar ist und Sie nicht wissen, ob er die DDC/CI-Kommandos unterstützt (Wenn Sie ausschließlich Apple Monitore verwenden kann diese Option ausgeschaltet bleiben, da beides nicht zutrifft). Der Programmstart dauert etwas länger, wenn die Option aktiviert ist.

8. Hilfe

Unter Hilfe haben Sie folgende Möglichkeiten

8.1. Nach Updates suchen...



Aktivieren Sie die Option „Automatisch nach Updates suchen“. Beim Programmstart wird auf dem basICColor Server überprüft, ob eine neue Programmversion vorhanden ist und diese zum Download vorgeschlagen.

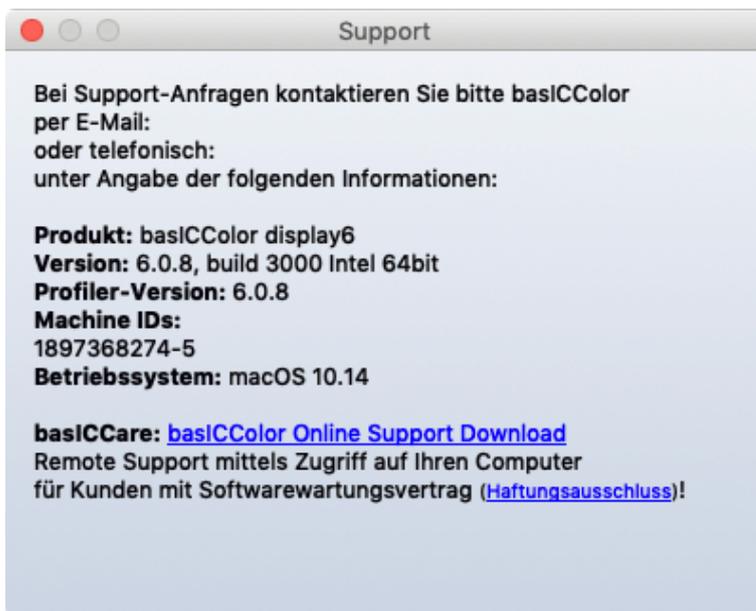
Da dies nicht mit jedem System zuverlässig funktioniert, empfiehlt es sich, regelmäßig unter www.basicc-color.de zu überprüfen, ob eine neuer Version verfügbar ist. Die Lizenzen gelten für alle Hauptversionen, z.B. 6.1.0 bis 6.1.9.

Die Proxy-Server Konfiguration wird nur benötigt, wenn in Ihrem Netzwerk ein Proxy-Server aktiv ist, der eine Verbindung zum basICColor Server verhindert – fragen Sie Ihren Systemadministrator.



8.2. Support...

Hier finden Sie Informationen zur Programmversion und einen Download-Link zur TeamViewer Software, mit der wir im Supportfall auf Ihren Computer zugreifen können.



8.3. Lizenz...

Bitte informieren Sie sich im Dokument „DE - basIColor Lizenzierung.pdf“, das mit der Software im Ordner „PDF Manuals“ installiert wird.

9. display Helper

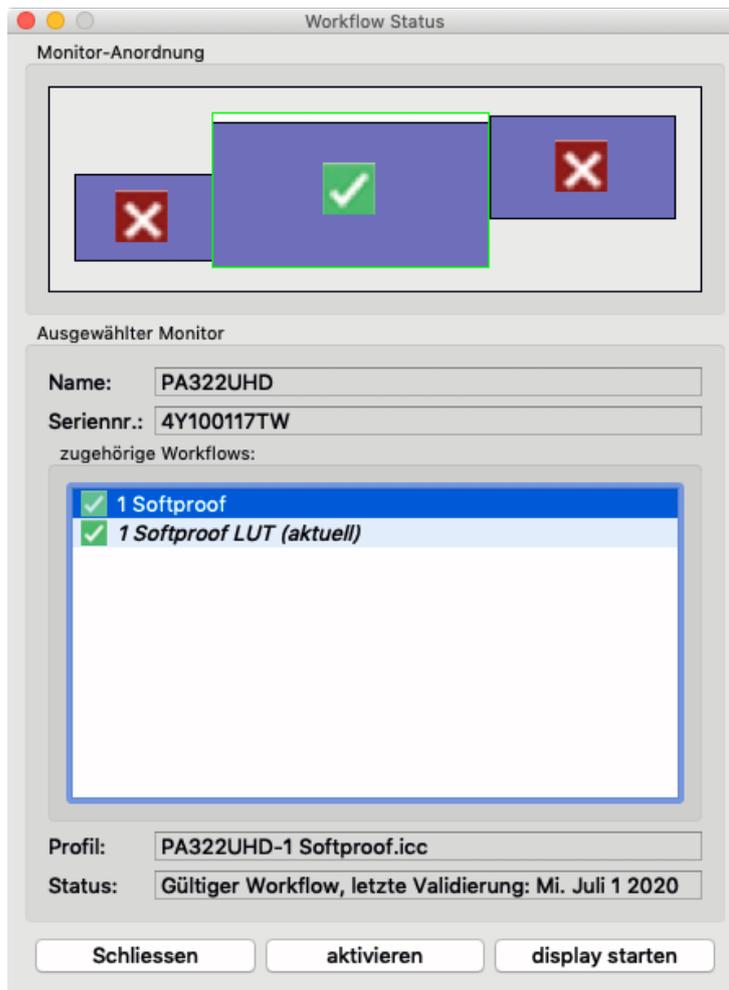
Mit basIColor display 6 zusammen installieren wir ein Control Panel, eine Helper App, die bei geschlossenem basIColor display aktiv wird.

Es warnt, wenn eine Neukalibrierung erforderlich ist. Das Intervall für die Erinnerung wird in basIColor display 6 unter „Einstellungen...“ gewählt, Siehe 6.2.

Außerdem können Sie WORKFLOWS (Kalibrierung und Profil) direkt im Control Panel umschalten, ohne basIColor display 6 zu öffnen.



Das WORKFLOW Status Fenster zeigt einen Überblick über angeschlossene Monitore und deren Zustand. Außerdem können Sie hier die WORKFLOWS umschalten („aktivieren“) oder basIColor display 6 starten („display starten“).



10. Liste der unterstützten Hardware

10.1. Kolorimeter

baslCColor DISCUS
baslCColor SQUID 3 (X-Rite i1Display Pro), Datacolor Spyder 3 (Windows only), Datacolor Spyder 4 (Windows only), Datacolor Spyder 5
Datacolor SpyderX
EIZO Swing
EIZO Calibration Sensor
NEC SpectraSensor Pro (X-Rite i1Display Pro) X-Rite i1Display Pro
X-Rite i1Display Pro Plus

10.2. Spectralfotometer

Konica Minolta FD-7
Konica Minolta MYIRO-1 USB and WLAN
X-Rite i1 Pro, X-Rite i1 Pro 2, X-Rite i1Pro 3, X-Rite i1Pro 3 Plus
X-Rite i1Studio

10.3. Monitore (hardware-kalibrierbar)

Eizo:

CG210, CG211, CG220, CG221, CG241W, CG301W, CG222W, CG232W, CG242W,
CG243W, CG210, CG211, CG220, CG221, CG241W, CG301W, CG222W, CG232W, CG242W,
CG243W, CG223W, CG245W, CG303W, CG275W, CG246, CG276, CG277, CG247, CG247X,
CG248, CG318, CG2420, CG2730, CG279X, CG3145, CG319X, CG3146 CE210W, CE240W

CX240, CX270, CX271, CX241
CS230, CS240, CS270, CS2420, CS2730, CS2731, CS2740

NEC:

PA241, PA271, PA231, PA301
PA242W, PA272W, PA302W, PA242W
PA322UHD, PA322UHD2, PA243W
EA244UHD, EA304Wmi, EA275Wmi, EA275UHD, EA305Wmi, EX241UN, EA245Wmi,
EX341R, EA295Wmi, EA271F, EA245Wmi2, EA271Q, EA271U, EA241WU, EA231WU
X841UHD, X981UHD, X651UHD, X841UHD2, X981UHD2, X651UHD2, X551UHD
P404, P484, P554, V404, V484, V554, V404-T, V484-T, V554-T, V554Q
P654Q, V654Q, C651Q, P754Q, V754Q, C751Q, V864Q, C861Q, V984Q, C981Q
PA271Q, PA311D
UN462VA, UN552, UN552S, UN552VS, UN492S, UN492SVS, UN552A, UX552S

10.4. Monitore (DDC/CI)

Außerdem unterstützt basicColor display 6 das generische DDC/CI protokoll, allerdings ist es unmöglich zu sagen, welche Monitore auf diese Kommandos reagieren. Getestet sind: Cinema HD (nur Luminanz), Dell UP2516D (Luminanz und RGB Gains), HP Dreamcolor (Luminanz und RGB Gains), einige LG Monitore. BenQ SV271 meldet, dass das Protokoll unterstützt wird, reagiert aber nicht auf die Kommandos.

10.5. Normlicht

basicColor diLIGHT

basicColor LEDlight

JUST Color Communicator 2

JUST moduLight (mit D50 & D65 LED, und mit UV LED)

LacunaSolutions SmartLightningSystem

11. Produktinformation basIColor display 6

11.1. Copyright Information

Software - Copyright © 2019, 2020 Karl Koch & Franz Herbert (basIColor). Alle Rechte vorbehalten.

Guide - Copyright © 2019, 2020 Karl Koch & Franz Herbert (basIColor). Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieser Kurzanleitung dient nur der Information. Er kann jederzeit ohne Ankündigung geändert werden. basIColor übernimmt keine Gewährleistung für die Vollständigkeit und Richtigkeit des Inhalts.

Das Copyright für veröffentlichte, von den Autoren selbst erstellte Objekte bleibt allein beim Autor der Seiten. Eine Vervielfältigung oder Verwendung solcher Grafiken, Tondokumente, Videosequenzen und Texte in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Autors nicht gestattet.

11.2. Warenzeichen Information

Der Schriftzug basIColor mit dem Fingerabdruck ist eine Wort-Bild-Marke von basIColor. Alle durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Allein aufgrund der bloßen Nennung ist nicht der Schluss zu ziehen, dass Markenzeichen nicht durch Rechte Dritter geschützt sind.

11.3. Credits

UI-Design: Huangart | digital branding

Core Color Engineering: DI Franz Herbert

Engineering: Dr. Martin Münier, Nils Heidorn

Autoren:

DI Franz Herbert, Dipl.-Ing. Karl Koch

Version 6.1.4, Oktober 2020