

TLC Explorer

Dokumentationssystem

1.52610.0001



Benutzerhandbuch

1	1 Einführung	6
1.1	Zweckbestimmung des TLC Explorers	6
1.2	Sicherheitshinweise und Anweisungen zur Handhabung.....	6
1.2.1	Bedingungen, unter denen der TLC Explorer NICHT verwendet werden darf.....	7
1.2.2	Anforderungen an die Installation	8
1.2.3	Exposition gegenüber UV-Strahlung	8
1.2.4	Allgemeine Hinweise zur Handhabung	9
1.2.5	Benutzerverwaltung und Informationssicherheit.....	9
1.3	Kurze Einführung in die Dünnschichtchromatographie	10
1.3.1	Funktionsprinzip der Dünnschichtchromatographie	10
1.3.2	Retentionsfaktor R_f	11
1.4	Über dieses Handbuch	11
2	TLC Explorer – Produktüberblick	12
2.1	TLC Explorer – Vorderseite	12
2.1.1	F1 – Netzschalter	12
2.1.2	F2, F3, F4 – Belichtungsschaltflächen und -anzeigen	13
2.1.3	F5, F6 – Lade und Lade-offen-Symbol	13
2.1.4	F7, F8 – Sichtfenster und Verschluss-Schieberegler	13
2.2	TLC Explorer – Rückseite	14
2.2.1	B1 – USB-C-Netzanschluss	14
2.2.2	B2, B3 – USB-A-Anschlüsse	14
2.2.3	B4 – Ethernet-Anschluss.....	14
2.2.4	B5 – Anschluss für WLAN-Antenne	15
2.2.5	B6 – Seriennummer.....	15
2.2.6	B7 – Hintere Abdeckung	15
2.2.7	B8 – Belichtungseinheit.....	15
2.3	TLC Explorer – Grundplatte	16
2.3.1	P1 – Plattenbereich.....	16
2.3.2	P2 – Rahmen	16
2.3.3	P3, P4 – Ausrichtungsstift und -vertiefung.....	16
2.4	Zubehör	17
2.4.1	A1 – WLAN-Antenne	17
2.4.2	A2, A3 – Netzteil und Netzkabel	17
2.4.3	A4 – Power Bank	18
3	Erste Anwendung	19
3.1	Auspacken und Lieferumfang.....	19
3.2	Einrichten für einen sicheren Betrieb	20
3.3	Einschalten und „erster Blick“ auf die Platte.....	20
3.4	Verbinden von Laptops	21
3.5	Erstellen des ersten Benutzers.....	23
3.6	Herunterfahren.....	25

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4 Bedienungsanleitung..... 26

4.1 Typischer Workflow26

4.1.1 Hauptmenü28

4.2 Vorbereiten des Geräts28

4.3 Sichtprüfung29

4.4 Aufnehmen von Bildern29

4.5 Laden von vorhandenen Bildreihen32

4.6 Auswählen und Bearbeiten von Platten32

4.7 Definieren von Tracks35

4.8 Erstellen von Auswertungen37

4.9 Plattenbilder mit Annotationen versehen39

4.10 Erstellen und Vergleichen von Track-Densitogrammen40

4.10.1 Erstellen von Densitogrammen40

4.10.2 Hinzufügen von Namen und Annotationen zu Punkten41

4.11 Quantitative Analyse43

4.11.1 Vorbereiten von quantitativen Auswertungen43

4.11.2 Prüfen quantitativer Messwerte und Feineinstellung46

4.12 Exportieren von Bildern und Auswertungsergebnissen47

4.12.1 „Export original cropped images“ (Zugeschnittene Originalbilder exportieren) (alle Registerkarten)48

4.12.2 „Export images as displayed“ (Bilder wie angezeigt exportieren) (alle Registerkarten).....48

4.12.3 „Export annotations“ (Annotationen exportieren) (nur Registerkarte „Annotations“ [Annotationen])48

4.12.4 „Export spots“ (Punkte exportieren) (Registerkarten „Annotations“ [Annotationen] und „Comparison“ [Vergleich])49

4.12.5 „Export Comparison“ (Vergleich exportieren) (Registerkarten „Comparison“ [Vergleich] und „Quantification“ [Quantifizierung])49

4.12.6 „Export Quantification“ (Quantifizierung exportieren) (nur Registerkarte „Quantification“ [Quantifizierung]).....49

4.12.7 Herunterladen und Speichern von exportierten Dateien49

4.13 Erstellen von Berichten zu Auswertungen50

4.14 Verwalten von Dateien und Bildreihen.....51

4.14.1 Exportieren von Bildreihen und Herunterladen von Bildern52

4.14.2 Kopieren und Importieren von Bildreihen.....53

4.14.3 Löschen von Bildreihen53

4.15 Zurücksetzen und Herunterfahren des Produkts53

5	Benutzerverwaltung und Produkteinstellungen	54
5.1	Wechseln des aktiven Benutzers	55
5.2	Hinzufügen und Löschen von Benutzern	55
5.3	Systemname und Seriennummer	56
5.4	Uhrzeit und Datum	56
5.5	Digitale Belichtungskorrektur	56
5.6	Streulichtererkennung	56
6	Sicherung und Datenmigration	57
6.1	Erstellen von Sicherungen	57
6.2	Wiederherstellen von Sicherungen	58
6.3	Migrieren von Benutzerdaten auf einen anderen TLC Explorer	58
7	Software-Updates	59
7.1	Aktuelle Software-Version	59
7.2	Abrufen von Software-Updates	60
7.3	Installieren von Updates	60
7.4	Wiederherstellen der vorherigen Software-Version	61
7.5	Wiederherstellen der Werkseinstellungen	61
8	Verbinden des TLC Explorers	62
8.1	Eigenes WLAN-Netzwerk des TLC Explorers	63
8.2	Integrieren in ein LAN über ein Ethernet-Kabel	63
8.3	Integrieren in ein vorhandenes WLAN-Netzwerk	64
8.4	Zurücksetzen der Netzwerkverbindung	64
8.5	Einrichten des TLC Explorers als Netzwerkressource (SMB)	64
9	Fehlerbehebung	65
9.1	Ermitteln von Fehlern	65
9.2	Mögliche Abhilfemaßnahmen und Lösungen	66
10	Reinigung, Wartung und Außerbetriebnahme	68
10.1	Reinigung	68
10.2	Kontakt zum technischen Support	68
10.3	Bestellen von Zubehör- und Ersatzteilen	69
10.4	Austauschen der Belichtungseinheit	70
10.5	Außerbetriebnahme, Lagerung und Entsorgung	71
11	Glossar	72
12	Technische Daten	73
12.1	Produktabmessungen und Spezifikationen	73
12.2	Belichtungsspektren	74

1 Einführung

1.1 Zweckbestimmung des TLC Explorers

Der TLC Explorer dient zur Dokumentation und Auswertung von Dünnschichtchromatographie-Platten (DC-Platten). Er ermöglicht im Labor eine sichere, schnelle und flexible Sichtprüfung sowie digitale Erfassung der Aufnahmen von DC-Platten nach Abschluss des chromatographischen Entwicklungsworkflows. Zum Nachweis verschiedener Substanzklassen verfügt das Produkt über drei verschiedene LED-Lichtquellen, mit denen die Platten im Direktlichtmodus von oben belichtet werden:

- **Weißlicht** dient zum Nachweis sichtbarer Farbstoffe auf Dünnschichtchromatogrammen.
- **UV-A-Licht** (366 nm) dient in der Regel zur Anregung der Fluoreszenz. Bei entsprechender Belichtung erscheinen fluoreszierende Substanzen und Objekte als helle, verschiedenfarbige Punkte auf dunklem Hintergrund. Dieses Licht kann auch für Platten verwendet werden, die mit dem speziellen Fluoreszenzindikator F366 vorbeschichtet wurden. Die Substanzen erscheinen in diesem Fall als dunkle oder farbige Punkte auf hellem Hintergrund. Andere Fluoreszenzindikatoren wie F254 fluoreszieren unter diesem Licht nicht und beeinträchtigen aus diesem Grund die Messung nicht.
- **UV-C-Licht** (254 nm) wird fast ausschließlich für Dünnschichtchromatogramme verwendet. Sofern die Platte mit einem entsprechenden F254-Fluoreszenzindikator vorbeschichtet wurde, erscheinen Substanzen, die dieses Licht absorbieren, als dunkle Punkte auf hellem Hintergrund.

Plattenaufnahmen können ausgewertet werden, um Berichte zu erstellen oder die Daten zur weiteren Verarbeitung auf andere Systeme zu exportieren.

Der TLC Explorer wurde für den Laboreinsatz entwickelt und ist zur Anwendung durch geschulte und qualifizierte Benutzer zwecks Durchführung einer Dünnschichtchromatographie bestimmt. Nur vollständig getrocknete DC-Platten mit einer maximalen Größe von 20 × 20 cm dürfen verwendet werden.

Hinweis: Jede Verwendung zu anderen Zwecken als den zuvor beschriebenen führt zum Erlöschen der Gewährleistungsansprüche.

1.2 Sicherheitshinweise und Anweisungen zur Handhabung

Die Betriebssicherheit hatte bei der Entwicklung des TLC Explorers oberste Priorität. Sie kann jedoch nur gewährleistet werden, wenn das Produkt genau gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch betrieben wird. Darüber hinaus führt jeder Betriebsvorgang, der nicht den in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweisen entspricht, zum Erlöschen der Gewährleistungsansprüche. Alle für Installation, Anwendung und Wartung verantwortlichen Personen, müssen deshalb vor der Arbeit mit dem TLC Explorer dieses Benutzerhandbuch sorgfältig lesen und zur späteren Verwendung bereithalten.

1.2.1 Bedingungen, unter denen der TLC Explorer NICHT verwendet werden darf

Stellen Sie **vor dem Verbinden** des TLC Explorers mit einer Stromversorgung sicher, dass **keine** der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Das Produkt wurde längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert.
- Das Produkt wurde beim Transport oder infolge unsachgemäßer Handhabung beschädigt (wenn es beispielsweise beim Transport heruntergefallen oder wenn es mit Flüssigkeiten in Kontakt gekommen ist).
- Ein beliebiges Teil des Gehäuses, der Vorderseite, der hinteren Abdeckung, der Lade oder der Grundplatte ist feucht, beschädigt oder verformt.
- Das UV-Schutz-Sichtfenster fehlt, ist beschädigt oder verformt.
- Das Produkt steht nicht auf einer trockenen, ebenen und stabilen Oberfläche.
- Die Lade kann nicht vollständig herausgezogen werden oder schließt nicht ordnungsgemäß.
- Das (als Transportschutz dienende) Schaumstoffpolster im Produkt wurde nicht entfernt.
- Die hintere Abdeckung ist nicht ordnungsgemäß montiert beziehungsweise nicht alle vier Schrauben wurden festgezogen.
- Ein beliebiger Anschluss (für USB-C, USB-A, Ethernet oder WLAN-Antenne) oder ein beliebiges Kabel ist feucht, beschädigt oder verformt.
- Beim Netzteil handelt es sich um keines der beiden empfohlenen Netzteile (USB-C-Netzteil DELL HA65NM170 oder Power Bank DELL PW7018LC).
- Das Produkt ist deutlich kälter als seine Umgebung, sodass Feuchtigkeit kondensieren und die Schaltkreise beschädigen könnte (warten Sie in diesem Fall, bis das Produkt Raumtemperatur angenommen hat).
- Die Umgebungstemperatur des Produkts liegt außerhalb des vorgegebenen Bereichs von 15 bis 40 °C beziehungsweise die relative Luftfeuchtigkeit außerhalb des vorgegebenen Bereichs von 20 bis 80 %.
- Das Produkt ist oder wurde Säure-, Laugen- oder Lösungsmitteldämpfen oder anderen Gasen ausgesetzt, die zu Korrosion führen können.
- Flüssigkeiten oder sonstige Substanzen wurden auf dem Produkt verschüttet oder sind in das Produkt gelangt. Wenn dies der Fall ist, müssen Sie die entsprechende Flüssigkeit beziehungsweise Substanz umgehend entfernen. Stellen Sie sicher, dass das Produkt unbeschädigt und vollständig trocken ist, bevor Sie es erneut verwenden.

Wenn Sie bei Ihrem Produkt vermuten, dass eine der zuvor beschriebenen Bedingungen zutrifft, dürfen Sie das Produkt weder verbinden, einschalten noch betreiben. Bei Fragen zum weiteren Vorgehen wenden Sie sich an den Anbieter Ihres TLC Explorers oder besuchen unter dem in Abbildung 1.1 aufgeführten Link die Service-Website für den TLC Explorer:



Abbildung 1.1: Die Service-Website für den TLC Explorer finden Sie hier:
<https://sigmaaldrich.com/TLCservice>

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1.2.2 Anforderungen an die Installation

Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb befolgen Sie bei der Einrichtung des Produkts in Ihrem Labor die folgenden Vorgaben:

- Das Produkt muss auf einem ebenen und trockenen Labortisch aufgestellt werden, der das Produktgewicht von etwa 10 kg tragen kann.
- Vermeiden Sie bei diesem Produkt starke Vibrationen und Stöße.
- Schützen Sie das Produkt vor übermäßig viel Staub.
- Halten Sie zwischen dem TLC Explorer, den Kabeln und gegebenenfalls der Power Bank einerseits sowie Wärmequellen (wie Gasbrennern, elektrischen Heizgeräten und Öfen), chemischen Substanzen (wie Lösungsmitteln) und sonstigen potenziell schädlichen Geräten andererseits einen geeigneten Sicherheitsabstand ein.
- Zur Stromversorgung des Produkts dürfen Sie nur das USB-C-Netzteil DELL HA65NM170 oder die Power Bank DELL PW7018LC verwenden. Verbinden Sie das entsprechende Netzteil mit dem USB-C-Anschluss an der Produktrückseite.
- Verbinden Sie das Netzteil mit einer geerdeten Netzsteckdose, wobei der Abstand zwischen Produkt und Netzsteckdose maximal 2 Meter betragen darf. Befolgen Sie dabei die in Ihrem Labor geltenden Vorschriften für die Verwendung von Elektronikgeräten.
- Die Netzspannung am Standort des Benutzers muss den auf dem Netzteil angegebenen Spezifikationen entsprechen.
- Stellen Sie das Produkt nicht in der Nähe von Geräten auf, die starke Magnetfelder erzeugen. Dazu zählen beispielsweise elektrische Schweißgeräte, Hochfrequenzöfen und Poltransformatoren.
- Die Netzleitung, mit der Sie das Produkt verbinden, muss frei sein von plötzlichen Veränderungen bzw. Schwankungen der Spannung.
- Wenn motorbetriebene Geräte (wie Rührer oder Schüttler) an derselben Netzleitung angeschlossen sein müssen wie Ihr TLC Explorer, ist ein Gerät zur Rauschunterdrückung zu installieren.
- Verlegen Sie die Kabel so, dass sie keine Gefahr für Personal darstellen, das mit dem Produkt und in dessen Umgebung arbeitet, und dass sie auch nicht unbeabsichtigt von den Buchsen, mit denen sie verbunden sind, getrennt werden können.
- Lassen Sie vor dem Produkt ausreichend Platz, um die Lade vollständig öffnen und die Grundplatte sicher und praktisch handhaben zu können.
- Die Installationshöhe des Produkts sollte zulassen, dass man bequem durch das Sichtfenster schauen kann. Stellen Sie sicher, dass keine externen Lichtquellen zu Reflexionen an der vorderen Glasscheibe führen, da dies die Sicht durch das Sichtfenster beeinträchtigen könnte.
- Das Produkt darf nur unter Umgebungsbedingungen und auf eine Weise betrieben werden, die alle offiziellen Anforderungen an die Laborsicherheit erfüllen.

1.2.3 Exposition gegenüber UV-Strahlung

Die ultraviolette Strahlung, die bei der Auswertung der DC-Platten zur Anregung der Fluoreszenz verwendet wird, kann Augen und Haut schädigen. Die Sicherheitsvorschriften der meisten Länder schreiben deshalb vor, Augen und Haut vor gefährlicher UV-Strahlung zu schützen. Der TLC Explorer verfügt über mehrere Sicherheitsmaßnahmen, die sicherstellen, dass keine UV-A- und keine UV-C-Strahlen aus dem Gerät austreten, wenn es wie in diesem Handbuch beschrieben verwendet wird. Versuchen Sie unter keinen Umständen, diese Sicherheitsmaßnahmen zu umgehen.

- Betrachten Sie DC-Platten bei UV-Belichtung nur durch das UV-Schutz-Sichtfenster.
- Stellen Sie sicher, dass das Sichtfenster nicht beschädigt und nicht verformt ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Lade und die hintere Abdeckung ordnungsgemäß geschlossen und unbeschädigt sind, bevor Sie die UV-Belichtung aktivieren.
- Betreiben Sie die Belichtungseinheit niemals außerhalb des TLC Explorers.
- Befolgen Sie die allgemeinen Labor-Sicherheitsvorschriften für die Arbeit mit UV-Licht.

1.2.4 Allgemeine Hinweise zur Handhabung

- Warten Sie, ähnlich wie bei einem Desktop-Computer, mindestens 30 Sekunden, bis das Produkt vollständig heruntergefahren ist, bevor Sie das Netzteil trennen.
- Nur DC-Platten ohne Lösungsmittelrückstände können dokumentiert werden. Deshalb muss die jeweilige DC-Platte nach dem vorherigen Entwicklungs- oder Vormagnetisierungsstrom der Chromatographie vollständig trocken sein.
- Legen Sie keine Objekte, die höher sind als 8 mm auf die Grundplatte, da dies das Produkt beim Schließen der Lade beschädigen könnte. Außerdem würde dies dazu führen, dass das Produkt für die Bildaufnahme nicht fokussieren kann.
- Halten Sie das Produkt beim Anheben oder Tragen niemals am Griff der Lade fest. Greifen Sie stattdessen an die Gummifüße an der Unterseite des Produkts, damit das Produkt ihnen nicht aus den Händen gleitet.
- Um Schäden und eventuelle Kontaminierungen zu verhindern, schließen Sie die Lade immer, wenn das Produkt nicht verwendet wird.
- Wenn der TLC Explorer transportiert wird, muss der TLC Explorer geschlossen und die Grundplatte entfernt werden. Außerdem darf keine DC-Platte eingelegt sein.
- Für Sicherungen und Updates dürfen nur FAT32-formatierte USB-Speichermedien mit den USB-A-Anschlüssen verbunden werden. Verwenden Sie keine externen Festplattenlaufwerke und keine sonstigen kabelgebundenen Medien.
- Abgesehen vom Austausch der Belichtungseinheit (siehe Abschnitt 10.4) darf der TLC Explorer nur von durch den Hersteller autorisiertem Fachpersonal geöffnet, justiert und repariert werden. Eine Nichtbeachtung führt zum Erlöschen der Gewährleistungsansprüche.
- Um das Produkt beim Transport vor physischen Schäden zu schützen, bewahren Sie die Originalverpackung, einschließlich der Innenverpackung, auf. Dies gilt insbesondere zur Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche. Hinweis: Schäden, die aus einem unsachgemäßen Transport resultieren, führen zum Erlöschen aller Gewährleistungsansprüche.

1.2.5 Benutzerverwaltung und Informationssicherheit

Es wird davon ausgegangen, dass das Produkt in einem Labor aufgestellt wird, in dem der physische Zugang auf autorisiertes Personal beschränkt ist. Für einen reibungslosen und effizienten Labor-Workflow ist es deshalb weder möglich, den Zugang zum TLC Explorer auf bestimmte Benutzer zu beschränken, noch, Daten mit einem Passwortschutz zu versehen oder zu verschlüsseln. Die Benutzerkonten dienen hauptsächlich zum Strukturieren der erfassten Daten. Es gibt kein Administratorkennwort mit Sonderberechtigungen.

Jeder mit physischem Zugang oder einer Netzwerkverbindung zum Produkt kann:

- Neue Benutzer erstellen
- Vorhandene Benutzer löschen und sich als vorhandener Benutzer anmelden
- Auf alle gespeicherten Daten zugreifen und alle gespeicherten Daten löschen
- Das Produkt neu starten und herunterfahren
- Produkteinstellungen ändern (einschließlich der Verbindungsparameter)
- Die Werkseinstellungen wiederherstellen

Je nachdem, wie Sie den TLC Explorer in Ihre IT-Umgebung integrieren (siehe Abschnitt 8), hat gegebenenfalls eine große Anzahl an Benutzern Zugang zu ihrem Produkt beziehungsweise Ihren Produkten. Falls der TLC Explorer mit einem LAN oder einem WLAN-Netzwerk verbunden ist, kann in der Regel jeder Benutzer mit Zugang zum entsprechenden Netzwerk auch die Benutzeroberfläche aufrufen und sich als vorhandener oder neuer Benutzer anmelden (siehe Abschnitt 3.4). Wenn Sie Bedenken bezüglich der Vertraulichkeit haben, kopieren Sie die entsprechenden Daten auf Ihren Desktop-PC oder auf Ihr Tablet. Löschen Sie anschließend die entsprechenden Daten vom TLC Explorer.

- Damit ausschließlich autorisiertes und geschultes Personal Zugang erhält, planen und prüfen Sie sorgfältig die Verbindungseinstellungen des TLC Explorers.

- Laden Sie Ihre Daten herunter oder kopieren Sie sie auf ein Speichermedium. Speichern Sie sie anschließend an einem externen Speicherort. Verwenden Sie den TLC Explorer nicht zur dauerhaften Datenspeicherung.
- Wenden Sie ausschließlich verifizierte Updates des Herstellers an.
- Verwenden Sie ausschließlich USB-Speichermedien (Flash-Laufwerke), bei denen sichergestellt ist, dass sie keine Schausoftware enthalten.

1.3 Kurze Einführung in die Dünnschichtchromatographie

Die Dünnschichtchromatographie (abgekürzt „DC“ oder im Englischen „TLC“ für „Thin-Layer Chromatography“) ist ein schnelles, einfaches und äußerst vielseitiges Trennverfahren für qualitative und quantitative Analysen. Es eignet sich ideal für Schnellnachweise, Screeninguntersuchungen und die Reaktionsüberwachung. Die hohe Matrixtoleranz und die Möglichkeit, viele Proben parallel dem Trennverfahren zu unterziehen, machen die Dünnschichtchromatographie zu einem sehr zeitsparenden und kostengünstigen Verfahren. Es wird häufig sowohl für qualitative als auch für quantitative Probenanalysen durchgeführt. Mit der DC kann nahezu jede Substanzklasse analysiert werden, einschließlich Pestizide, Steroide, Alkaloide, Lipide, Nukleotide, Glykoside, Kohlenhydrate und Fettsäuren.

1.3.1 Funktionsprinzip der Dünnschichtchromatographie

Der allgemeine Prozess der Dünnschichtchromatographie ist, wie in Abbildung 1.2 dargestellt, einfach.



Abbildung 1.2: Prozess der Dünnschichtchromatographie: Vorbereitung der Schicht (Platte), Probenvorbereitung, Auswahl der stationären Phase, Auswahl der mobilen Phase, Probenapplikation, Entwicklung, Derivatisierung, Dokumentation.

Der wichtigste Schritt im Workflow ist der Prozess der Chromatographie. Die DC basiert auf dem klassischen Chromatographieprinzip, bei dem die Gemischkomponenten zwischen einer festen stationären Phase und einer flüssigen mobilen Phase durch unterschiedliche Affinitäten zwischen den beiden Phasen getrennt werden. Hierbei handelt es sich in der Regel um eine dünne adsorbierende Materialschicht (wie Kieselgel oder Aluminiumoxid), die auf eine inerte Plattenoberfläche (in der Regel Glas, Kunststoff oder Aluminium) appliziert wird. Die Probe wird punktuell auf ein Ende der DC-Platte (Startlinie) appliziert. Anschließend wird die Platte vertikal in eine geschlossene Kammer mit einem organischen Lösungsmittel (mobile Phase) eingesetzt. Die mobile Phase bewegt sich durch Kapillarkräfte auf der Platte nach oben und die Probenkomponenten bewegen sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Affinitäten für die stationäre und die mobile Phase unterschiedlich weit. Wenn das Lösungsmittel eine vorgegebene Höhe im oberen Drittel der Platte erreicht, wird die Platte aus der Entwicklungskammer entfernt und getrocknet. Die getrennten Komponenten erscheinen als Punkte auf der Platte und der Retentionsfaktor (R_f) jeder Komponente wird ermittelt.

1.3.2 Retentionsfaktor R_f

R_f ist definiert als die von einer Einzelkomponente zurückgelegte Fließstrecke geteilt durch die vom Lösungsmittel zurückgelegte Gesamtlängstrecke. Der Wert beträgt immer null bis eins. Um einen Dezimalwert zu vermeiden, kann der Retentionsfaktor auch mit 100 multipliziert werden.

In diesem Fall trägt er die Bezeichnung hR_f .

Im Allgemeinen gilt: Je stärker eine Verbindung an das Adsorptionsmittel in der stationären Phase bindet, desto langsamer fließt sie die DC-Platte hinauf. Da DC-Adsorptionsmittel üblicherweise polar sind, neigen unpolare Verbindungen dazu, schneller auf der Platte nach oben zu fließen, was zu höheren R_f -Werten führt, während polare Verbindungen dazu neigen, sich langsam zu bewegen und deshalb niedrigere R_f -Werte aufweisen. Ideale mobile Phasen transportieren alle Komponenten von der Basislinie, mit endgültigen R_f -Werten von 0,15 bis 0,85. Wenn getrennte Probenkomponenten farblos sind oder nicht auf UV-Strahlung reagieren und nicht fluoreszieren, erfolgt vor Analyse und Dokumentation eine Derivatisierung oder Visualisierung der Analyten mit einem geeigneten Nachweisreagenz.

Das Dokumentationssystem TLC Explorer ist eine praktische Lösung für die zuverlässige Analyse von DC-Platten, die Datenverarbeitung und die Datenspeicherung.

1.4 Über dieses Handbuch

Die folgenden Abschnitte sind so strukturiert, dass Sie sich zunächst mit der Hardware des Produkts vertraut machen können (Abschnitt 2). Anschließend werden Sie durch die Inbetriebnahme des TLC Explorers geführt (Abschnitt 3), bevor Sie Informationen zu den typischen Workflows und zur Software-Nutzung erhalten (Abschnitt 4). Informationen zu den empfohlenen Reinigungsverfahren für Ihr Produkt finden Sie in Abschnitt 10.1.

Alle übrigen Abschnitte können Sie nach Bedarf konsultieren. Darin finden Sie beispielsweise technische Einzelheiten zu den Produkteinstellungen (Abschnitt 5), Informationen zur Benutzer- und Datenverwaltung (Abschnitt 5 und 6) sowie Informationen zur Fehlerbehebung (Abschnitt 9). Abschnitt 8 „Verbinden des TLC Explorers“ soll IT-Spezialisten dabei helfen, das jeweilige Produkt in Ihre IT-Umgebung zu integrieren.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, was ein bestimmter Begriff im Zusammenhang mit diesem Handbuch bedeutet, finden Sie weitere Informationen im Glossar (Abschnitt 11). Sie finden darin auch weitere Informationen zur Technologie und zu den Algorithmen, die zur Datenerzeugung und -verarbeitung verwendet werden.

Bei der Bezugnahme auf bestimmte Elemente des Produkts – wie Schaltflächen oder Anschlüsse – findet im Handbuch oft die im Abschnitt „Produktüberblick“ (Abschnitt 2) jeweils aufgeführte **ID** Verwendung. Sie können diese Elemente an Ihrem Produkt leicht finden, indem Sie sich die Abbildung 2.1 ansehen, in der die IDs mit einem **F** für „Front“ (Vorderseite) beginnen, die Abbildung 2.2, in der die IDs mit einem **B** für „Back“ (Rückseite) beginnen, oder die Abbildung 2.3, in der die IDs mit einem **P** für „Plate“ (Platte) beginnen.

2 TLC Explorer – Produktüberblick

2.1 TLC Explorer – Vorderseite



Abbildung 2.1: Elemente an der Vorderseite des Produkts

2.1.1 F1 – Netzschalter

Zum Einschalten beziehungsweise Ausschalten des Produkts legen Sie einen Finger mindestens zwei Sekunden lang auf das Netzschalter-Symbol **F1** (Touch-Schaltfläche). Solange das Produkt hochgefahren beziehungsweise heruntergefahren wird, blinkt das Symbol einige Sekunden lang. Ein schwaches weißes Licht bedeutet, dass das Produkt zwar mit einer Stromversorgung verbunden, aber ausgeschaltet ist. Ein helleres Symbol bedeutet, dass das Produkt eingeschaltet und betriebsbereit ist.

Denken Sie daran: Um das Produkt herunterzufahren, tippen Sie auf das Netzschalter-Symbol (oder wählen in der Software „Shutdown“ [Herunterfahren]). Anschließend warten Sie, bis das Symbol nicht mehr blinkt. Erst dann trennen Sie das Produkt von der Stromversorgung.

2.1.2 F2, F3, F4 – Belichtungsschaltflächen und -anzeigen

Wenn Sie den Finger auf den Kreis rechts neben der Schaltflächenbezeichnung „VIS“, „366“ beziehungsweise „254“ legen, wird die entsprechende Belichtung aktiviert beziehungsweise deaktiviert. Es kann immer nur eine dieser Lichtquellen aktiv sein. Ein leuchtender Kreis bedeutet, dass die Belichtung aktiviert wurde – entweder manuell durch den Benutzer nach Antippen der zugehörigen Schaltfläche oder gesteuert durch die Software, um Bilder aufzunehmen.

Einzelheiten zu den Emissionsspektren dieser Lichtquellen finden Sie in Abschnitt 12.2. Hinweis: Die belichtete Platte ist durch das Sichtfenster **F7** nur sichtbar, solange der Verschluss-Schieberegler **F8** nach unten gedrückt wird. Über die Belichtungsschaltflächen können Sie die Lichtquellen nur im Rahmen einer Sichtprüfung aktivieren beziehungsweise deaktivieren. Sie können darüber keine Bilder aufnehmen.

Sollte die Möglichkeit bestehen, dass UV-Licht aus dem Produkt austritt, da beispielsweise die Lade **F5** nicht ordnungsgemäß geschlossen ist oder die hintere Abdeckung **B7** nicht ordnungsgemäß installiert wurde, deaktivieren Sicherheitsmaßnahmen automatisch die Lichtquellen und die zugehörigen Schaltflächen.

VIS: Über die mit „VIS“ bezeichnete Schaltfläche **F2** können Sie die Belichtung mit der Weißlicht-LED aktivieren.

366: Über die Schaltfläche **F3** können Sie auf die UV-A-LEDs wechseln. Sie eignen sich für Substanzen, die unter Belichtung bei einer Wellenlänge von 366 nm fluoreszieren.

254: Über die Schaltfläche **F4** können Sie auf die UV-C-LEDs, die eine Belichtung bei einer Wellenlänge von 254 nm ergeben, wechseln. Diese Lichtquelle eignet sich für Substanzen, die diese Wellenlänge absorbieren und somit auf DC-Platten mit einem F254-Fluoreszenzindikator als dunkle Punkte erscheinen.

2.1.3 F5, F6 – Lade und Lade-offen-Symbol

Um die Lade **F5** zu öffnen, ziehen Sie vorsichtig an der Mitte des Ladengriffs. Bei eingeschaltetem Produkt sollte unterhalb des Netzschalter-Symbols **F1** das Lade-offen-Symbol **F6** rot leuchten. Das Lade-offen-Symbol leuchtet rot, wenn die Sensoren erkennen, dass die Lade nicht ordnungsgemäß geschlossen wurde. Bei geöffneter Lade lassen sich die Lichtquellen nicht aktivieren, sodass keine Bilder aufgenommen werden können.

Um DC-Platten auf die Grundplatte legen (oder davon nehmen) zu können, öffnen Sie die Lade. Ordnen Sie die Platten auf der Grundplatte an und richten Sie sie aus. Anschließend drücken Sie vorsichtig gegen die Mitte des Ladengriffs, bis Sie einen leichten Widerstand spüren. Die Lade ist so konstruiert, dass sie sich auf den letzten Zentimetern von selbst schließt. Ein spezielles Dämpfersystem sorgt dafür, dass die Lade ordnungsgemäß geschlossen wird, ohne dass sich die Platten verschieben.

Wenn Sie die Lade öffnen, während das System gerade Bilder aufnimmt, zeigt die Software eine Fehlermeldung und bricht den Aufnahmevorgang ab.

2.1.4 F7, F8 – Sichtfenster und Verschluss-Schieberegler

Eine schnelle, aber sichere Möglichkeit, DC-Platten unter UV-Licht (oder sichtbarem Licht) zu betrachten, besteht darin, die gewünschte Lichtquelle (**F2**, **F3** oder **F4**) zu aktivieren und dann den Verschluss-Schieberegler **F8** vorsichtig nach unten zu drücken, um durch das Sichtfenster **F7** blicken zu können.

Der Verschluss öffnet nur einen Bereich, der etwa halb so groß ist wie das Sichtfenster. Dies reduziert Störungen durch Streulicht, das in das Produkt eindringt, während der Benutzer durch das Sichtfenster blickt. Indem Sie den Verschluss-Schieberegler ganz oder nur teilweise nach unten drücken, werden verschiedene Bereiche der Grundplatte sichtbar.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

2.2 TLC Explorer – Rückseite

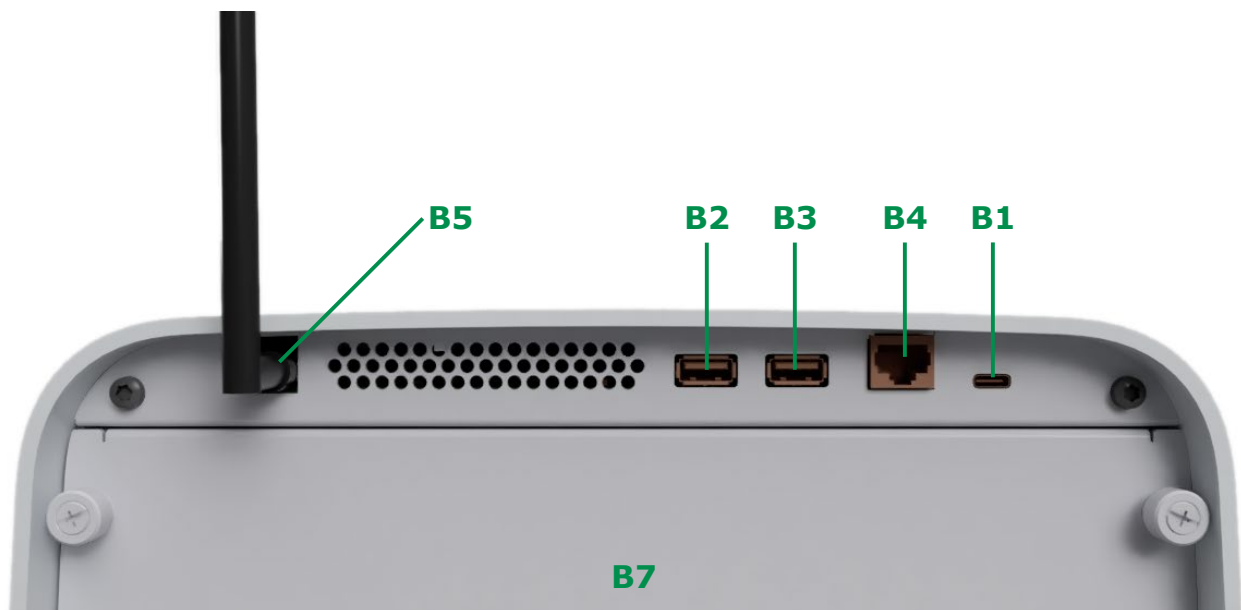


Abbildung 2.2: Elemente an der Rückseite des Produkts

2.2.1 B1 – USB-C-Netzanschluss

Der USB-C-Anschluss **B1**, der sich an der Rückseite rechts oben befindet, dient ausschließlich zum Verbinden mit dem Netzteil und ermöglicht keine Datenübertragung. Nach dem Verbinden mit einem der empfohlenen Netzteile (USB-C-Netzteil DELL HA65NM170 **A2** oder Power Bank DELL PW7018LC **A4**) sollte an der Vorderseite das Netzschalter-Symbol **F1** schwach leuchten. Dies bedeutet, dass das Produkt eingeschaltet werden kann.

2.2.2 B2, B3 – USB-A-Anschlüsse

Über den linken (**B2**) und den rechten (**B3**) USB-A-Anschluss können Sie Speichermedien (Flash-Laufwerke) für Sicherungen oder Software-Updates anbinden. Verwenden Sie keine externen Festplattenlaufwerke und keine sonstigen kabelgebundenen Medien. Verwenden Sie ausschließlich Speichermedien, die frei sind von Schadsoftware.

2.2.3 B4 – Ethernet-Anschluss

Je nach Ihren Präferenzen können Sie externe Geräte per WLAN (hauptsächlich Tablets und Mobilgeräte) oder per Ethernet (beispielsweise Desktop-Computer in einem lokalen Netzwerk [LAN]) mit dem TLC Explorer verbinden. Für die Ethernet-Option verbinden Sie ein handelsübliches Cat5- oder Cat6-Kabel mit dem RJ45-Anschluss **B4**. Konfigurieren Sie anschließend den TLC Explorer. Bei Bedarf können Sie den TLC Explorer gemäß den Empfehlungen in Abschnitt 8.2 auch mit Ihrem lokalen Netzwerk verbinden.

2.2.4 B5 – Anschluss für WLAN-Antenne

Jeder TLC Explorer wird ab Werk mit der separaten WLAN-Antenne **A1** ausgeliefert. Um die Antenne mit dem Produkt zu verbinden, richten Sie am Antennenfuß das Gelenk gerade aus. Anschließend schrauben Sie es an der Rückseite des Produkts links oben im Uhrzeigersinn auf den RP-SMA-Anschluss **B5**. Danach können Sie den Empfang und die Raumanforderung der Antenne optimieren, indem Sie die Antenne entsprechend ausrichten. Einzelheiten zum Konfigurieren der WLAN-Verbindung finden Sie in Abschnitt 8.1 oder 8.3.



Abbildung 2.3: Verbinden der WLAN-Antenne

2.2.5 B6 – Seriennummer

An der Rückseite (neben dem USB-C-Anschluss) steht auf dem Aufkleber die Seriennummer **B6** des jeweiligen Produkts. Diese Seriennummer muss mit den Angaben übereinstimmen, die in der Software auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) unter „Network“ (Netzwerk) steht. Der QR-Code unterhalb der Seriennummer enthält einen Link zum vollständigen Produktetikett. Das physische Produktetikett befindet sich an der Unterseite des Produkts.

2.2.6 B7 – Hintere Abdeckung

Die Rückseite des TLC Explorers ist ordnungsgemäß geschlossen, wobei die Abdeckung **B7** von 4 Rändelschrauben gehalten wird. Diese Abdeckung darf nur zum Reinigen des Produktinnenraums (siehe Abschnitt 10.1) sowie zum Austauschen der Belichtungseinheit (Abschnitt 10.4) geöffnet werden. Alle 4 Schrauben befinden sich an der Rückseite, um die Handhabung zu vereinfachen.

Hinweis: Wenn die Sensoren erkennen, dass die hintere Abdeckung nicht ordnungsgemäß geschlossen wurde, deaktivieren Sicherheitsmaßnahmen alle Lichtquellen und lassen somit keine Bildaufnahmen zu.

2.2.7 B8 – Belichtungseinheit

Die Belichtungseinheit **B8** ist nur sichtbar, wenn die hintere Abdeckung **B7** entfernt wurde (siehe Abbildung 10.3). Darin befinden sich die LED-Lichtquellen für die unterschiedlichen Belichtungstypen und sie ist das einzige austauschbare Produktteil.

Weitere Informationen dazu, ob Ihre Belichtungseinheit ausgetauscht werden muss und wie der Austausch auf sichere Weise durchgeführt wird, finden Sie in Abschnitt 10.4.

2.3 TLC Explorer – Grundplatte

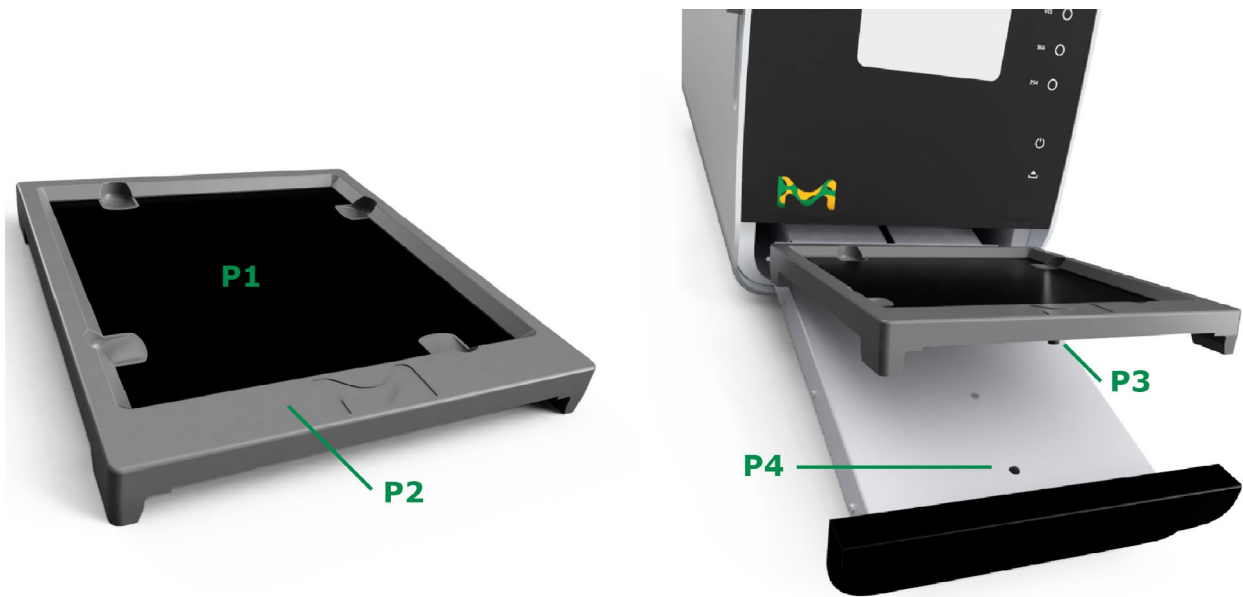


Abbildung 2.4: Elemente an der Grundplatte und für die Grundplatte relevante Elemente

2.3.1 P1 – Plattenbereich

Legen Sie die DC-Platten, die Sie dokumentieren möchten, direkt auf den Plattenbereich **P1**. Legen Sie keine anderen Materialien wie Papier oder Folie darunter – die schwarze Beschichtung ist Teil der Optikkomponente und für die automatische Plattenerkennung erforderlich. Die Platten müssen flach auf dem Plattenbereich liegen und dürfen nicht über den Rahmen hinausragen. Legen Sie auf den Plattenbereich niemals Objekte, die höher sind als der Rahmen **P2** der Grundplatte (etwa 8 mm). Dies könnte das Produkt beim Schließen der Lade beschädigen. Außerdem würde dies dazu führen, dass das Produkt für die Bildaufnahme nicht fokussieren kann.

Der Bereich ist groß genug für eine 20 × 20 cm große DC-Platte oder mehrere kleinere Platten. Für eine automatische Erkennung mehrerer Platten lassen Sie zwischen den Platten jeweils einen Abstand von einigen Millimetern. Auf diese Weise erkennt das Produkt mindestens 2 mm der schwarzen Beschichtung, die jede Platte umgibt.

Sie können nach Belieben entweder die DC-Platten auf die Grundplatte legen, während sie sich auf der Lade befindet, oder die Grundplatte an einer anderen Stelle ablegen, dort die DC-Platten auf die Grundplatte legen und dann die Grundplatte zusammen mit den darauf angeordneten DC-Platten wieder einsetzen.

Mithilfe der Griffmulden, die sich an allen 4 Seiten des Plattenbereichs befinden, können Sie DC-Platten von der Grundplatte abheben, ohne die beschichtete Oberfläche der jeweiligen DC-Platte zu berühren.

2.3.2 P2 – Rahmen

Der Plattenbereich **P1** ist von einem Rahmen **P2** umgeben. Dieser Rahmen vereinfacht das Halten und Tragen der Grundplatte. Beim Einsetzen der Grundplatte in die Lade darf keines der Objekte, die sich auf dem Plattenbereich befinden, höher sein als der Rahmen.

2.3.3 P3, P4 – Ausrichtungsstift und -vertiefung

Der Ausrichtungsstift **P3** an der Unterseite des Plattenbereichs hilft, die Grundplatte ordnungsgemäß auf die Lade zu legen und darauf auszurichten. Vor dem Schließen der Lade muss sich der Stift **P3** in der Vertiefung **P4** der Lade befinden, sodass die Grundplatte bündig auf der Lade aufliegt.

2.4 Zubehör

2.4.1 A1 – WLAN-Antenne

Für eine zuverlässige WLAN-Verbindung umfasst der Lieferumfang des TLC Explorers die externe Antenne **A1**. Diese Antenne muss mit dem Anschluss **B5** verbunden werden (Einzelheiten siehe Abschnitt 2.2.4).

2.4.2 A2, A3 – Netzteil und Netzkabel

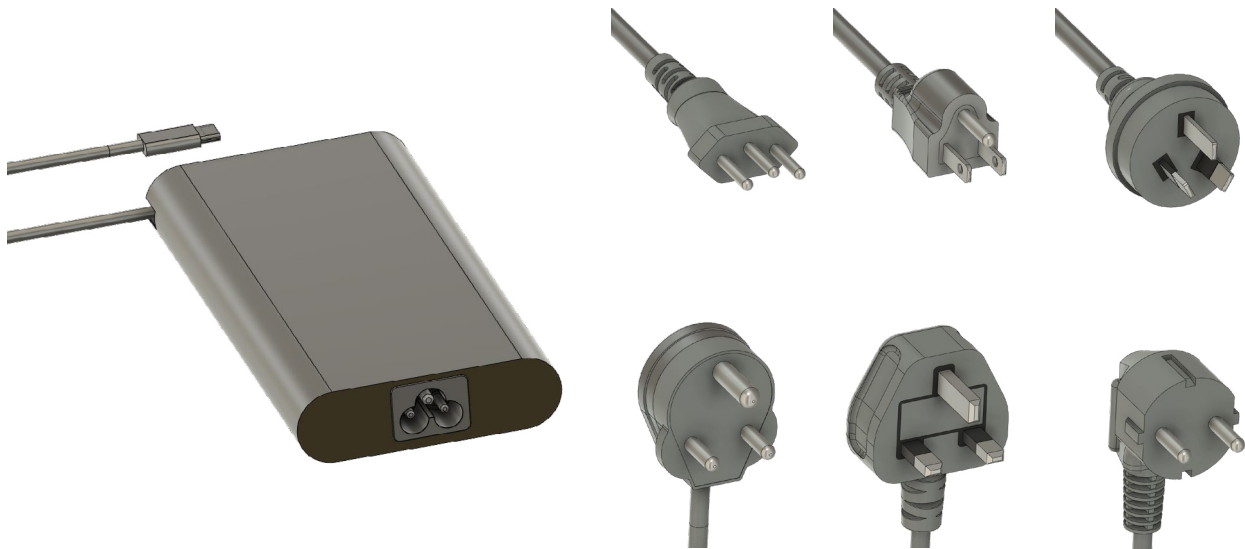


Abbildung 2.5: Netzteil und Netzkabel

Im Lieferumfang enthalten sind das USB-C-Netzteil **A2** und der Netzkabel-Satz **A3**. Die Kabel dienen zum Verbinden des Netzteils mit einer Netzsteckdose. Wählen Sie ein Netzkabel, das für die Netzsteckdosen in Ihrem Land geeignet ist. Das Netzteil kann mit einer Eingangsspannung von 100 bis 240 V Wechselspannung bei einer Frequenz von 50 oder 60 Hz betrieben werden. Stellen Sie sicher, dass die gewählte Netzleitung frei ist von plötzlichen Veränderungen und Schwankungen der Spannung, bevor Sie das Netzteil mit einer Netzsteckdose verbinden (siehe auch Abschnitt 1.2.2). Nachdem das Netzteil mit einer Netzsteckdose verbunden ist, stecken Sie den USB-C-Stecker in den Anschluss **B1**, der sich an der Produktrückseite befindet. Wenn an der Vorderseite das Netzschalter-Symbol **F1** leuchtet, ist das Produkt startbereit.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

2.4.3 A4 – Power Bank



Abbildung 2.6: Power Bank – nicht im Lieferumfang enthalten

Die Power Bank **A4** ist nicht im Lieferumfang enthalten, jedoch separat erhältlich (siehe Abschnitt 10.3). Über die Power Bank können Sie den TLC Explorer mit Strom versorgen, wenn keine Netzsteckdose verfügbar ist. Vollständig aufgeladen liefert die Power Bank ausreichend Strom, um den TLC Explorer etwa 30 Stunden betreiben zu können.

Die Unabhängigkeit von Netzstrom bei Verwendung der Power Bank sorgt zwar für mehr Mobilität. Das Produkt sollte jedoch stets mit der für ein optisches Messgerät angemessenen Sorgfalt gehandhabt werden. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 1.2.

3 Erste Anwendung

3.1 Auspacken und Lieferumfang

Der TLC Explorer wird gemäß den geltenden Richtlinien und Normen für Elektronikgeräte gebaut und geprüft (Einzelheiten siehe Abschnitt 12). Das Produkt verlässt das Werk in einem sicherheitsgeprüften und technisch einwandfreien Zustand. Falls Sie Schäden an der Verpackung feststellen, die das Produkt beeinträchtigt haben könnten, dokumentieren Sie diese Schäden und wenden Sie sich an Ihren Anbieter. Verwenden Sie den TLC Explorer nicht, wenn Sie vermuten, dass eine der in Abschnitt 1.2.1 aufgeführten Bedingungen zutrifft.

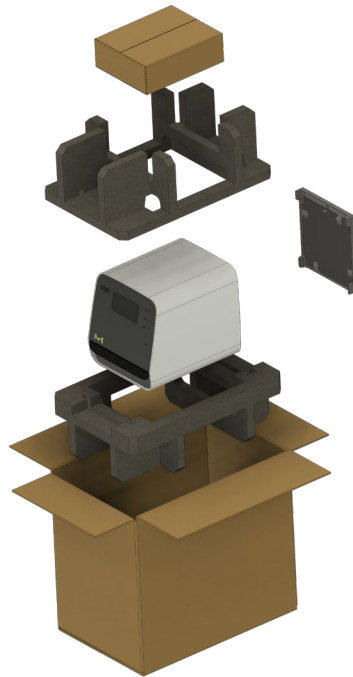


Abbildung 3.1: Überblick über den Lieferumfang

Es wird eindringlich empfohlen, das Verpackungsmaterial für einen zukünftigen Transport beziehungsweise für eine zukünftige Lagerung des Produkts aufzubewahren. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Gewährleistungsansprüche.

Öffnen Sie den Karton. Nehmen Sie anschließend alle Zubehörteile heraus, einschließlich der Grundplatte und des oberen Schutzkartons. Entnehmen Sie vor dem Fortfahren alle losen Teile (jedoch noch nicht den TLC Explorer). Drehen Sie den Karton so, dass die Glasfront zu Ihnen zeigt. Bereiten Sie anschließend einen geeigneten Aufstellort für das Produkt vor. Heben Sie erst dann den TLC Explorer (Gewicht: etwa 10 kg) aus dem Karton, indem Sie den TLC Explorer an beiden Seiten von unten fassen. Entfernen Sie alle Transportvorrichtungen, wie das Klebeband, mit dem die Lade fixiert ist, und die Schutzfolien.

Stellen Sie sicher, dass alle folgenden Komponenten vorhanden sind:

- Ein TLC Explorer mit installierter Belichtungseinheit (Prüfung der Belichtungseinheit siehe Abschnitt 3.3)
- Eine Grundplatte
- Eine WLAN-Antenne
- Ein USB-C-Netzteil mit acht Netzkabeln für verschiedene Buchsentypen
- Eine Staubschutzhülle
- Zwei Aufkleber mit jeweils einem QR-Code – zur einfacheren Verbindung mit dem Produkt (siehe Abbildung 3.2)
- Eine Broschüre mit dem Titel „TLC Explorer Documentation System – Getting Started“ (Dokumentationssystem TLC Explorer – Erste Schritte) und einem SICHERHEITSNACHTRAG

1

3.2 Einrichten für einen sicheren Betrieb

Lesen Sie bezüglich der Anforderungen an die Installation Abschnitt 1.2.2 sorgfältig durch, bevor Sie einen geeigneten Aufstellort für Ihr Produkt auswählen. Stellen Sie sicher, dass sich die Lade **F5** vollständig öffnen und die Grundplatte einsetzen lässt und dass alle vorgesehenen Benutzer die DC-Platten durch das Sichtfenster **F7** sicher, bequem und unter ergonomischen Bedingungen betrachten können. Berücksichtigen Sie hierbei insbesondere unterschiedliche Körpergrößen und möglicherweise störende Lichtreflexionen auf der Glasfront des Produkts. Bewahren Sie ein leicht zugängliches Exemplar dieses Benutzerhandbuchs in der Nähe des TLC Explorers auf, beispielsweise als digitales Dokument auf dem Tablet oder Desktop-Computer, mit dem das Produkt bedient werden soll.

2

3

4

3.3 Einschalten und „erster Blick“ auf die Platte

Wählen Sie aus dem Netzkabel-Satz **A3** ein Netzkabel, das für die jeweilige Netzsteckdose geeignet ist. Verbinden Sie das Netzkabel anschließend mit dem Netzteil **A2** und der Netzsteckdose. Stecken Sie dann den USB-C-Stecker in den Anschluss **B1**. An der Vorderseite leuchtet nun das Netzschalter-Symbol **F1**. Legen Sie den Finger etwa zwei Sekunden lang vorsichtig auf das Netzschalter-Symbol, bis das Symbol blinkt. Dies bedeutet, dass das Produkt hochgefahren wird. Nach etwa 30 Sekunden hört das Symbol auf zu blinken und leuchtet heller. Nun ist das Produkt betriebsbereit.

5

6

Öffnen Sie die Lade **F5**. Setzen Sie anschließend die Grundplatte ein. Die Seite mit dem breiten Rand und dem eingepprägten Emblem muss nach außen zeigen, also am Griff der Lade anliegen. Der Ausrichtungsstift **P3** muss sich in der Vertiefung **P4** befinden. Die Grundplatte muss bündig auf der Lade aufliegen. Um die Lade zu schließen, drücken Sie gegen die Mitte des Griffs, bis Sie einen leichten Widerstand spüren. Die Lade ist so konstruiert, dass sie sich auf den letzten Zentimetern von selbst schließt. Ein spezielles Dämpfersystem sorgt dafür, dass die Lade ordnungsgemäß geschlossen wird, ohne dass sich die Platten verschieben.

7

8

Sobald das Lade-offen-Symbol **F6** nicht mehr rot leuchtet, tippen Sie mit einem Finger kurz auf den Kreis, der sich neben der Beschriftung „VIS“ (**F2**) befindet. Damit aktivieren Sie die Weißlicht-Quelle im Produkt. Wenn Sie den Verschluss-Schieberegler **F8** nach unten drücken und durch das Sichtfenster **F7** blicken, müssen Sie die belichtete Grundplatte sehen können. Deaktivieren Sie die Belichtung (indem Sie **F2** antippen). Öffnen Sie anschließend die Lade. Legen Sie dann eine DC-Platte auf den Plattenbereich **P1**. Schließen Sie die Lade wieder. Betrachten Sie durch das Sichtfenster die Platte unter den verfügbaren Belichtungstypen (tippen Sie hierzu nacheinander auf **F2**, **F3** und **F4**).

9

Falls sich Ihr TLC Explorer anders verhält als oben beschrieben, finden Sie in Abschnitt 9 Informationen zur Ermittlung und Behebung des Problems vor Inbetriebnahme des Produkts.

10

11

12

3.4 Verbinden von Laptops

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, unterschiedliche Arten von Benutzergeräten (Laptops, Desktop-Computer, Tablets oder auch Smartphones) mit dem TLC Explorer zu verbinden, der wie in Abschnitt 8 beschrieben konfiguriert werden kann. Grundsätzlich empfiehlt es sich, den Laptop mit dem eigenen WLAN-Netzwerk des TLC Explorers zu verbinden. Es lässt sich schnell einrichten, damit die Bilder und Daten, die sich mit nur wenigen Klicks erstellen lassen, direkt auf das verwendete Produkt heruntergeladen werden können.



Abbildung 3.2: Durch Scannen dieser beiden QR-Codes auf dem Etikett Ihres Produkts lässt sich leicht eine Verbindung herstellen.

Öffnen Sie auf einem Laptop (oder Desktop-PC mit WLAN-Unterstützung) die Netzwerkeinstellungen. Suchen Sie anschließend nach einem Netzwerknamen („SSID“), der mit „tlc-explorer“ beginnt, gefolgt von der Seriennummer **B6**. Wählen Sie als Sicherheitseinstellung „WPA/WPA2“. Stellen Sie anschließend die Verbindung her, indem Sie das Passwort eingeben, das auf dem unter Schritt 1 beschriebenen Etikett (siehe Abbildung 3.2) angegeben ist. Noch einfacher ist es bei Tablets oder Smartphones: Hier können Sie den QR-Code 1 des im Lieferumfang enthaltenen Aufklebers scannen. Möglicherweise erscheint die Warnmeldung, dass das gewählte WLAN-Netzwerk über keine Internetverbindung verfügt – dies ist korrekt und so vorgesehen. Sobald die WLAN-Verbindung hergestellt ist, können Sie die Benutzeroberfläche über einen Internet-Browser aufrufen. Obwohl alle gängigen, aktuellen Browser unterstützt werden, empfehlen sich für eine optimale Benutzererfahrung Chrome und Firefox.

Um die Benutzeroberfläche des TLC Explorers zu öffnen, können Sie entweder den QR-Code 2 des Aufklebers scannen oder in die Adressleiste des Browsers „http://tlc“ beziehungsweise anstelle von „tlc“ den Gerätenamen eingeben (Einzelheiten siehe Abschnitt 8.2).

Falls der Browser Schwierigkeiten hat, „http://tlc“ zu finden (da das jeweilige Gerät beispielsweise parallel über mobile Daten mit dem Internet verbunden ist), können Sie stattdessen auch „http://192.168.200.1“ eingeben. Einige Browser erzwingen verschlüsselte Verbindungen und ändern die eingegebene Adresse möglicherweise automatisch so, dass sie mit „https://“ beginnt. Dies führt zu der Warnmeldung, dass die Website möglicherweise nicht sicher ist. Der Browser kann nicht wissen, dass Sie in einem geschützten lokalen Netzwerk auf den TLC Explorer zugreifen möchten, was ein wesentlich geringeres Risiko darstellt, als eine Website über das Internet zu öffnen. Sie können entweder die Warnmeldung ignorieren und fortfahren oder in den Browser-Einstellungen die Funktion „https-only“ deaktivieren und anschließend in die Adressleiste des Browsers manuell „http://tlc“ eingeben.

1

2

Nun sollten Sie einen Willkommensbildschirm ähnlich dem folgenden sehen (siehe Abbildung 3.3):

3

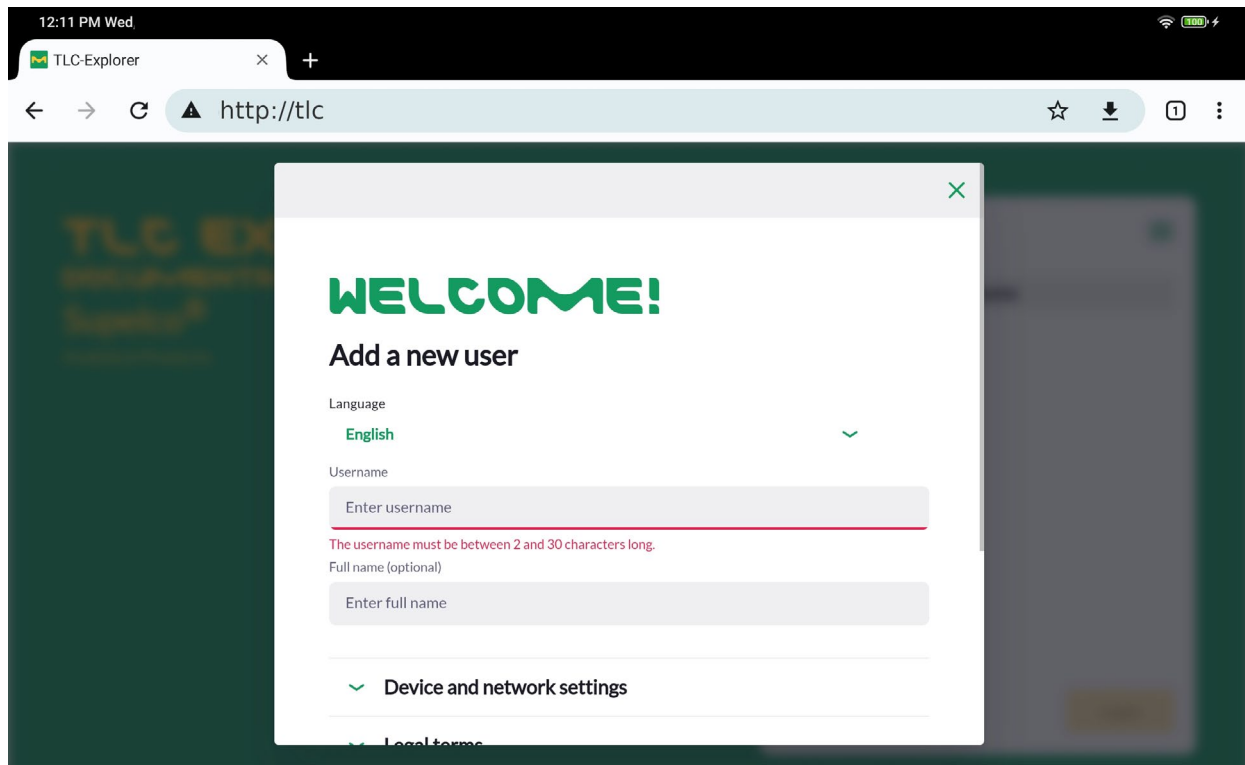


Abbildung 3.3: Erstmaliges Aufrufen der Benutzeroberfläche des TLC Explorers

8

Sie können sich das Aufrufen der Website in Zukunft erheblich vereinfachen, indem Sie ein Lesezeichen setzen beziehungsweise über das Browser-Menü (im Browser häufig dargestellt als drei untereinander liegende Punkte, die sich rechts oben befinden) die Website zur Startseite hinzufügen.

9

10

11

12

3.5 Erstellen des ersten Benutzers

Beginnen Sie mit der Personalisierung Ihres TLC Explorers, indem Sie eine Sprache wählen und den ersten Benutzernamen eingeben. Da Benutzernamen intern zur Benennung von Dateien und Verzeichnissen verwendet werden, sind nicht alle Sonderzeichen und Symbole zulässig. Bei Eingabe eines ungültigen Zeichens wird die Zeile, die sich unterhalb des Felds befindet, rot. Außerdem erscheint darunter eine Warnmeldung.

Der vollständige Name, den Sie in das nächste Feld eingeben können, hat weniger Beschränkungen und ist optional. Er kann zur Identifizierung von Benutzern verwendet werden, um beispielsweise zu sehen, wer einen Bericht verfasst hat.

WELCOME!

Add a new user

Language
English

Username
EgonStahl

Full name (optional)
Egon Peter Gustav Stahl

Device and network settings

Legal terms

☒ Accept legal terms

☐ The device is used in the USA or Canada

Add user

Abbildung 3.4: Erstellen des ersten Benutzers

Lassen Sie unter „Device and Network Settings“ (Produkt- und Netzwerkeinstellungen) die Standardeinstellungen vorerst unverändert. Sie können sie zu einem späteren Zeitpunkt auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) ändern.

Erweitern Sie den Punkt „Legal terms“ (Rechtliche Bedingungen) und lesen Sie sorgfältig den entsprechenden Text. Aktivieren Sie erst dann das Kontrollkästchen links neben „Accept legal terms“ (Rechtliche Bedingungen akzeptieren). Sie können das Produkt und die Software nur verwenden, wenn Sie diesen Bedingungen zustimmen.

Falls sich Ihr Produkt in den USA oder Kanada befindet, müssen Sie noch das entsprechende Kontrollkästchen aktivieren.

Tippen Sie anschließend auf „Add user“ (Benutzer hinzufügen). Damit ist die Ersteinrichtung abgeschlossen und Sie können das Produkt verwenden.

1

2

Sie gelangen automatisch zum standardmäßigen Willkommensbildschirm, der in Abbildung 3.5 zu sehen ist. Wählen Sie den von Ihnen erstellten Benutzer. Tippen Sie anschließend auf „Login“ (Anmelden). Danach können Sie Bilder Ihrer DC-Platten aufnehmen.

3

4

5

6

7

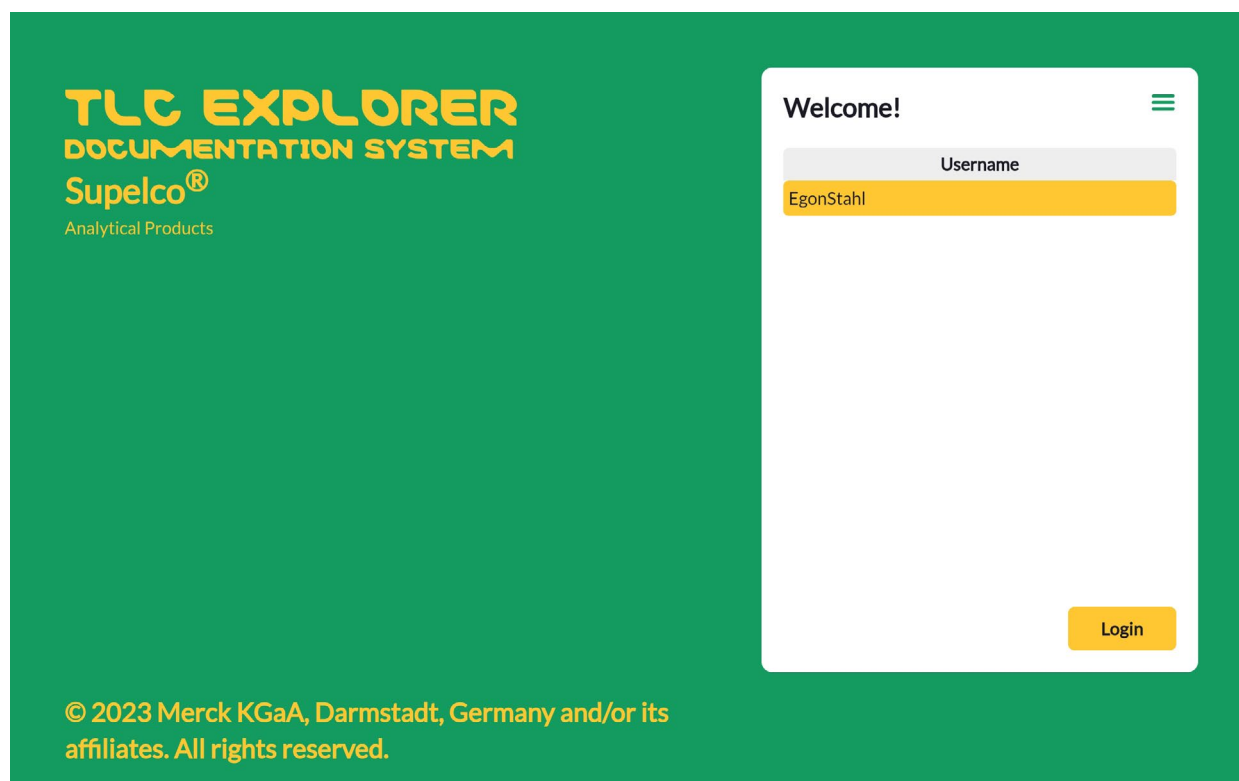


Abbildung 3.5: Willkommensbildschirm mit Benutzerauswahl

8

9

10

11

12

3.6 Herunterfahren

Wie jeden Desktop-Computer müssen Sie auch den TLC Explorer ordnungsgemäß herunterfahren, bevor Sie ihn von der Stromversorgung trennen. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

Um das Gerät ordnungsgemäß herunterzufahren, tippen Sie auf das Hauptmenü-Symbol (drei horizontale Balken rechts oben). Anschließend wählen Sie im angezeigten Menü die Option „Shutdown“ (Herunterfahren). Über das in Abbildung 3.6 gezeigte Dialogfeld können Sie das Gerät herunterfahren, neu starten (also einmal herunter- und wieder hochfahren) oder einfach die Software-Anwendung neu starten. Sie können auch etwa 2 Sekunden lang auf das Netzschalter-Symbol **F1** tippen. In diesem Fall müssen Sie das Herunterfahren jedoch in der Benutzeroberfläche bestätigen (das zuvor beschriebene Dialogfeld erscheint automatisch bei allen aktiven Benutzersitzungen).

Wenn Sie das Produkt oder die Anwendung neu starten möchten, warten Sie etwa eine Minute lang, bis der in Abbildung 3.5 gezeigte Willkommensbildschirm wieder erscheint und das Produkt wieder bereit ist.

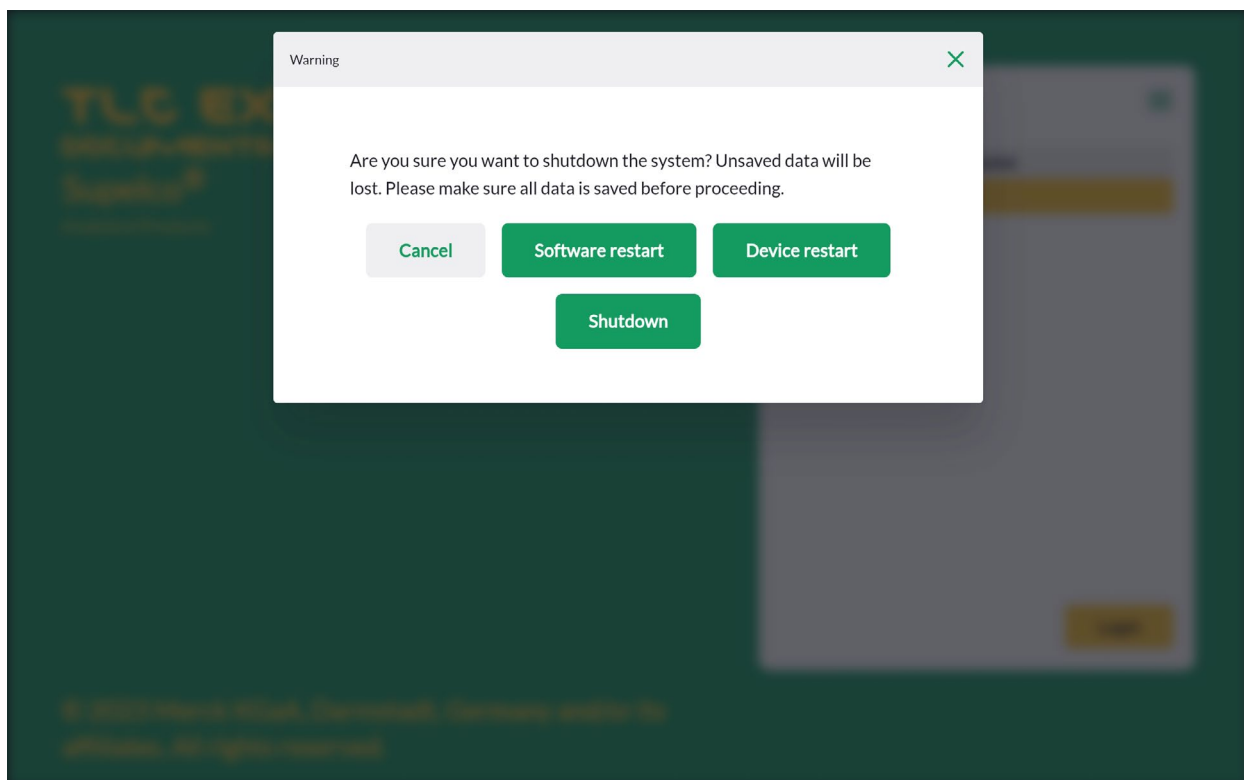


Abbildung 3.6: Herunterfahren oder Neustarten des Produkts

Lassen Sie unter „Device and Network Settings“ (Produkt- und Netzwerkeinstellungen) die Standardeinstellungen vorerst unverändert. Sie können sie zu einem späteren Zeitpunkt auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) ändern.

Erweitern Sie den Punkt „Legal terms“ (Rechtliche Bedingungen) und lesen Sie sorgfältig den entsprechenden Text. Aktivieren Sie erst dann das Kontrollkästchen links neben „Accept legal terms“ (Rechtliche Bedingungen akzeptieren). Sie können das Produkt und die Software nur verwenden, wenn Sie diesen Bedingungen zustimmen.

Falls sich Ihr Produkt in den USA oder Kanada befindet, müssen Sie noch das entsprechende Kontrollkästchen aktivieren.

Tippen Sie anschließend auf „Add user“ (Benutzer hinzufügen). Damit ist die Ersteinrichtung abgeschlossen und Sie können das Produkt verwenden.

4 Bedienungsanleitung

4.1 Typischer Workflow

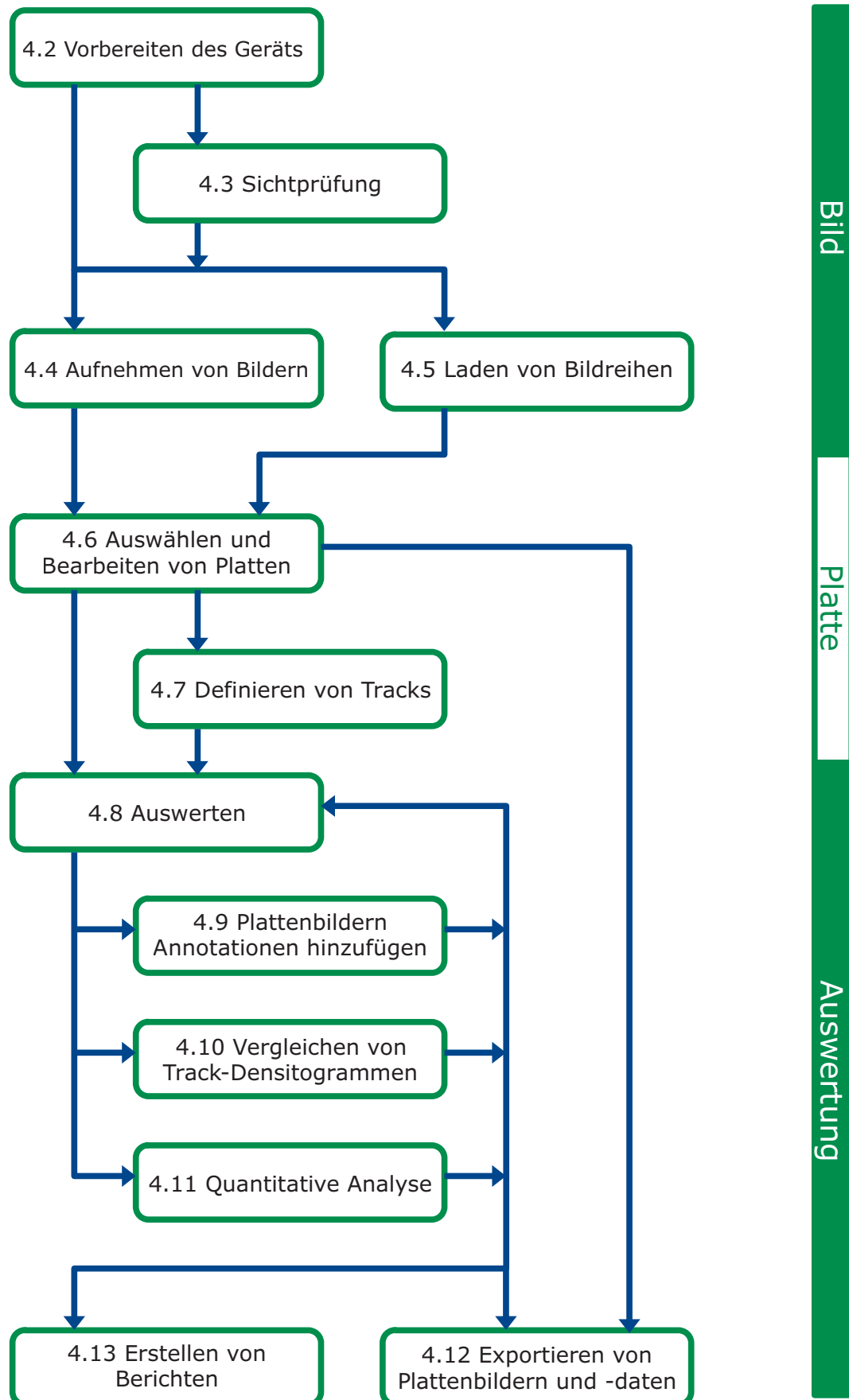
Mit dem TLC Explorer können Sie sowohl einen kurzen Blick auf eine DC-Platte werfen oder für ein Dokument ein Bild einer Platte (gegebenenfalls mit Annotationen) aufnehmen und exportieren als auch eine quantitative Analyse mit einem vollständigen Bericht erstellen. Deshalb gibt es nicht nur einen zu befolgenden Prozess, sondern verschiedene Tools, die Sie auswählen und kombinieren können, um Ihre Daten entsprechend Ihren Anforderungen zu verarbeiten. Sie können sogar dieselbe DC-Platte auf verschiedene Weise auswerten, um beispielsweise unterschiedlichen wissenschaftlichen Fragestellungen nachzugehen. Das nachfolgende Diagramm (Abbildung 4.2) gibt Ihnen einen Überblick über die verschiedenen Dokumentations- und Auswertungsschritte. Weitere Einzelheiten zu diesen Schritten finden Sie im entsprechenden Unterabschnitt dieses Abschnitts (die Abschnittsnummer steht jeweils links neben der entsprechenden Schrittbezeichnung).

Rechts neben Abbildung 4.2 befindet sich ein Balken mit den Wörtern „Bild“, „Platte“ und „Auswertung“. Diese entsprechen dem Fortschrittsbalken im oberen Bereich der Software-Benutzeroberfläche (siehe Abbildung 4.1) und den Struktur-Verarbeitungsschritten auf 3 Seiten:

- „Picture“ (Bild): Sie können ein neues Bild aufnehmen oder eine vorhandene Bildreihe laden.
- „Plate“ (Platte): Sie können jeder Platte einer Bildreihe einen Namen zuweisen, Informationen hinzufügen und Tracks definieren.
- „Evaluation“ (Auswertung): Sie können Plattenbildern Annotationen hinzufügen, Track-Densitogramme erstellen und vergleichen sowie quantitative Analysen durchführen.



Abbildung 4.1: Fortschrittsleiste mit den Hauptschritten und rechts oben mit dem Hauptmenü (3 Balken)



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4.1.1 Hauptmenü

Um das Hauptmenü zu öffnen, tippen Sie rechts oben auf die 3 horizontalen Balken. Sie finden darin Funktionen, die im Workflow keinen festen Platz haben. Im Willkommensbildschirm enthält das Hauptmenü nur die Optionen „Settings“ (Einstellungen) und „Shutdown“ (Herunterfahren). Auf allen sonstigen Seiten enthält das Hauptmenü die in Abbildung 4.3 gezeigten Optionen. Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in den entsprechenden Abschnitten, auf die rechts neben den Optionen verwiesen wird.

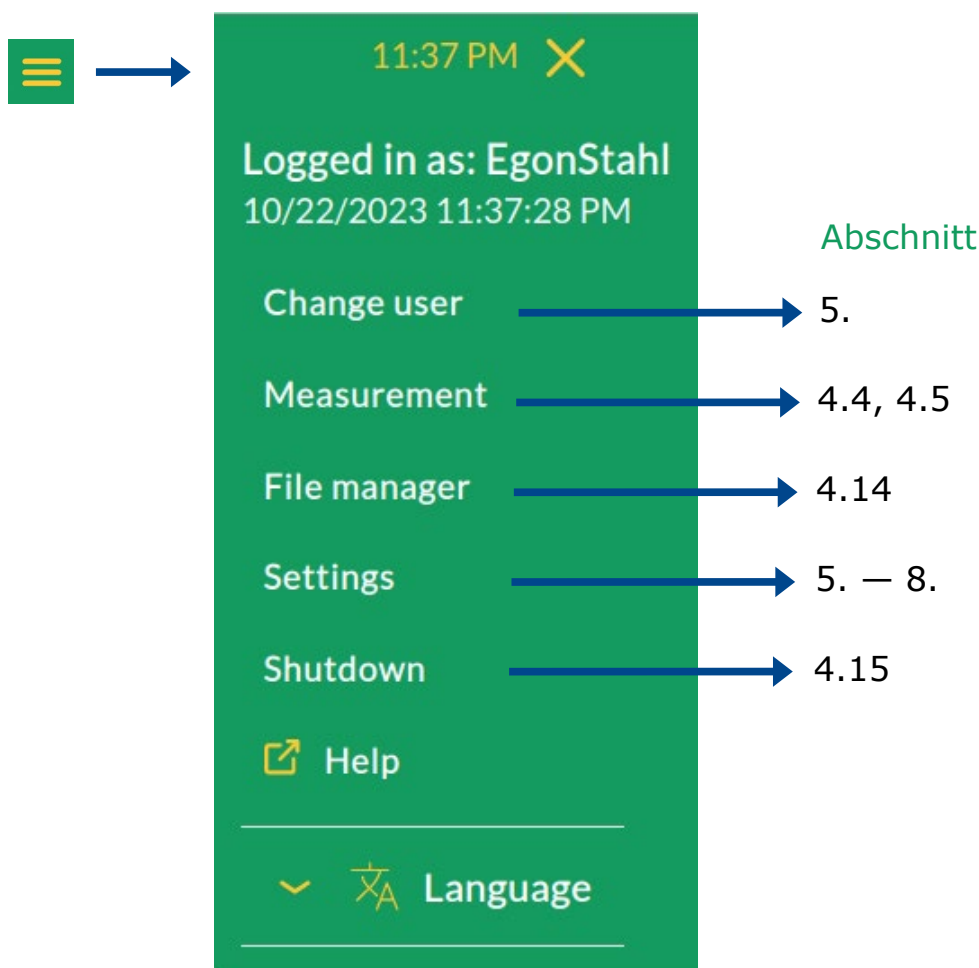


Abbildung 4.3: Hauptmenü mit den entsprechenden Abschnitten dieses Handbuchs

4.2 Vorbereiten des Geräts

Nachdem Sie den TLC Explorer mit einem Netzteil (oder der Power Bank) verbunden haben, leuchtet das Netzschalter-Symbol **F1** schwach weiß. Dies bedeutet, dass das Produkt startbereit ist. Tippen Sie mit dem Finger etwa 2 Sekunden lang auf das Symbol. Warten Sie anschließend solange das Symbol blinkt (etwa 30 Sekunden), bis das Produkt betriebsbereit ist. Legen Sie eine DC-Platte auf die Grundplatte. Schließen Sie dann die Lade **F5**. Sobald das rote Lade-offen-Symbol **F6** ausgeht, leuchtet der Kreis der „VIS“-Schaltfläche **F2** kurz weiß auf: das System hat gerade eine Momentaufnahme erstellt, um in der Software eine Vorschau Ihrer Platte anzeigen zu können.

4.3 Sichtprüfung

Voraussetzungen:

- Das TLC-Lesegerät ist eingeschaltet. Das Netzschalter-Symbol **F1** leuchtet hell (weder blinkt es noch leuchtet es nur schwach).
- Die Lade wurde ordnungsgemäß geschlossen und das Lade-offen-Symbol **F6** leuchtet nicht rot.
- Zum aktuellen Zeitpunkt nimmt kein Benutzer Bilder auf (siehe auch Abschnitt 4.4).

Wählen Sie den gewünschten Belichtungstyp. Hierzu halten Sie den Finger auf die entsprechende Schaltfläche (**F2**, **F3** oder **F4**), bis der zugehörige Kreis leuchtet. Öffnen Sie anschließend das Sichtfenster **F7**, indem Sie vorsichtig den Verschluss-Schieberegler **F8** nach unten drücken. Je nach Betrachtungswinkel können Sie den Verschluss-Schieberegler nur teilweise oder ganz nach unten drücken, um den gewünschten Bereich der DC-Platte zu sehen.

Um zu einem anderen Belichtungstyp zu wechseln, tippen Sie auf die entsprechende Schaltfläche. Sie können die Belichtung auch deaktivieren, indem Sie die entsprechende Schaltfläche erneut antippen.

4.4 Aufnehmen von Bildern

Voraussetzungen:

- Das TLC-Lesegerät ist eingeschaltet. Das Netzschalter-Symbol **F1** leuchtet hell (weder blinkt es noch leuchtet es nur schwach).
- Die Lade und das Sichtfenster wurden ordnungsgemäß geschlossen. Das rote Lade-offen-Symbol **F6** leuchtet nicht.
- Mindestens eine DC-Platte mit einer Mindestgröße von 2,5 × 7,5 cm und einer Maximalgröße von 20 × 20 cm liegt flach auf dem Plattenbereich **P1**.
- Es kann jeweils nur ein Benutzer gleichzeitig Bilder aufnehmen. Andere Benutzer können zeitgleich Bildreihen laden und verarbeiten. Wenn gleichzeitig versucht wird, Bilder aufzunehmen, erscheint jedoch eine Fehlermeldung.

Wenn Sie wie in Abschnitt 3.4 empfohlen ein Tablet oder ein Mobiltelefon angebunden haben, können Sie zum Aufrufen des Willkommensbildschirms (siehe Abbildung 3.5) einfach das Desktop-Symbol oder das in Ihrem Browser gesetzte Lesezeichen antippen. Wählen Sie Ihren Benutzernamen. Tippen Sie anschließend auf „Login“ (Anmelden).

Auf der Seite, die nach jeder Anmeldung erscheint (siehe Abbildung 4.4), können Sie entweder neue Bilder aufnehmen oder eine vorhandene Bildreihe laden (siehe Abschnitt 4.5). Links – oder bei geringer Bildschirmbreite oben – sehen Sie ein niedrig aufgelöstes Bild der Grundplatte, das beim Schließen der Lade aufgenommen wurde. Sie können es aktualisieren, indem Sie das Bild einfach antippen.

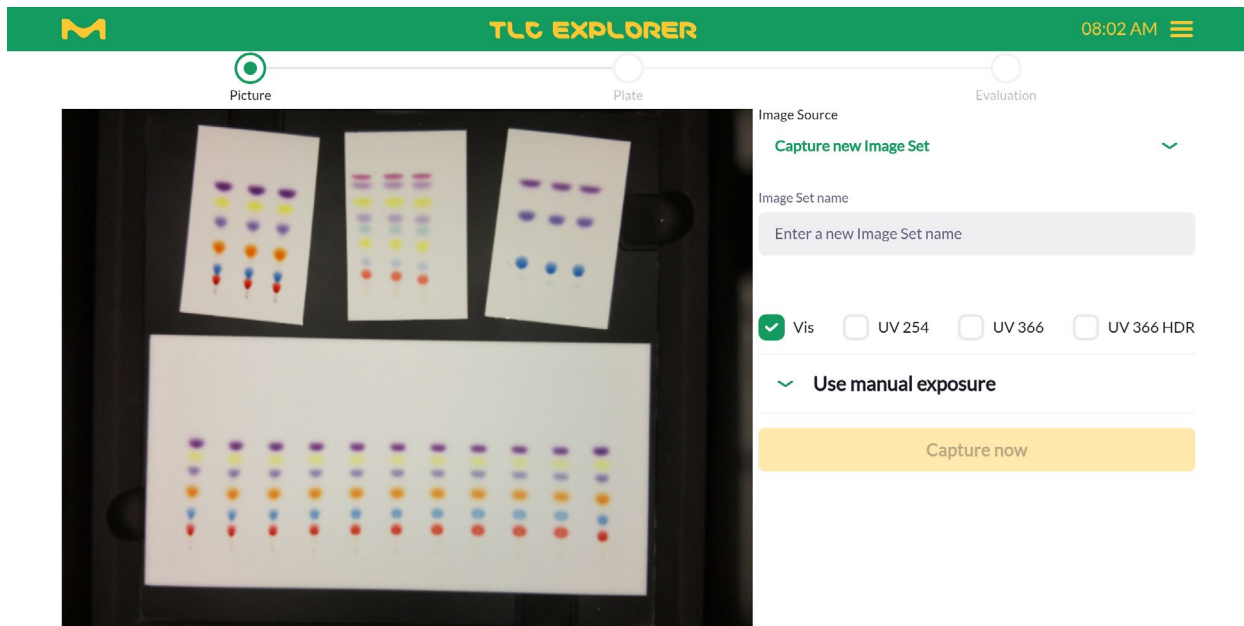


Abbildung 4.4: Aufnehmen von Bildern oder Laden einer vorhandenen Bildreihe

Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü die Option „Capture new Image Set“ (Neue Bildreihe aufnehmen). Geben Sie in das Textfeld anschließend einen Namen für die neue Bildreihe ein. Da dieser Name in dem Bild-Dateinamen verwendet wird, sind nicht alle Zeichen zulässig. Darüber hinaus muss sich der Name von anderen Bildreihen-Namen unterscheiden, die der Benutzer gespeichert hat. Wenn ein Bildreihen-Name ungültig ist, zeigt die Software die Gründe dafür an. Über die Kontrollkästchen können Sie auswählen, welche Belichtungstypen für die Bildaufnahme verwendet werden sollen. Hinweis: Standardmäßig ist „VIS“ (Weißlicht) aktiviert. Sie können es deaktivieren, nachdem Sie eine andere Belichtung gewählt haben.

Wenn Sie die Option „Use manual exposure“ (Manuelle Belichtung verwenden) erweitern, können Sie pro ausgewähltem Belichtungstyp die Belichtungszeit in Millisekunden festlegen (siehe Abbildung 4.5). Um ein Bild mit niedriger Auflösung und der gewählten Belichtungszeit aufzunehmen und es als Vorschau anzeigen zu lassen, tippen Sie auf das Kamera-Symbol. Über die Schaltfläche „Auto“ können Sie das System dazu veranlassen, eine Bildserie aufzunehmen und automatisch die optimale Belichtungszeit für Ihre Platte zu ermitteln. Achtung: Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern. Sie können erst fortfahren, wenn die Vorschau aktualisiert wurde.

Um die Bildaufnahme zu starten, tippen Sie auf „Capture now“ (Jetzt aufnehmen). Welches Bild gerade aufgenommen wird, sehen Sie sowohl am Text über dem Fortschrittsbalken als auch daran, welche Belichtungsschaltfläche (F2 bis F4) am Gerät leuchtet.

Die resultierenden Bilder aller Belichtungstypen werden zusammen als „Bildreihe“ gespeichert. Das System sucht anschließend in den Bildern nach Platten. Sobald alle Platten erkannt, gedreht (horizontale Ausrichtung der unteren Ränder) und zur weiteren Verarbeitung als separate Bilder extrahiert wurden, gelangen Sie automatisch zum nächsten Schritt der Plattenbearbeitung (siehe Abbildung 4.6).

Falls Sie nur die aufgenommenen Bilder (oder die extrahierten Plattenbilder) verwenden möchten, können Sie die gesamte weitere Verarbeitung überspringen, indem Sie über den Dateimanager die zuvor aufgenommenen Bilder herunterladen (Einzelheiten siehe Abschnitt 4.14.1). Alternativ können Sie auch das aktuell im Vorschaubereich angezeigte Bild speichern, indem Sie auf der Seite „Plate“ (Platte) im unteren Bereich einfach die Schaltfläche „Download image“ (Bild herunterladen) antippen. Sie können die Bildreihe auch noch zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt laden und verarbeiten.

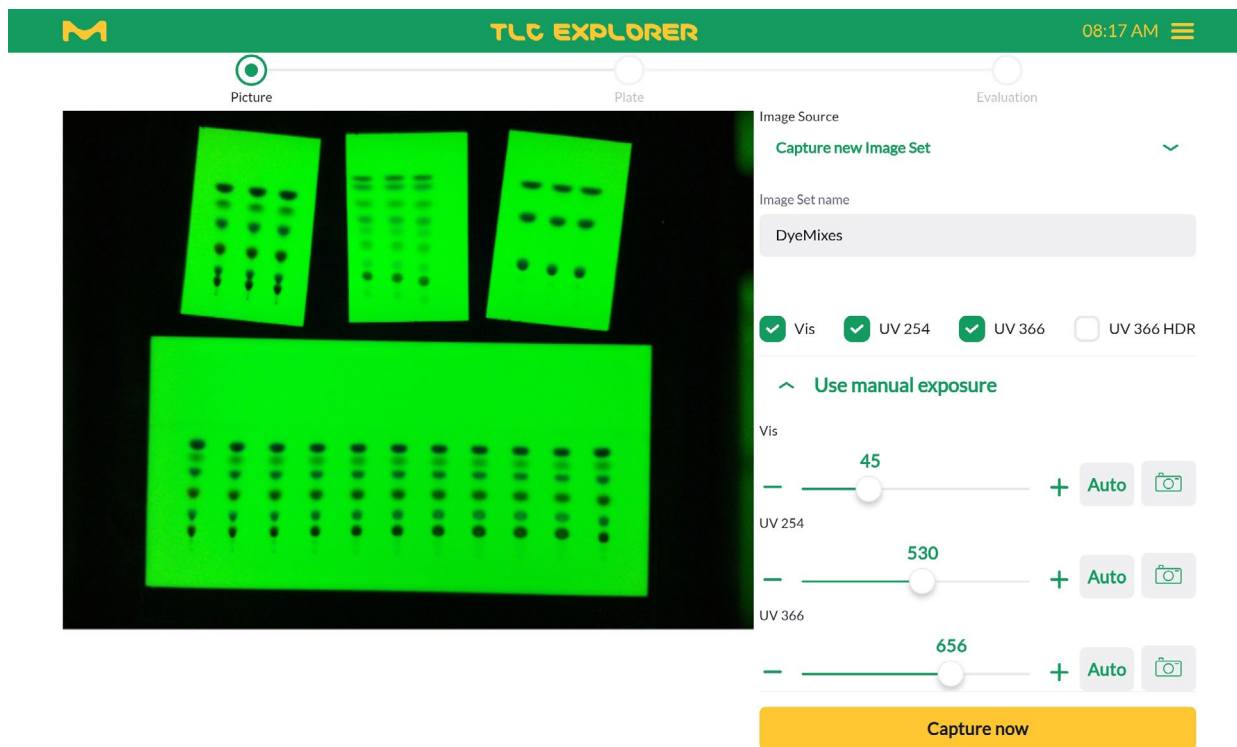


Abbildung 4.5: Manuelles Festlegen der Belichtungszeit für ausgewählte Belichtungstypen

4.5 Laden von vorhandenen Bildreihen

Voraussetzungen:

- Sie haben zuvor eine Bildreihe aufgenommen, importiert oder kopiert (siehe Abschnitt 4.14.2).

Um zuvor gespeicherte Bildreihen zu öffnen und zu verarbeiten, wählen Sie aus dem Dropdown-Menü „Image Source“ (Bildquelle) die Option „Load Image Set“ (Bildreihe laden). Anschließend tippen Sie auf die – anfänglich leere – Dropdown-Liste „Select an Image Set“ (Bildreihe auswählen). Ein Dropdown-Menü erscheint. Darüber können Sie, wie in Abbildung 4.6 gezeigt, die in der Reihe enthaltenen Bilder einzeln oder alle zusammen in einer Vorschau betrachten. Bestätigen Sie Ihre Auswahl, indem Sie auf „Use Image Set“ (Bildreihe verwenden) tippen. Sie gelangen automatisch zum nächsten Schritt der Plattenbearbeitung (siehe Abschnitt 4.6). Benutzer können nur ihre eigenen Bildreihen öffnen. Um mit einer Bildreihe zu arbeiten, die einem anderen Benutzer gehört, müssen Sie im Dateimanager eine eigene Kopie erstellen (siehe auch Abschnitt 4.14.2).

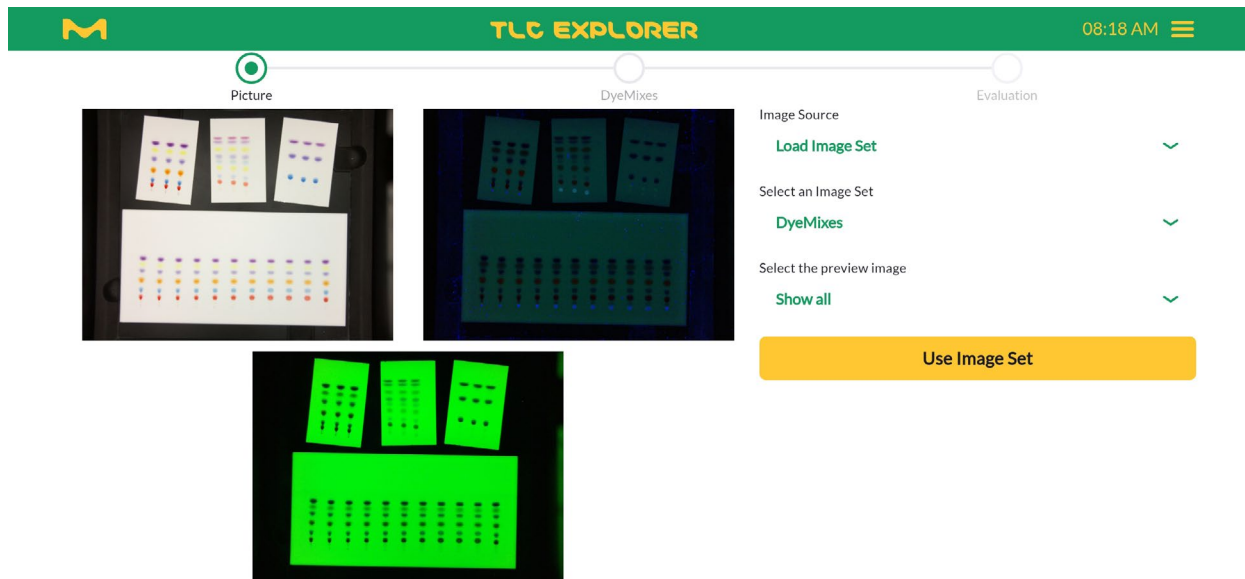


Abbildung 4.6: Vorschau und Öffnen einer vorhandenen Bildreihe

4.6 Auswählen und Bearbeiten von Platten

Voraussetzungen:

- Sie haben eine Bildreihe aufgenommen oder geladen.
- Mindestens eine Platte wurde gefunden.

Sie können jede in der Bildreihe gefundene Platte vor der Auswertung der Tracks einzeln benennen und bearbeiten. Als Basis für weitere Analysen können Sie optional auch Informationen zur Platte ergänzen und Track-Eigenschaften ändern.

In dem im linken Bereich oder bei kleiner Bildschirmbreite oben befindlichen Vorschaubereich (siehe Abbildung 4.7) wurde die Platte bereits ausgerichtet und (mit einem kleinen Rand) zugeschnitten, wobei erkannte Tracks automatisch eingerahmt wurden.

Falls Sie auf die Grundplatte mehrere Platten gelegt haben, können Sie über „Show Overview“ (Überblick anzeigen) alle Platten mit ihren Indizes aufrufen. Anschließend können Sie aus dem im oberen Bereich befindlichen Dropdown-Menü die zu bearbeitende Platte wählen. Es empfiehlt sich, jede einzelne Platte eindeutig zu benennen. Sie können hierzu das Eingabefeld „Rename“ (Umbenennen) verwenden. Diese Empfehlung gilt insbesondere, wenn eine Bildreihe mehrere Platten umfasst.

Sie können Plattenbilder auch drehen, indem Sie die Schaltflächen „+90°“ und „-90°“ verwenden. Wenn Sie ein Plattenbild drehen, werden auch alle Tracks gelöscht und durch die in der neuen Ausrichtung automatisch erkannten Tracks ersetzt. Über diese Funktion können Sie die Track-Suche zurücksetzen, wenn beispielsweise die Trackbreite auf Ihrer Platte vom Standardwert abweicht. Bei Bedarf können Sie den Abschnitt „Tracks“ erweitern, eine geeignete Trackbreite einstellen und anschließend die Platte für eine neue automatische Trackerkennung hin- und herdrehen.

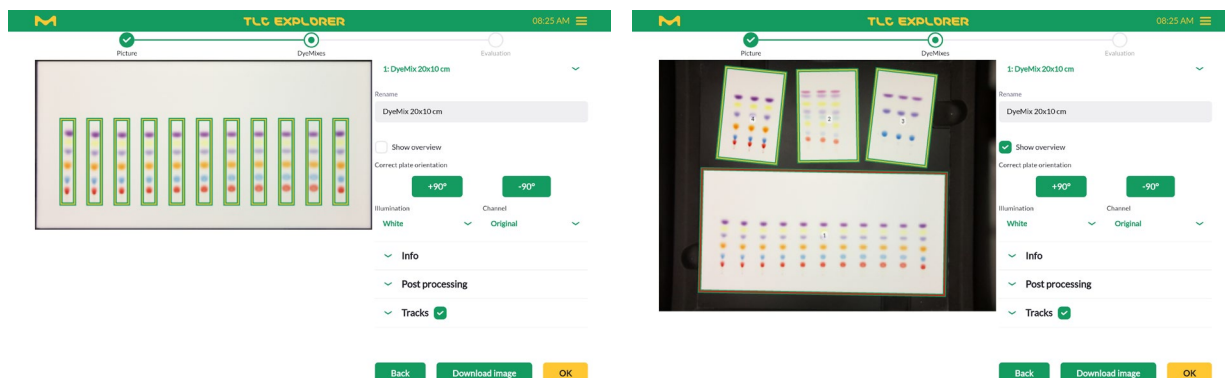


Abbildung 4.7: Auswählen der zu bearbeitenden Platte

Unterhalb der Schaltflächen für die Plattendrehung finden Sie zwei Dropdown-Menüs: „Illumination“ (Belichtung) und „Channel“ (Kanal). Diese stehen auch bei anderen Verarbeitungsschritten zur Verfügung. Für jeden für die Bildaufnahme gewählten Belichtungstyp (siehe Abschnitt 4.4) erstellt das Produkt ein separates 8-Bit-RGB-Bild (es speichert also die Intensität von rotem, grünem und blauem Licht zur Erstellung eines Farbbilds). Über „Illumination“ (Belichtung) können Sie ein bestimmtes Plattenbild wählen, beispielsweise Weißlicht („VIS“) oder UV-A-Licht („UV366“). Für dieses Bild können Sie anschließend einen bestimmten Kanal wählen:

- „Original“: das RGB-Farbbild
- „Intensity“ (Intensität): das in Graustufen umgewandelte Bild
- „Red“ (Rot): die Intensität nur des roten Kanals
- „Green“ (Grün): die Intensität nur des grünen Kanals
- „Blue“ (Blau): die Intensität nur des blauen Kanals

Um die Sichtbarkeit von Einzelkanal-Ansichten mit geringem Kontrast mittels Pseudofarben zu verbessern, können Sie rechts neben dem Dropdown-Menü „Channel“ (Kanal) das Kontrollkästchen „Heatmap“ aktivieren.

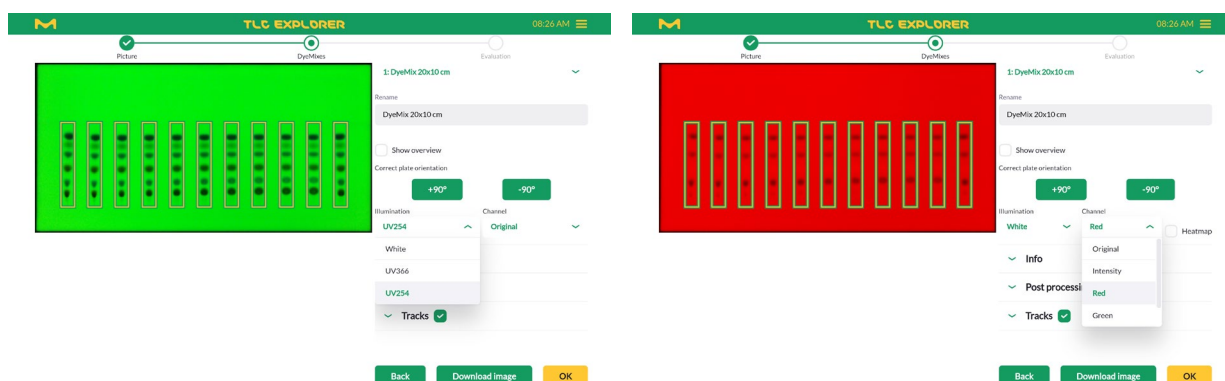


Abbildung 4.8: Auswählen von Belichtung und Kanal

1

2

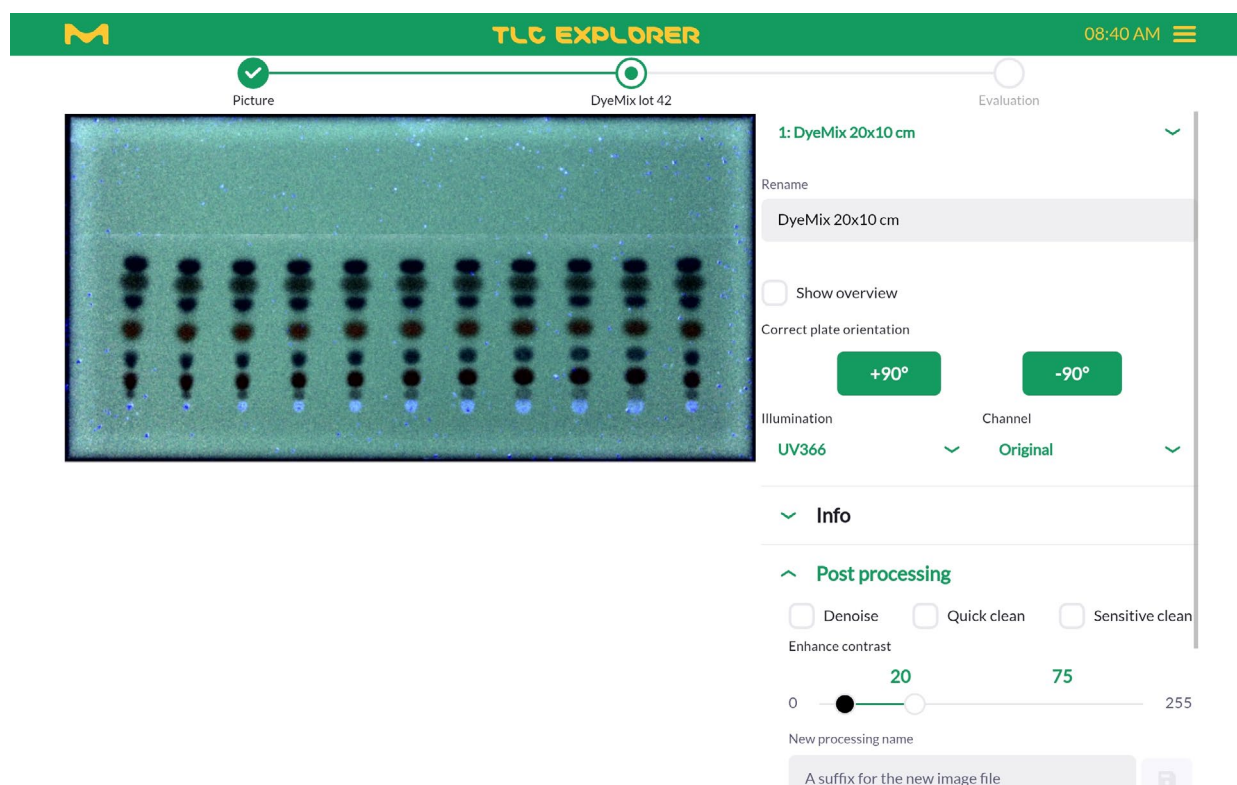
Zur späteren Bezugnahme und bei Bedarf zur Berichterstellung können Sie im Abschnitt „Info“ (Infos) optionale Einzelheiten zur Platte eintragen und die Platte für die Bildaufnahme vorbereiten. Dazu gehören Informationen zum Plattentyp, zum Lösungsmittel und zum für die Analyse verwendeten Färbemittel sowie Hinweise und Kommentare, die zusammen mit den Plattendaten gespeichert werden sollen.

3

Zum Reduzieren von Bildrauschen und zum Verstärken des Kontrasts können Sie die Plattenbilder auch bearbeiten (siehe Abbildung 4.9). Um die Originaldaten vor dem Überschreiben zu schützen, müssen Sie das geänderte Bild separat speichern. Hierzu geben Sie unter „New processing name“ (Neuer Verarbeitungsname) einen Namen ein. Anschließend tippen Sie auf die Schaltfläche rechts daneben. Danach können Sie das geänderte Bild bei allen zukünftigen Schritten über das Dropdown-Menü „Illumination“ (Belichtung) für die Verarbeitung auswählen. Hinweis: Die Algorithmen für „Quick Clean“ (Schnellreinigung) und „Sensitive Clean“ (Sensitive Reinigung) entfernen aus Bildern, die unter UV-A-Belichtung bei einer Wellenlänge von 366 nm aufgenommen wurden, typische Verunreinigungen und Kontaminationen, die zu Artefakten führen können.

4

5



6

7

8

9

Abbildung 4.9: Bildnachbearbeitung, hier beispielsweise dazu verwendet, um die Lösungsmittelfront sichtbar zu machen

10

11

12

4.7 Definieren von Tracks

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Plate“ (Platte) (siehe Fortschrittsleiste oben).
- Die Platte ist korrekt ausgerichtet (ein Drehen der Platte setzt alle an den Tracks vorgenommenen Änderungen zurück).

In diesem Schritt können Sie Tracks hinzufügen, löschen, verschieben und benennen. Die Definitionen von Tracks werden für neue, im nächsten Schritt gestartete Auswertungen verwendet. Bei Bedarf können Sie zu einem späteren Zeitpunkt zurückkehren, Tracks bearbeiten und dann eine neue Auswertung mit den geänderten Eigenschaften der Tracks erstellen. Zur Gewährleistung der Datenintegrität haben an Tracks vorgenommene Änderungen jedoch keine Auswirkungen auf vorhandene Auswertungen.

Die automatische Erkennung von Tracks berücksichtigt alle aufgenommenen Bilder, damit auch Substanzen erkannt werden, die nur bei UV-Belichtung sichtbar sind; sie erkennt möglicherweise aber nicht immer alle Tracks korrekt. Wenn Sie feststellen, dass die Breite des Standardtracks nicht Ihrer Platte entspricht, justieren Sie den Schieberegler mit der Beschriftung „Track Width“ (Trackbreite). Veranlassen Sie anschließend eine neue automatische Erkennung des Tracks, indem Sie die Platte hin- und herdrehen. Falsch erkannte Tracks können Sie einfach löschen, indem Sie in der Zeile des jeweiligen Tracks das Papierkorb-Symbol antippen.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Tracks hinzuzufügen: Nach Antippen von „Add Track“ (Track hinzufügen) können Sie:

- Die Track-Position als Abstand zum linken Plattenrand in Millimetern eingeben. Anschließend bestätigen Sie mit „Done“ (Fertig).
- Im Vorschaubild direkt auf den gewünschten Track tippen.

In beiden Fällen gilt: Nachdem Sie alle gewünschten Tracks hinzugefügt haben, bestätigen Sie erneut mit „Done“ (Fertig).

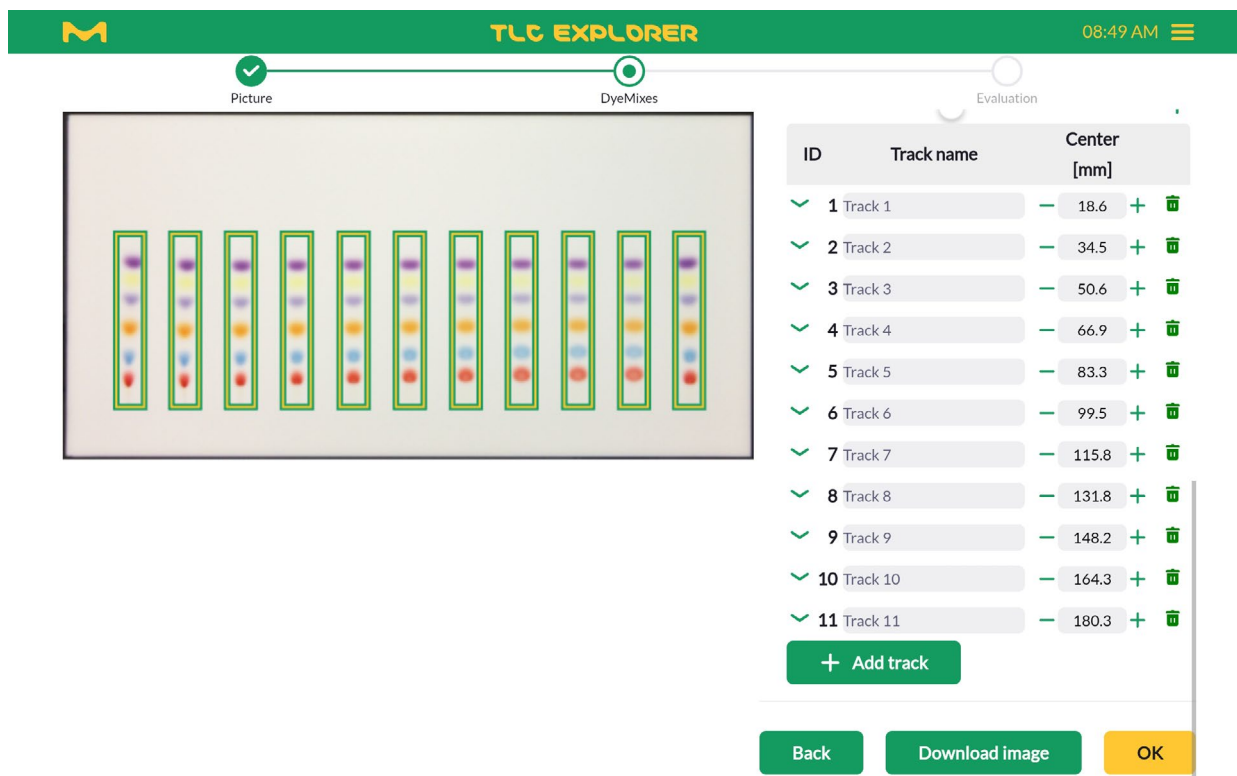


Abbildung 4.10: Hinzufügen und Entfernen von Tracks

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Sie können jeden Track auch verschieben, indem Sie den zugehörigen „Center“-Wert ändern (erneut als Abstand vom linken Plattenrand in Millimetern) und eindeutig benennen. Für maximale Flexibilität können Sie die Basislinie (Startlinie) und die Lösungsmittelfront für alle Tracks zusammen einstellen und für jeden Track eine individuelle Feineinstellung vornehmen. In der Regel werden die Schieberegler dazu verwendet, die Position der Basislinie und der Lösungsmittelfront optimal auf die zentralen Tracks auszurichten (siehe Abbildung 4.11). Wenn die Lösungsmittelfront jedoch an den Plattenrändern tiefer verläuft, können Sie für den ersten Track eine Feineinstellung vornehmen, indem Sie links neben der entsprechenden Zeile den Pfeil antippen. Sie können den korrekten Wert für diesen spezifischen Track einstellen, nachdem Sie das Kontrollkästchen, das links neben „Solvent front“ (Lösungsmittelfront) steht, deaktiviert haben. Um auf diesen Track wieder die allgemeine Lösungsmittelfront anzuwenden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen einfach wieder.

In der erweiterten Track-Ansicht der Tabelle (die Sie durch Antippen des Pfeils öffnen und schließen können) können Sie für spätere quantitative Analysen außerdem bei jedem Track einen erläuternden Hinweis oder einen erläuternden Kommentar hinzufügen, das applizierte Probenvolumen dokumentieren und den Track als Referenz mit einer bestimmten Konzentration definieren.

Je nach Ihrem bevorzugten Workflow können Sie die Basislinie, die Lösungsmittelfront, das Probenvolumen und die Referenzeigenschaften auch noch später für eine ausgewählte Auswertung ändern.

Um Bildreihen aufzunehmen oder zu laden, gehen Sie wieder zur Seite „Picture“ (Bild), indem Sie die Schaltfläche „Back“ (Zurück) antippen. Hinweis: Dies macht die auf der Seite „Plate“ (Platte) vorgenommenen Einstellungen nicht rückgängig und kehrt sie nicht um. Über die Schaltfläche „OK“ gelangen Sie wiederum zur Seite „Evaluation“ (Auswertung) (Sie müssen alle für Ihre Auswertung relevanten Tracks vorher definieren).

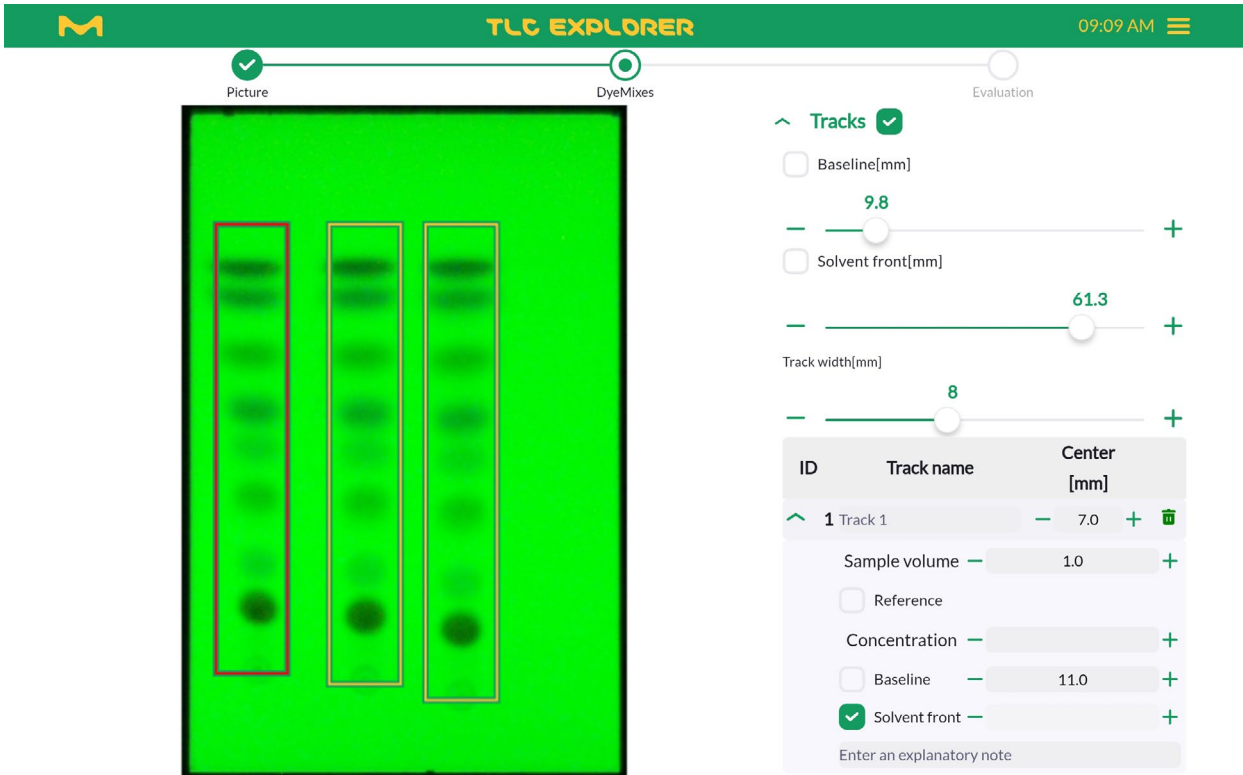


Abbildung 4.11: Anpassen der Basislinie und der Lösungsmittelfront für alle Tracks und Feineinstellung einzelner Tracks

4.8 Erstellen von Auswertungen

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Evaluation“ (Auswertung).
- Bevor Sie eine neue Auswertung erstellen, stellen Sie sicher, dass bei allen für die Auswertung verwendeten Platten alle relevanten Tracks definiert wurden.

Bei der Erstellung einer neuen Auswertung kopiert das System alle aktuellen Bilder und Einstellungen der Platte aus dem Abschnitt zur Plattenbearbeitung (siehe Abschnitt 4.6 und 4.7) in ein separates Verzeichnis. Spätere Änderungen wirken sich nur auf nachträglich erstellte Auswertungen aus, wenn Sie die Schaltfläche „Create new Evaluation“ (Neue Auswertung erstellen) antippen (siehe Abbildung 4.12).

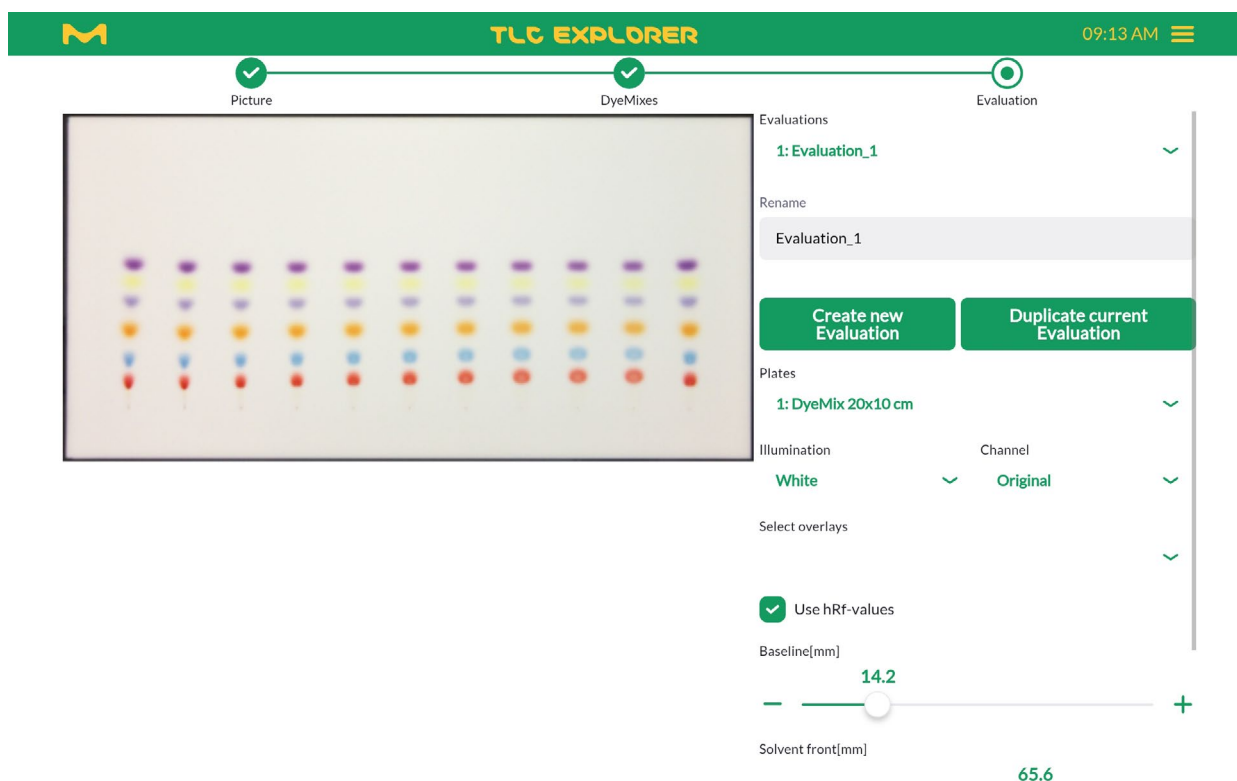


Abbildung 4.12: Erstellen von neuen Auswertungen

Wenn Sie im unteren Bereich des Plattenabschnitts „OK“ antippen, wird automatisch eine Auswertung mit dem Namen „Evaluation_1“ erstellt. Wie bei Platten können Sie auch hier im Textfeld „Rename“ (Umbenennen) einen eindeutigen Namen vergeben.

Sie können auch auf Basis einer vorhandenen Auswertung eine neue Auswertung erstellen. Hierzu wählen Sie zunächst im oberen Abschnittsbereich aus dem Dropdown-Menü die zu kopierende Auswertung. Anschließend tippen Sie einfach auf „Duplicate current Evaluation“ (Aktuelle Auswertung duplizieren). An einer Auswertung vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die andere Auswertung aus.

Während des Auswertungsvorgangs können Sie den Vorschaubereich jederzeit gemäß Ihren Anforderungen konfigurieren (siehe Abbildung 4.13). Sie können zur Betrachtung eine Platte, das Plattenbild („Illumination“ [Belichtung]) und aus dem Bild einen bestimmten Kanal wählen (Einzelheiten siehe Abschnitt 4.6). Außerdem können Sie folgende Anzeigen wahlweise aktivieren und deaktivieren:

- Lösungsmittelfront
- Basislinie
- Annotationen (siehe Abschnitt 4.9)
- R_f -Skala: von 0 an der Basislinie bis 1 beziehungsweise (sofern „Use hRf-values“ [hRf-Werte verwenden] aktiviert wurde) 100 an der Lösungsmittelfront
- Zentimeterskala um die Platte herum (siehe beispielsweise Abbildung 4.13)
- Begrenzungsrahmen aller Track-Bereiche

Ihnen stehen zwei Schieberegler zur Verfügung, anhand derer Sie die Position der Basislinie und der Lösungsmittelfront für die aktive Auswertung justieren können. Im unteren Abschnittsbereich finden Sie die Schaltflächen „Capture / Load Image“ (Bild aufnehmen/laden) und „Plate“ (Platte). Über diese Schaltflächen gelangen Sie wieder zur entsprechenden Seite (alternativ können Sie auch im oberen Seitenbereich in die Fortschrittsleiste tippen).

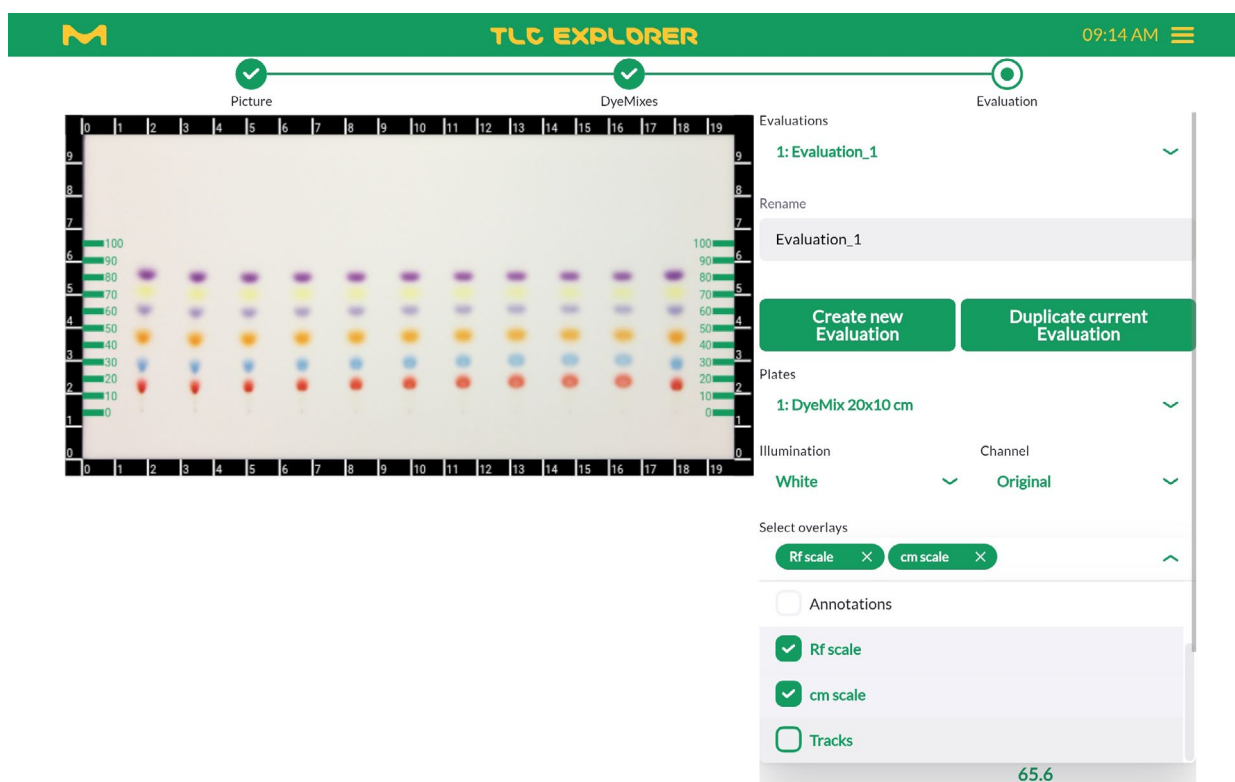


Abbildung 4.13: Konfigurieren des Vorschaubereichs für die Auswertungsarbeit

4.9 Plattenbilder mit Annotationen versehen

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Evaluation“ (Auswertung).
- Annotationen sind Teil einer Auswertung. Wenn Sie Annotationen zu einem späteren Zeitpunkt bearbeiten möchten, müssen Sie im oberen Abschnittsbereich aus dem Dropdown-Menü die entsprechende Auswertung gewählt haben.

Sie können an jeder beliebigen Stelle der Platte Punkte markieren und Kommentare hinzufügen. Um diese Funktion zu aktivieren, tippen Sie im Abschnitt „Evaluation“ (Auswertung) auf „Annotations“ (Annotationen). Anschließend tippen Sie auf „+ Add annotation“ (Annotation hinzufügen). Tippen Sie dann einfach in der Plattenvorschau auf die Positionen, an denen Sie einen Kommentar hinzufügen möchten.

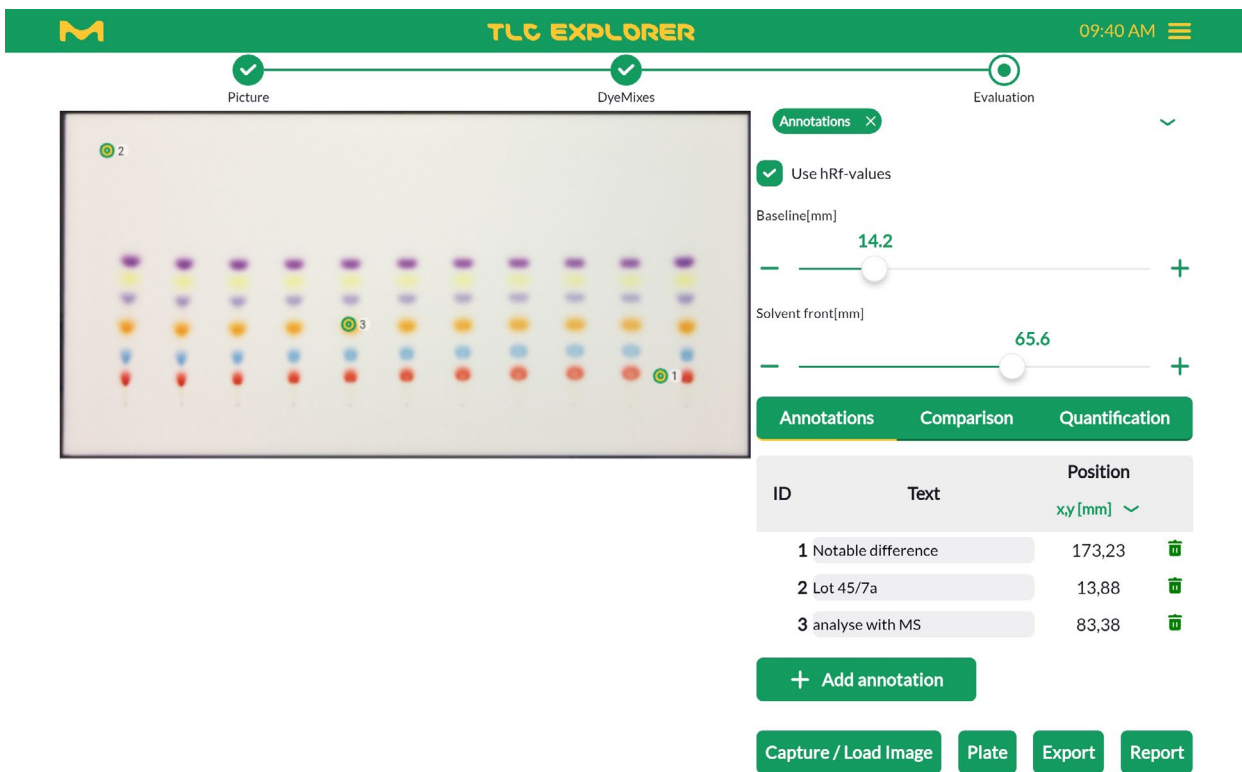


Abbildung 4.14: Hinzufügen von Annotationen

In der oberen Tabelle direkt unterhalb der Registerkarte „Annotations“ (Annotationen) wird für jeden Punkt, den Sie hinzugefügt haben, eine eigene Zeile angezeigt (siehe Abbildung 4.14). Die Indexierung entspricht der Reihenfolge, in der die Punkte hinzugefügt wurden. Sie können diese Reihenfolge jedoch einfach ändern, indem Sie die gewünschte Tabellenzeile antippen (beziehungsweise mit der linken Maustaste anklicken) und dabei nach oben oder unten verschieben. In derselben Tabelle können Sie auch Text zu Annotationen hinzufügen oder Annotationen löschen.

Obwohl Anmerkungstexte in der Vorschau nicht angezeigt werden, können diese Texte in Plattenbilder neben dem entsprechenden Punkt geschrieben werden. Hierzu tippen Sie zunächst auf „Export“ (Exportieren). Im anschließenden Dialogfeld wählen Sie dann die Option „Export images as displayed“ (Bilder wie angezeigt exportieren). Abschließend tippen Sie auf „Download export“ (Export herunterladen). In der heruntergeladenen ZIP-Datei tragen alle Bilder mit Annotationen das Suffix „_overlay.jpg“.

1

2

3

4

Sie können die relevanten Plattenpositionen später mit anderen Geräten wie beispielsweise einem Massenspektrometer analysieren. Für solche Anwendungen ist für die Anmerkungspositionen zusätzlich der Abstand zur linken unteren Plattenecke in Millimetern angegeben (siehe Dropdown-Menü unterhalb der Spaltenüberschrift „Position“). Um die Eingabe ausgewählter Plattenpositionen am nächsten Gerät zu vereinfachen, können Sie die Positionen auch in eine CSV-Datei (mit dem Suffix „_Annotations.csv“) exportieren. Weitere Informationen zum Exportieren von Bildern und Daten finden Sie in Abschnitt 4.12.

Unterhalb der zuvor beschriebenen Tabelle befindet sich eine zweite Tabelle. Diese zweite Tabelle enthält die im Auswertungsschritt „Comparison“ (Vergleich) (siehe Abschnitt 4.10) markierten Punkte. Sie sind dort lediglich zu Informationszwecken aufgeführt. Um in der Vorschau Punktmarkierungen von Benutzeranmerkungen unterscheiden zu können, suchen Sie nach „:“ – Punktmarkierungen sind im Format <Track-Index>:<Punkt-Index> formatiert, während frei positionierte Annotationen lediglich als einzelne Ziffer (die dem jeweiligen Index entspricht) erscheinen.

5

4.10 Erstellen und Vergleichen von Track-Densitogrammen

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Evaluation“ (Auswertung).
- Vor der Erstellung der Auswertung wurden auf der Seite „Plate“ (Platte) alle relevanten Tracks definiert (siehe Abschnitt 4.7).

6

Mithilfe der auf der Registerkarte „Comparison“ (Vergleich) vorhandenen Tools können Sie Densitogramme von Tracks erstellen und vergleichen. Densitogramme werden für einen bestimmten Kanal eines ausgewählten Plattenbilds berechnet (Einzelheiten siehe Abschnitt 4.6), und zwar als mittlere oder mediane Intensitätspixel-Werte über die Trackbreite. Bei Bedarf können Sie für bestimmte Parameter wie beispielsweise die Glättung oder die Linienfarbe eine Feineinstellung vornehmen sowie Annotationen zu Punkten hinzufügen. Anschließend können Sie das Diagramm als Bild speichern, um es in ein Dokument einzufügen, oder die Daten exportieren, um das Densitogramm mit anderen Tools weiterzuverarbeiten.

7

8

4.10.1 Erstellen von Densitogrammen

Die wichtigsten unter „Comparison“ (Vergleich) verfügbaren Funktionen finden Sie im folgenden Schritt-für-Schritt-Beispiel:

9

10

11

12

- 1) Wählen Sie unterhalb der Schaltfläche „Create new Evaluation“ (Neue Auswertung erstellen) aus dem Dropdown-Menü die gewünschte Platte.
- 2) Tippen Sie auf die Registerkarte „Comparison“ (Vergleich).
- 3) Justieren Sie die Trackbreite mit dem Schieberegler.
- 4) Tippen Sie am Ende der oberen Tabelle auf die Schaltfläche „+ Add track“ (Track hinzufügen).
- 5) Um einen Track zu wählen, tippen Sie entweder im Plattenbild auf den gewünschten Track oder wählen den gewünschten Track in der oberen Tabelle aus dem Dropdown-Menü „Select a Track“ (Track auswählen).
- 6) Für die Berechnung wählen Sie in der oberen Tabelle aus dem Dropdown-Menü „Select an Illumination“ (Belichtung auswählen) das gewünschte Plattenbild. Hinweis: Dieses Dropdown-Menü ist unabhängig vom im oberen Seitenbereich befindlichen Dropdown-Menü „Illumination“ (Belichtung), über das Sie Einstellungen bezüglich des Vorschaubilds vornehmen können.
- 7) Wählen Sie den Bildkanal für die Berechnung des Densitogramms. Der Kanal „Original“ verwendet für die Berechnungen dieselbe Basis wie „Intensity“ (Intensität): RGB-Werte werden in Graustufen-Werte umgewandelt. Der Track unterhalb des Diagramms erscheint jedoch farbig und nicht in Graustufen.
- 8) Um den für das Diagramm verwendeten Track aufzurufen, tippen Sie oberhalb des Plattenbilds auf die Registerkarte „Densitogram“ (Densitogramm). Darunter befindet sich das vertikal gedrehte Track-Bild. Dieses ist so skaliert, dass es der X-Achse des darüber befindlichen Diagramms entspricht (siehe Abbildung 4.16).

- 9) Um das Diagramm zu vergrößern, markieren Sie einfach bei gedrückter linker Maustaste den zu vergrößernden Bereich beziehungsweise wischen mit dem Finger über den gewünschten Bereich. Die darunter befindlichen Track-Bilder werden automatisch an den gewählten Bereich angepasst. Wenn Sie ein Lineal mit den präzisen Werten aller Tracks des gegebenen R_f -Werts einblenden möchten, tippen Sie einmal in das Diagramm. Wenn Sie den gesamten Track sehen möchten, setzen Sie das Diagramm zurück, indem Sie doppelklicken.
- 10) Zugriff auf zusätzliche Bedienelemente (siehe Abbildung 4.16) erhalten Sie, indem Sie den Abschnitt „Options“ (Optionen) erweitern. Die Einstellungen dieser Bedienelemente gelten für alle Tracks des aktuellen Vergleichs:
 - Sie können als Densitogramm-Wert entweder den Mittelwert oder den Medianwert der Pixelzeile verwenden.
 - Sie können die Diagramm-Daten glätten und die Filtergröße einstellen.
 - Sie können die Basislinie (also den Hintergrund ohne Punkte) automatisch erkennen und abziehen lassen (hierbei erfolgt eine lokale Schätzung anhand der links und rechts von jedem Track befindlichen Leerbereiche).
- 11) Um das Diagramm – wie angezeigt – in einer Bilddatei zu speichern, tippen Sie im Diagramm rechts oben auf das Kamera-Symbol.

Zu Vergleichszwecken können Sie zusätzliche Tracks hinzufügen, indem Sie wie zuvor beschrieben vorgehen. Sie können auch Tracks von verschiedenen Platten vergleichen (hierbei sind jedoch die Beschränkungen solcher Vergleiche zu beachten). Hierzu wählen Sie eine andere Platte anstelle der in Schritt 1 des vorigen Beispiels beschriebenen Platte. Um Densitogramme besser unterscheiden zu können, können Sie in der ersten Spalte der oberen Tabelle eine Linienfarbe und ein Linienformat wählen, indem Sie den Zeilen-Editor antippen. Über das entsprechende, rechts neben dem Zeilen-Editor befindliche Textfeld können Sie einen Track auch umbenennen. Hinweis: Wenn Sie einen Track-Namen ändern, betrifft diese Änderung die gesamte aktive Auswertung.

4.10.2 Hinzufügen von Namen und Annotationen zu Punkten

Sie können jede Position auf dem Track und im entsprechenden Densitogramm anhand der zweiten Tabelle der Registerkarte „Comparison“ (Vergleich) benennen (beziehungsweise Annotationen hinzufügen). Nach der entsprechenden Aktivierung über die Schaltfläche „+ Add Spot“ (Punkt hinzufügen) können Sie einfach im Vorschaubild den gewünschten Punkt antippen oder manuell aus dem Dropdown-Menü den gewünschten Track wählen und anschließend in der Tabelle den hRf -Wert bearbeiten (siehe Abbildung 4.17). Geben Sie dann einfach in das Textfeld der entsprechenden Zeile einen Punkt-Namen oder einen Kommentar ein.

Die in dieser Tabelle aufgeführten Punkte werden in den Vorschaubildern und im Densitogramm (sofern für den entsprechenden Track ein Densitogramm vorliegt) als Annotationen gekennzeichnet. Sie können Sie auch ebenso wie reguläre Annotationen exportieren, um aufeinanderfolgende Verarbeitungsschritte wie beispielsweise die Analyse einzelner Punkte mittels Massenspektrometrie zu vereinfachen.

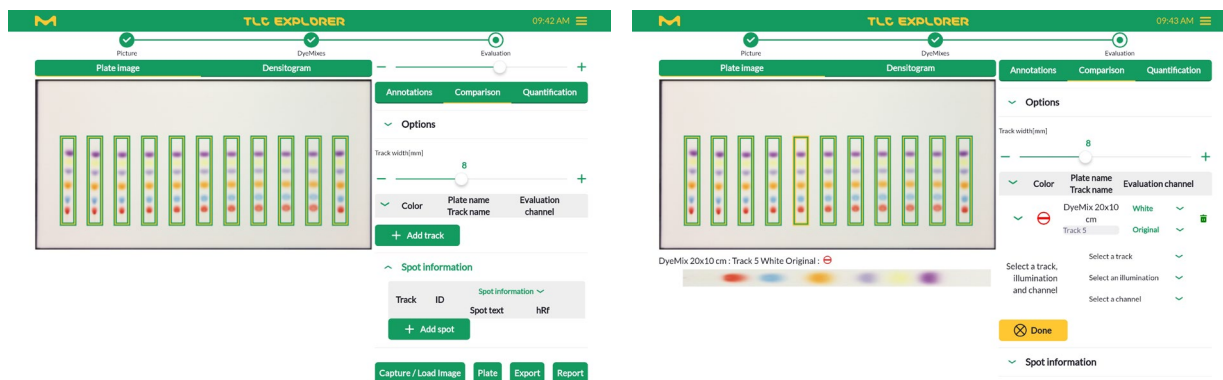


Abbildung 4.15: Auswählen eines Tracks für ein Densitogramm

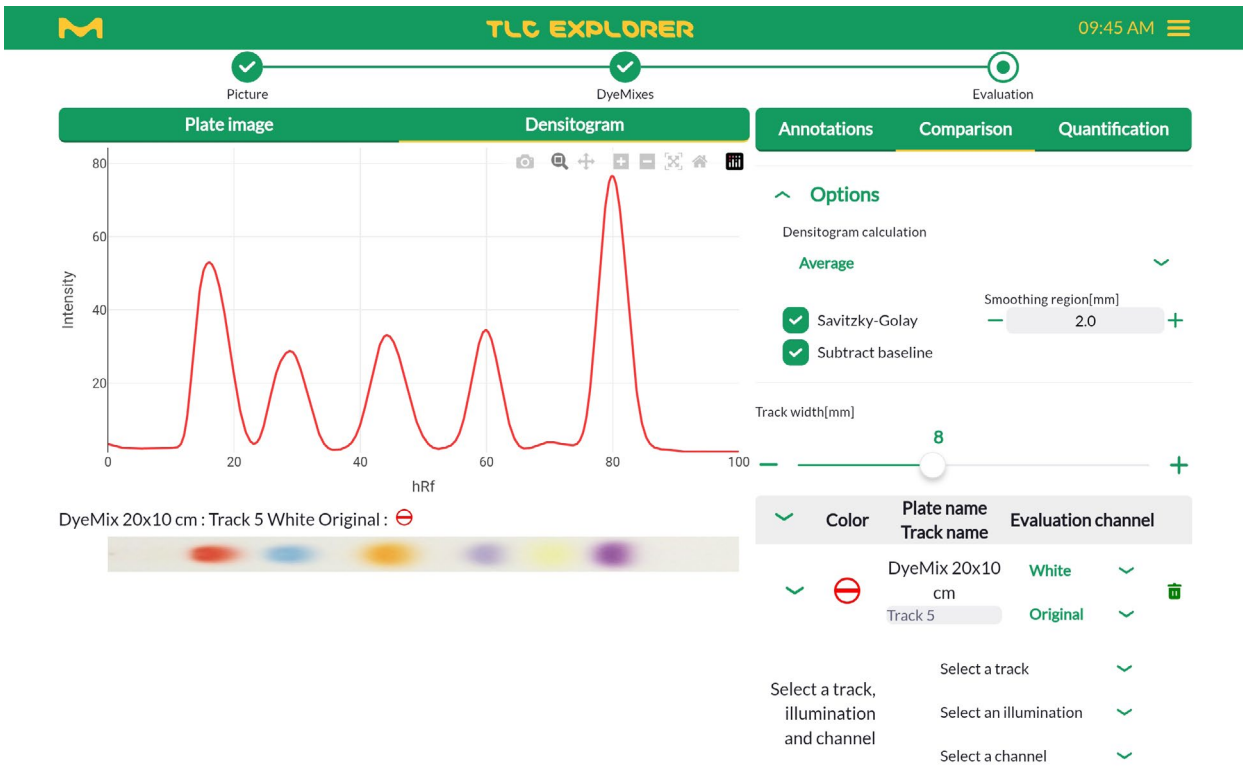


Abbildung 4.16: Bearbeiten und Aufrufen einer Densitogramm-Berechnung

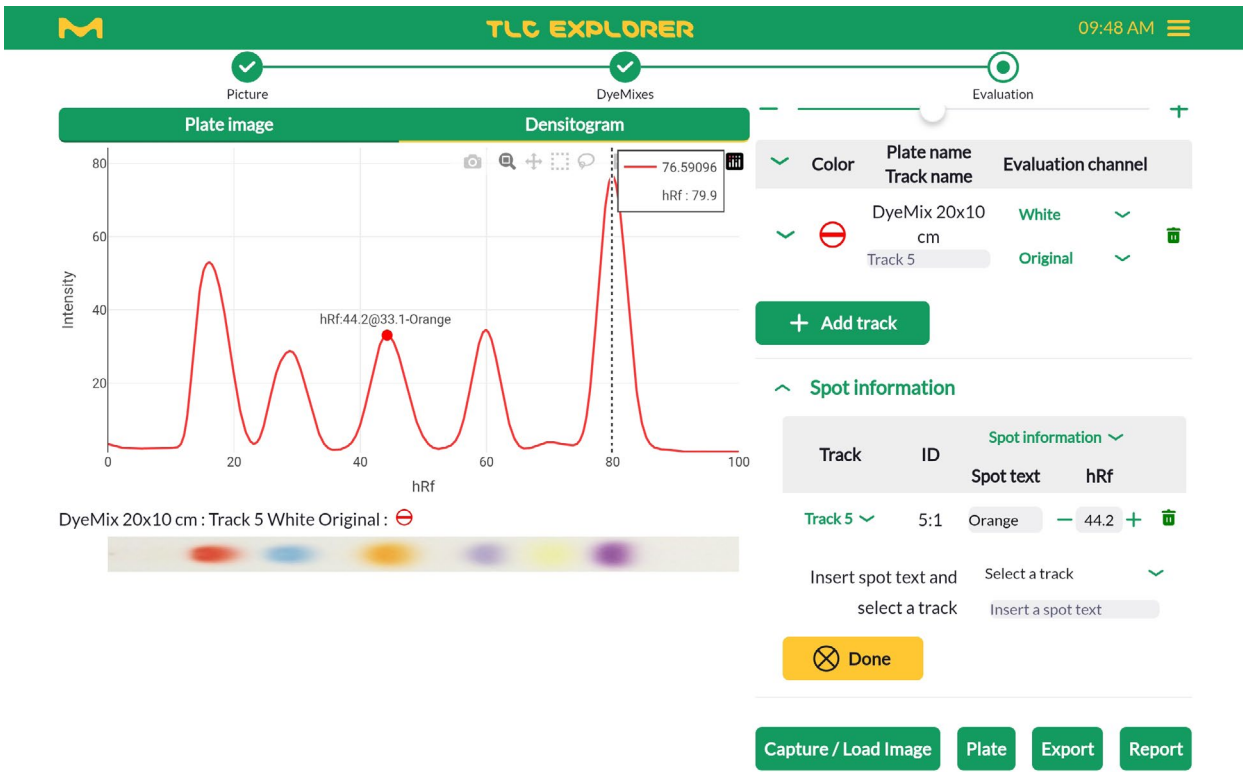


Abbildung 4.17: Benennen von Punkten im Densitogramm und auf der Platte

4.11 Quantitative Analyse

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Evaluation“ (Auswertung).
- Vor der Erstellung der Auswertung wurden auf der Seite „Plate“ (Platte) alle relevanten Tracks definiert (siehe Abschnitt 4.7).
- Für Ihre Messung liegt mindestens ein Referenz-Track vor.

Um die Konzentration einer Substanz abzuschätzen, wird der von dieser Substanz auf einem Track erzeugte Punkt mit entsprechenden Punkten mindestens eines Referenz-Tracks verglichen, bei dem die Substanz-Konzentration bekannt ist. In der Regel basiert der Vergleich auf der Höhe und der Fläche der Punkt-Peaks im jeweiligen Densitogramm (Abschnitt 4.10.1 enthält Einzelheiten zur Berechnung von Densitogrammen). Mehrere Referenzen ermöglichen genauere Schätzungen mittels Regressionsmethoden.

4.11.1 Vorbereiten von quantitativen Auswertungen

Bei einer quantitativen Analyse werden Punkte gewählt, einige dieser Punkte als Referenz definiert und anschließend die Densitogramm-Berechnung optimiert, um eine gute Grundlage für eine Regression zu schaffen. Das folgende Schritt-für-Schritt-Beispiel ist ein möglicher Ansatz für eine effiziente Nutzung der Software für diese Aufgabe (eventuell entwickeln Sie auch eine andere Strategie, die besser für Ihre Situation geeignet ist).

- 1) Wählen Sie unterhalb der Schaltfläche „Create new Evaluation“ (Neue Auswertung erstellen) aus dem Dropdown-Menü die gewünschte Platte.
- 2) Wählen Sie direkt unterhalb der Plattenauswahl aus dem Dropdown-Menü „Illumination“ (Belichtung) das gewünschte Plattenbild.
- 3) Um nur mit den roten, nur mit den grünen oder nur mit den blauen Pixelwerten zu arbeiten, wählen Sie aus dem Dropdown-Menü „Channel“ (Kanal) den gewünschten Kanal.
- 4) Tippen Sie auf die Registerkarte „Quantification“ (Quantifizierung).
- 5) Um bei Bedarf die Trackbreite zu justieren, verwenden Sie den Schieberegler.
- 6) Aktivieren Sie die Punkt-Auswahl, indem Sie auf „+ Add Peak“ (+ Peak hinzufügen) tippen.
- 7) Wählen Sie einen Punkt, den Sie für Ihre Analyse verwenden möchten. Anschließend vergrößern Sie ihn im Vorschaubild. Dies wird im Falle eines Touchscreen-Geräts durch die Spreizgeste mit zwei Fingern gemacht und bei einem Desktop-Computer über das Mausrad.
- 8) Tippen Sie in das Zentrum des gewählten Punkts. Der Punkt wird der unterhalb der Registerkarte „Quantification“ (Quantifizierung) befindlichen Tabelle hinzugefügt.
- 9) Bei Bedarf können Sie in der Tabelle die R_f -Werte von Peak-Front und Peak-Ende anpassen. Wenn die Felder „Front“ und „End“ (Ende) nicht sichtbar sind, öffnen Sie das Dropdown-Menü des entsprechenden Tracks.
- 10) Verkleinern Sie die Ansicht. Tippen Sie anschließend auf alle sonstigen Tracks, die Sie in Ihre Analyse einbeziehen möchten. Die Software erkennt den Track und setzt als Peak-Position automatisch die erste von Ihnen hinzugefügte Position.
- 11) Bei Bedarf können Sie in der Tabelle die jeweilige Peak-Front und das jeweilige Peak-Ende anpassen, indem Sie den gewünschten Punkt vergrößern (siehe Schritt 7).
- 12) Falls Sie dies auf der Seite „Plate“ („Platte“) noch nicht getan haben (siehe Abschnitt 4.7), definieren Sie jetzt, welche Tracks als Referenz dienen sollen.
- 13) Geben Sie als Nächstes für jeden Track die entsprechende Konzentration und das entsprechende Probenvolumen ein.
- 14) Tippen Sie oberhalb des Vorschaubilds auf die Registerkarte „Densitogram“ (Densitogramm).
- 15) Vergrößern Sie den gewählten Punkt, indem Sie mit dem Finger (beziehungsweise bei gedrückter linker Maustaste) darüberfahren, sodass an beiden Seiten etwa ein Drittel der Peak-Breite als Rand verbleibt.

1

2

16) Erweitern Sie auf der Registerkarte „Quantification“ (Quantifizierung) den Abschnitt „Options“ (Optionen).

17) Wählen Sie unter „Densitogram Calculation“ (Densitogramm-Berechnung) die Option „Average“ (Mittelwert) oder „Median“.

3

18) Sie können die Basislinie (also den Hintergrund ohne Punkte) automatisch erkennen und abziehen lassen (hierbei erfolgt eine lokale Schätzung anhand der links und rechts von jedem Track befindlichen Leerbereiche). Hierzu aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Subtract Baseline“ (Basislinie abziehen).

19) Aktivieren Sie die Glättung, indem Sie das Feld „Savitzky-Golay“ antippen. Anschließend wählen Sie eine geeignete Filterbreite.

4

20) Kehren Sie wieder zur Tabelle zurück. Dort befindet sich die Spalte „Offset“. Andernfalls wählen Sie aus dem Dropdown-Menü der Tabellenüberschrift die Option „Track Data“ (Track-Daten). Wenn Sie diesen Wert ändern, können Sie jeden Peak nach oben oder unten verschieben, bis die Track-Basislinie ungefähr null beträgt. Wenn Sie außerhalb des Peaks in das Densitogramm tippen, erscheint ein Lineal mit der Höhe der einzelnen Tracks an dieser Position. Dies ermöglicht eine gute Schätzung des optimalen Offset-Werts.

5

21) Obwohl dies keine Auswirkungen auf die eigentlichen Berechnungen hat, sollten Sie direkt oberhalb der Track-Eingabetabelle in das Textfeld die korrekte Konzentrationseinheit eingeben. Diese Maßeinheit erscheint später in Exporten und Berichten, die Sie auf Basis dieser Auswertung erstellen können.

6

Damit im Densitogramm nur ein einzelner Track oder nur ausgewählte Tracks erscheinen, erweitern Sie in der Tabelle die Optionen der entsprechenden Tracks (wenn kein Track erweitert ist, verwendet die Software alle Tracks). Wenn Sie mit den Densitogrammen aller Peaks zufrieden sind, können Sie mit der Auswertung der Peak-Messungen und der Optimierung der Regressionseinstellungen fortfahren.

7

8

9

10

11

12

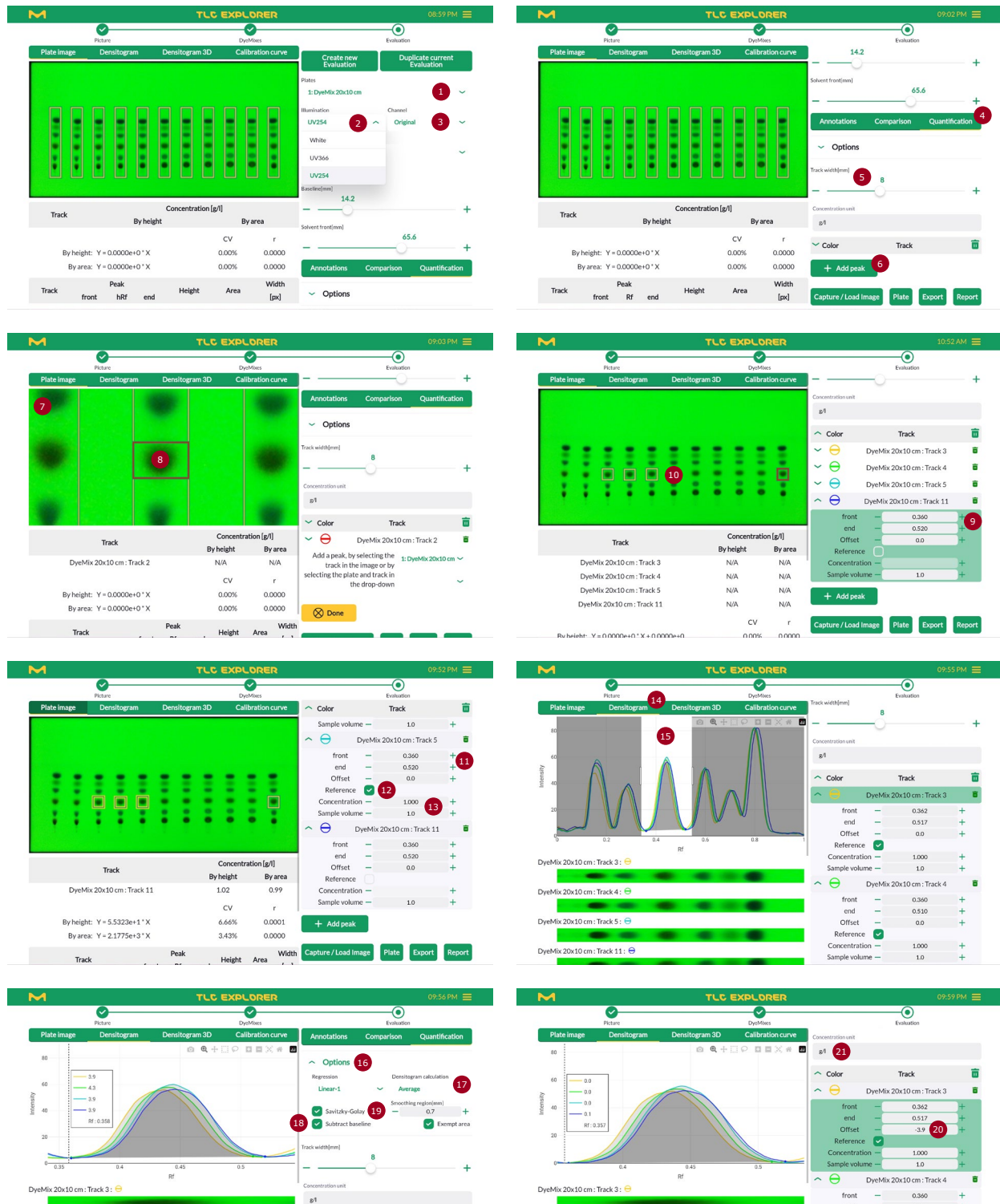


Abbildung 4.18: Vorbereiten einer quantitativen Analyse – Schritt-für-Schritt-Beispiel

4.11.2 Prüfen quantitativer Messwerte und Feineinstellung

Unterhalb der Plattenvorschau (beziehungsweise je nach gewählter Registerkarte unterhalb des Densitogramms) befinden sich zwei Tabellen mit einer Zusammenfassung der Analyseergebnisse. Diese Tabellen werden bei jeder Änderung der Eingabewerte automatisch aktualisiert. Hinweis: Diese Ergebnisse sind nur für ordnungsgemäß vorbereitete Densitogramme (siehe vorheriger Abschnitt) mit ausreichend Referenz-Tracks für die gewählte Regressionsmethode relevant.

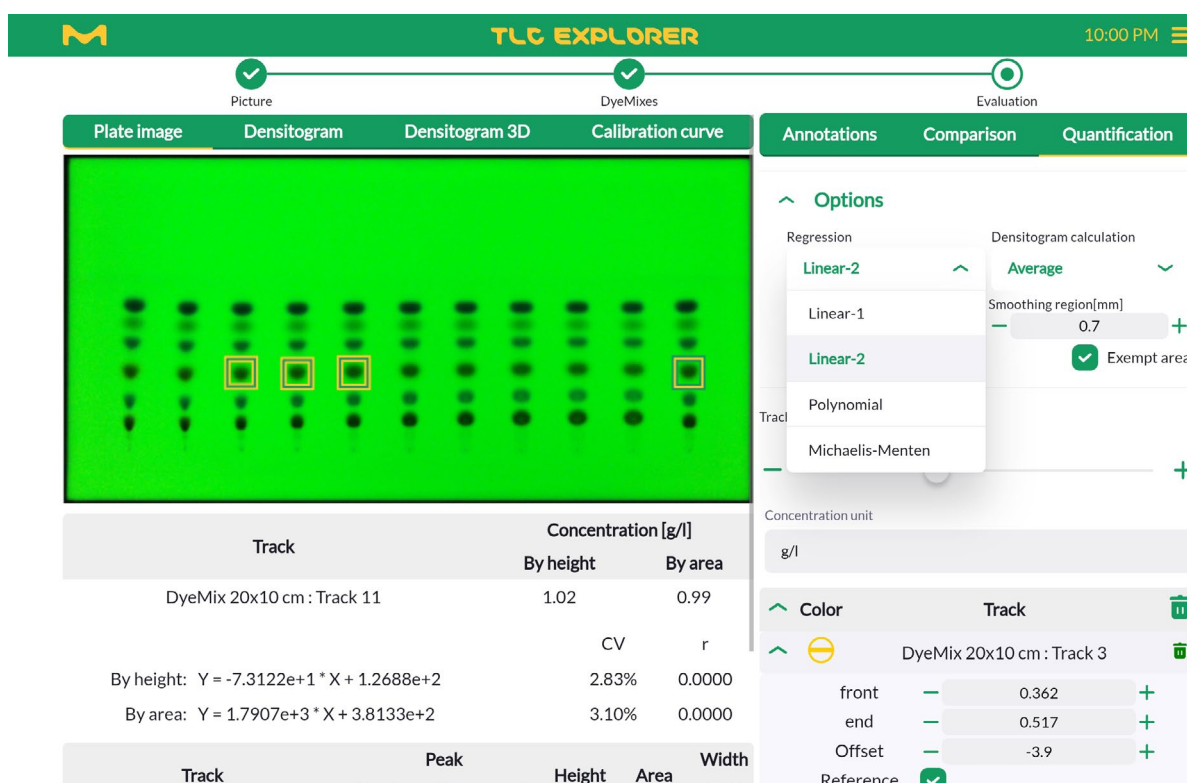


Abbildung 4.19: Auswählen einer Regressionsmethode für die quantitative Analyse

Die obere Tabelle enthält die Konzentrationen aller nicht als Referenz dienenden Tracks, berechnet anhand der Höhen und Flächen der Peaks. Die genauen Regressionsformeln stehen am Ende der Tabelle zusammen mit dem jeweiligen Regressionskoeffizienten „r“ und der jeweiligen Standardabweichung „CV“ (VK für „Variationskoeffizient“). Wenn Sie oberhalb des Vorschaubilds (beziehungsweise des Densitogramms) die Registerkarte „Calibration curve“ (Kalibrierkurve) wählen, erscheint das entsprechende Diagramm. Anschließend können Sie die Qualität der Analyse prüfen. Je nach Anzahl der verfügbaren Referenz-Tracks können Sie unterschiedliche Regressionsmethoden prüfen, um festzustellen, welche Methode die genauesten Ergebnisse liefert. Die folgenden alternativen Regressionsmethoden finden Sie auf der Registerkarte „Quantification“ (Quantifizierung) im Abschnitt „Options“ (Optionen) unter „Regression“ (dabei steht „c“ für die Konzentration und „x“ entweder für die Peak-Fläche oder die Peak-Höhe):

„Linear-1“: erfordert mindestens 1 Referenz-Track

$$c = ax$$

„Linear-2“: erfordert mindestens 2 Referenz-Tracks

$$c = ax + b$$

„Polynomial“: erfordert mindestens 3 Referenz-Tracks

$$c = ax^2 + bx + c$$

„Michaelis-Menten“: empfohlen werden mindestens 3 Referenz-Tracks

$$c = \frac{ax}{(b + x)}$$

Die untere Tabelle bietet einen Überblick über die für die Berechnungen verwendeten Peak-Einheiten. Vor Nutzung der quantitativen Ergebnisse aus der oberen Tabelle ist sicherzustellen, dass die Zahlen der unteren Tabelle Sinn ergeben.

Falls Sie unlogische oder unerwartete Werte feststellen, können Sie jederzeit zu den zuvor beschriebenen Vorbereitungsschritten zurückkehren und die Einstellungen korrigieren oder eine Feineinstellung vornehmen. Mit nur wenigen Klicks können Sie sogar prüfen, ob ein anderes Plattenbild („Illumination“ [Belichtung]) oder ein anderer Kanal des aktuellen Plattenbilds die Qualität der Analyse verbessert. Beide Ergebnistabellen werden automatisch aktualisiert, sodass Sie sofort sehen, was Ihre Änderungen bewirken.

4.12 Exportieren von Bildern und Auswertungsergebnissen

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Plate“ (Platte) oder „Evaluation“ (Auswertung).
- Einige Exporte werden nur erstellt, wenn Sie Daten in die entsprechenden Tabellen eingegeben haben.

Der TLC Explorer selbst eignet sich nicht als endgültiger Speicherort für Ihre Plattendokumentation. Vor allem ist er nicht als Dauerspeicher für Ihre Ergebnisse bestimmt. In vielen Anwendungsfällen können Sie einfach dem zuvor beschriebenen Workflow folgen, bis das gewünschte Ergebnis vorliegt – unabhängig davon, ob es sich um ein einfaches Plattenbild, eine Tabelle mit Densitogramm-Daten oder die detaillierten Ergebnisse einer quantitativen Analyse handelt. Anschließend können Sie das Ergebnis vom Gerät exportieren und für Ihre Zwecke verwenden.

Wenn Sie beispielsweise lediglich ein Bild Ihrer DC-Platte unter UV-Belichtung benötigen, müssen Sie nur auf der Seite „Plate“ (Platte) auf die Schaltfläche „Download Image“ (Bild herunterladen) tippen. Diese Seite wird nach Aufnahme aller Bilder automatisch aufgenommen. Über diese Schaltfläche können Sie auch schneller das im Vorschaubereich angezeigte Bild speichern. Um ein weiteres Bild zu speichern, konfigurieren Sie die Vorschau über die Dropdown-Menüs „Plate“ (Platte), „Illumination“ (Belichtung) und „Channel“ (Kanal). Alternativ können Sie auch ein Bild der gesamten Grundplatte aufrufen, indem Sie das Feld „Show Overview“ (Überblick anzeigen) antippen.

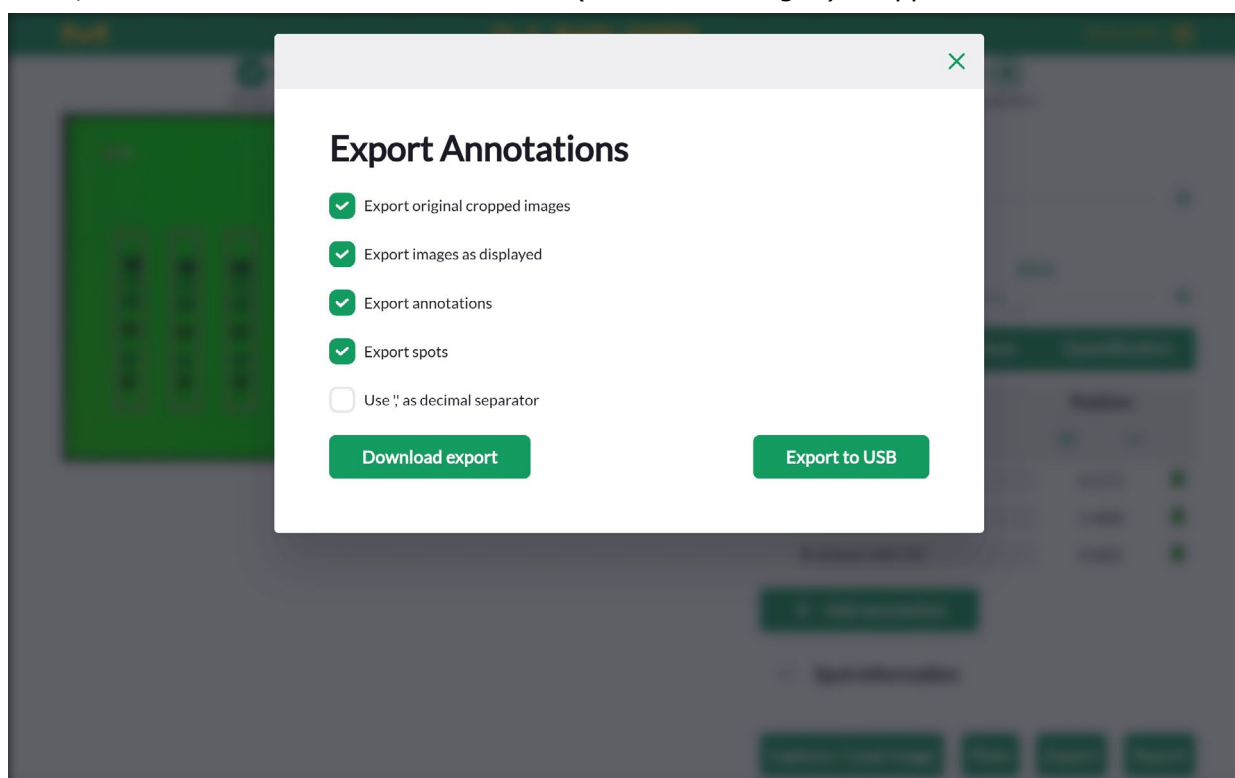


Abbildung 4.20: Export-Dialogfeld für Annotationen auf der Seite „Auswertung“

1

2

3

Da Sie mit den Tools der Seite „Evaluation“ (Auswertung) eine Vielzahl an Daten erzeugen können, wie beispielsweise Densitogramme, Diagramme und Tabellen, gelangen Sie über die Schaltfläche „Export“ (Exportieren) im unteren Seitenbereich zu einem Dialogfeld, in dem Sie wählen können, welche spezifischen Daten exportiert werden sollen (siehe Abbildung 4.20). Je nachdem, welche Registerkarte gerade geöffnet ist, wird ein entsprechendes Dialogfeld angezeigt:

4

4.12.1 „Export original cropped images“ (Zugeschnittene Originalbilder exportieren) (alle Registerkarten)

Dieses Export-Paket umfasst die auf der Seite „Plate“ (Platte) erzeugten Daten:

- Alle Plattenbilder, zugeschnitten und mit horizontal ausgerichtetem unterem Rand
- Eine Datei pro Platte, jeweils mit dem Dateinamen „Plate_<Plattenname>.csv“; diese Datei enthält die Metadaten der Platte, die im Abschnitt „Info“ (Infos) hinzugefügt wurden, und eine Tabelle mit Einzelheiten zu allen plattenbezogenen Bilddateien (beispielsweise dem Benutzer, der das Bild aufgenommen hat; Datum und Uhrzeit; Belichtungszeit)
- Die Datei „Plate_<Plattenname>_Tracks.csv“, die den Inhalt der auf der Seite „Plate“ (Platte) befindlichen Tracks-Tabelle enthält

6

4.12.2 „Export images as displayed“ (Bilder wie angezeigt exportieren) (alle Registerkarten)

Dieses Export-Paket umfasst alle Plattenbilder mit den aktuell ausgewählten Overlays (Einzelheiten siehe Abschnitt 4.8), also so, wie sie im Vorschaubereich zu sehen sind. Die einzige Ausnahme: Anmerkungs- und Punktindizes werden durch den entsprechenden Anmerkungstext oder Punktnamen ersetzt. Um diese Bilder von den originalen Plattenbildern unterscheiden zu können, tragen sie das Suffix „_overlay.jpg“.

8

4.12.3 „Export annotations“ (Annotationen exportieren) (nur Registerkarte „Annotations“ [Annotationen])

Die obere Tabelle der Registerkarte „Annotations“ (Annotationen) (siehe Abschnitt 4.9) wird in mehrere Dateien (eine Datei pro Platte) exportiert. Jede dieser Dateien trägt das Suffix „_Annotations.csv“. Zusätzlich zu den Annotationstexten umfasst die Datei die genaue Position als Abstand zur linken unteren Plattenecke in Millimetern sowie die Bildpixel-Koordinaten. Hinweis: Bildpixel werden in der Regel wie Matrizen indiziert. Somit liegt der Ursprung in der linken oberen Ecke und der Y-Index (beziehungsweise Zeilenindex) steigt nach unten hin an.

9

10

11

12

4.12.4 „Export spots“ (Punkte exportieren) (Registerkarten „Annotations“ [Annotationen] und „Comparison“ [Vergleich])

Punkte, die Sie auf der Registerkarte „Comparison“ (Vergleich) in der unteren Tabelle benannt haben, werden zusammen mit den Annotationen in Dateien exportiert, die jeweils das Suffix „_Spots.csv“ tragen. Auch hier wird die genaue Position sowohl in Bildpixel-Koordinaten als auch als Abstand zur linken unteren Plattenecke in Millimetern angegeben. Zusätzlich zur Annotationstabelle enthalten Punkte Informationen zu dem Track, zu dem sie jeweils gehören.

4.12.5 „Export Comparison“ (Vergleich exportieren) (Registerkarten „Comparison“ [Vergleich] und „Quantification“ [Quantifizierung])

Jedes Densitogramm, das für einen Vergleich oder als Grundlage für eine quantitative Analyse verwendet wird, kann in eine separate CSV-Datei exportiert werden. Zur Rückverfolgbarkeit enthält diese Datei immer eine Spalte mit „RAW_Data“ jedes Pixels ohne Glättung oder Basislinien-Abzug sowie eine zweite Spalte für den verarbeiteten Track.

Um die Erstellung und Verarbeitung der exportierten Daten zu vereinfachen, wird die X-Koordinate in dieser Tabelle in 3 verschiedenen Maßen angegeben: Pixel, hRf und Abstand zum unteren Plattenrand in Millimetern.

4.12.6 „Export Quantification“ (Quantifizierung exportieren) (nur Registerkarte „Quantification“ [Quantifizierung])

Dieses Export-Paket umfasst Dateien mit den Quantifizierungsergebnissen sowie Dateien mit den zugrunde liegenden Daten und den für diese Berechnung gewählten Einstellungen. Damit die Analyse reproduzierbar ist, müssen Sie die Densitogramm-Daten und das verwendete Plattenbild in Ihren Export aufnehmen.

4.12.7 Herunterladen und Speichern von exportierten Dateien

Das Export-Dialogfeld bietet Ihnen zwei Optionen, um die Dateien abzurufen. Sie können entweder die gewählten Dateien in einem ZIP-Archiv verpackt und komprimiert auf das Gerät herunterladen, über das Sie die Benutzeroberfläche nutzen, oder die ZIP-Datei auf einem mit einem der rückseitigen Produktanschlüsse (**B2** oder **B3**) verbundenen USB-Speichermedium speichern.

4.13 Erstellen von Berichten zu Auswertungen

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Evaluation“ (Auswertung).
- Die Berichte basieren auf einer bestimmten Auswertung. Bevor Sie auf die Schaltfläche „Report“ (Berichten) tippen, stellen Sie sicher, dass im oberen Abschnittsbereich im Dropdown-Menü die korrekte Auswertung gewählt wurde.

Wenn Sie auf der Seite „Evaluation“ (Auswertung) im unteren Bereich die Schaltfläche „Report“ (Berichten) antippen, erstellt die Software einen Überblick über Ihre Analyse. Standardmäßig werden alle von Ihnen eingegebenen Daten sowie alle Daten, die basierend auf Ihrer Eingabe erzeugt wurden, einbezogen. Sie können den Inhalt reduzieren, indem Sie rechts neben den auszuschließenden Abschnitten jeweils das entsprechende Kontrollkästchen deaktivieren.

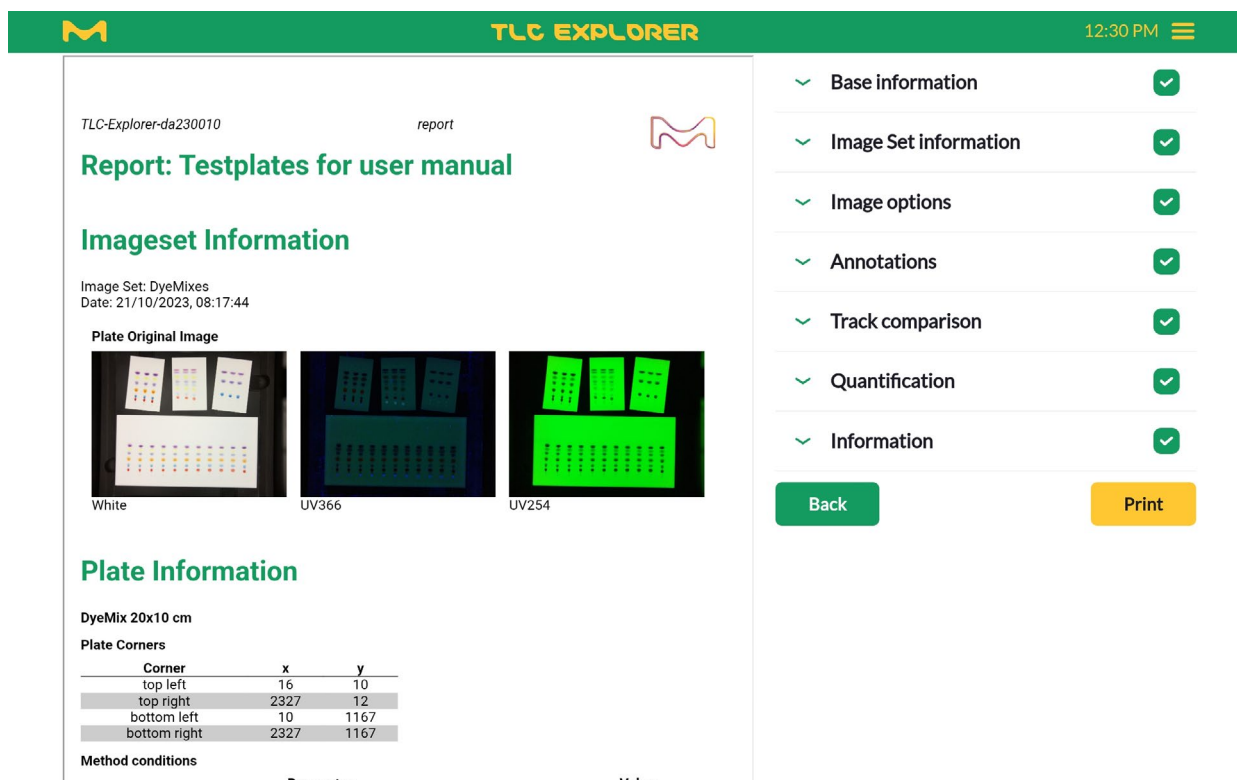


Abbildung 4.21: Erstellen und Konfigurieren von Berichten zu Auswertungen

Wenn Sie die verschiedenen Abschnitte erweitern, können Sie zusätzliche Informationen hinzufügen (beispielsweise einen Berichtstitel) oder eine Feineinstellung bezüglich der gewählten Inhalte, die in Ihrem Bericht enthalten sein sollen, vornehmen. Einige der Felder, beispielsweise des Bildnamens, dienen ausschließlich Informationszwecken und können nicht geändert werden, um die Rückverfolgbarkeit Ihrer Analyse zu wahren.

Jeder Bericht enthält auch Informationen zur Produktidentifikation – wie die Seriennummer – und zur Software-Version. Damit sich später verifizieren lässt, dass seit der Erstellung des Berichts keine Bilddateien und Analysedaten geändert wurden, enthält der Bericht (mithilfe des Message-Digest-Algorithmus MD5 erzeugte) Hash-Werte dieser Dateien. Dabei handelt es sich um eine Art Fingerabdruck. Jede Änderung an den entsprechenden Dateien würde zu unterschiedlichen Werten führen.

Sie können Berichte in PDF-Dateien exportieren, die Sie anschließend zur späteren Verwendung speichern können. Hierzu tippen Sie einfach auf die Schaltfläche „Print“ (Drucken). Hinweis: Die Bilder in der PDF-Datei werden skaliert und haben eine niedrigere Auflösung als die Originaldateien. Wenn Sie Bilder mit einer höheren Auflösung wünschen, ist dies über den Dateimanager (siehe Abschnitt 4.14) oder die Export-Funktion (siehe Abschnitt 4.12.1 und 4.12.2) möglich.

4.14 Verwalten von Dateien und Bildreihen

Voraussetzungen:

- Sie oder ein anderer Benutzer haben mindestens eine Bildreihe erstellt.
- Sie haben den Dateimanager geöffnet, indem Sie das Hauptmenü-Symbol (drei horizontale Balken rechts oben) angeklickt und anschließend „File Manager“ (Dateimanager) gewählt haben.

Sie können den Dateimanager jederzeit im Workflow über das rechts oben befindliche Hauptmenü aufrufen. Wenn Sie zu der Seite zurückkehren möchten, von der aus Sie den Dateimanager geöffnet haben, tippen Sie einfach am Ende der Seite auf die Schaltfläche „Back“ (Zurück).

Alle Dateien und somit auch der Dateimanager werden anhand von Bildreihen strukturiert. Bildreihen gehören zu einem Benutzer und bestehen aus den zusammen (unter verschiedenen Belichtungen) aufgenommenen Bildern sowie allen darauf basierenden Plattenbildern und Daten. Eine Bildreihe kann mehrere Auswertungen umfassen, jeweils mit einer separaten Kopie der Plattenbilder und der Track-Daten, auf denen die Auswertung (beispielsweise Track-Vergleich oder quantitative Analyse) basiert (Einzelheiten siehe Abschnitt 4.8).

Beim Öffnen des Dateimanagers stehen in der Tabelle Bildreihen, die zu dem aktuell angemeldeten Benutzer gehören. Um auch Bildreihen von anderen Benutzern einzublenden, deaktivieren Sie rechts oben das Kontrollkästchen, das links neben „Only my files“ (Nur meine Dateien) steht. Rechts neben „Only my files“ (Nur meine Dateien) befindet sich das Texteingabefeld „Search“ (Suche). Über dieses Feld können Sie die Liste nach Bildreihe-Namen filtern, die den eingegebenen Suchtext beinhalten.

Im Dateimanager steht rechts unten der verbleibende freie Speicherplatz („Remaining free space“). Der reibungslose Systembetrieb erfordert mindestens 250 MB freien Speicherplatz.

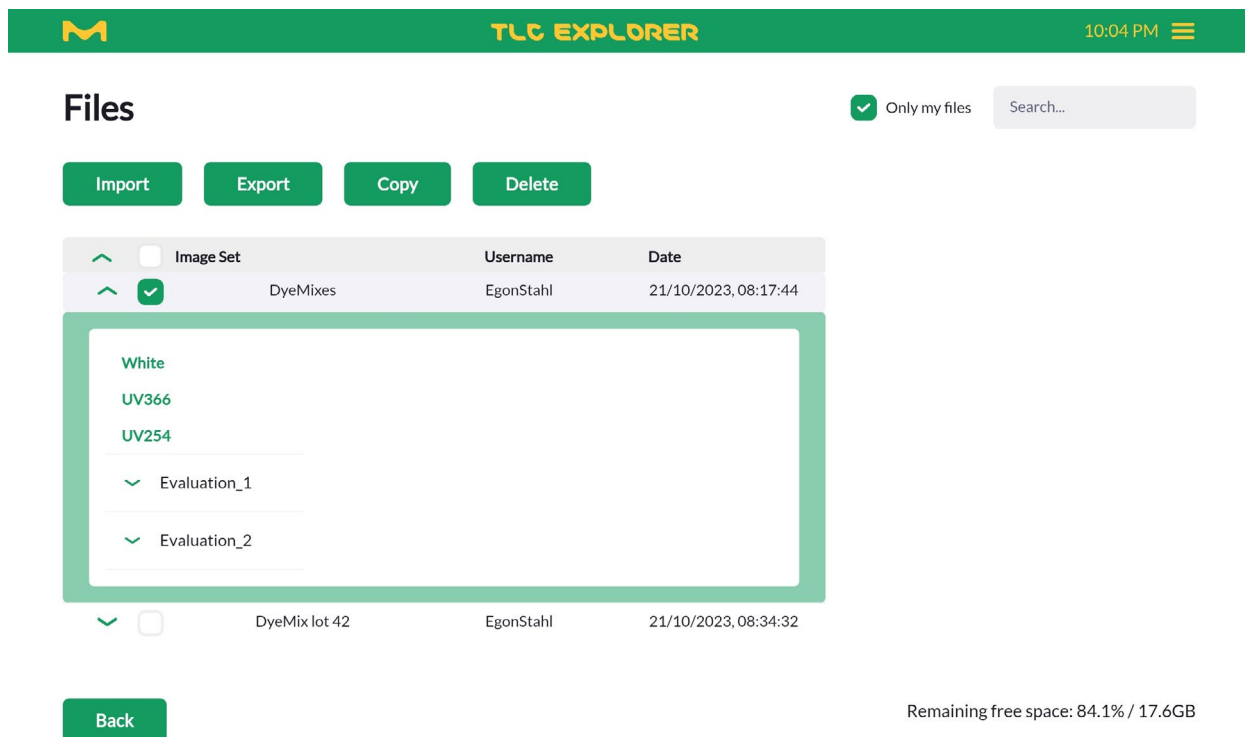


Abbildung 4.22: Dateimanager

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4.14.1 Exportieren von Bildreihen und Herunterladen von Bildern

Eine häufige Aufgabe ist das Herunterladen eines bestimmten Plattenbilds. Hierzu können Sie in der Tabelle einfach die entsprechende Bildreihe erweitern (indem Sie am Anfang der jeweiligen Zeile den Pfeil antippen). Um die von der Kamera aufgenommenen RAW-Bilder aufzurufen, tippen Sie auf den gewünschten, grün aufgeführten Belichtungstyp. Daraufhin erscheint eine Vorschau, über die Sie das Bild herunterladen können. Um die zugeschnittenen und ausgerichteten Plattenbilder aufzurufen, erweitern Sie die zugehörige Auswertung. Anschließend wählen Sie dort die gewünschte Belichtung. Wenn Ihre RAW-Bilder mehrere Platten umfassen, sind die Plattenbilder unter dem jeweiligen Plattenamen aufgeführt.

Das Exportieren einer gewählten Bildreihe oder mehrerer gewählter Bildreihen hat in der Regel einen anderen Zweck, da die resultierende ZIP-Datei alle zugehörigen Dateien enthält, die auf dem TLC Explorer gespeichert sind. Für strukturierte Daten, die beispielsweise in CSV-Dateien tabellarisch formatiert sind, verwenden Sie auf der Seite „Evaluation“ (Auswertung) die Export-Option (siehe Abschnitt 4.12) oder erstellen einen Bericht (siehe Abschnitt 4.13). Exportierte Bildreihen dienen hauptsächlich dazu, die Daten dauerhaft an einem geeigneten externen Speicherort zu speichern, um sie zukünftig auf demselben TLC Explorer (erneut) importieren oder an einen anderen TLC Explorer übertragen zu können.

Um Bildreihen zu exportieren, aktivieren Sie links neben den gewünschten Bildreihen die Kontrollkästchen. Anschließend tippen Sie auf „Export“ (Exportieren). Im Dialogfeld, das daraufhin erscheint, können Sie die Daten nach dem erfolgreichen Export vom TLC Explorer löschen. Anstatt die ZIP-Datei standardmäßig herunterzuladen, können Sie die Daten auch auf einem USB-Speichermedium (verbunden mit Anschluss **B2** oder Anschluss **B3**) speichern. Es empfiehlt sich, die exportierten Daten zu prüfen, um zu verifizieren, dass die korrekte Bildreihe gewählt wurde. Zum Ermitteln von Exporten, die möglicherweise beschädigt sind, starten Sie einfach einen Importvorgang (siehe im Folgenden) mit der exportierten Datei (Sie müssen die Datei nicht tatsächlich importieren): Die Import-Funktion prüft automatisch, ob die Bildreihe vollständig und gültig ist.

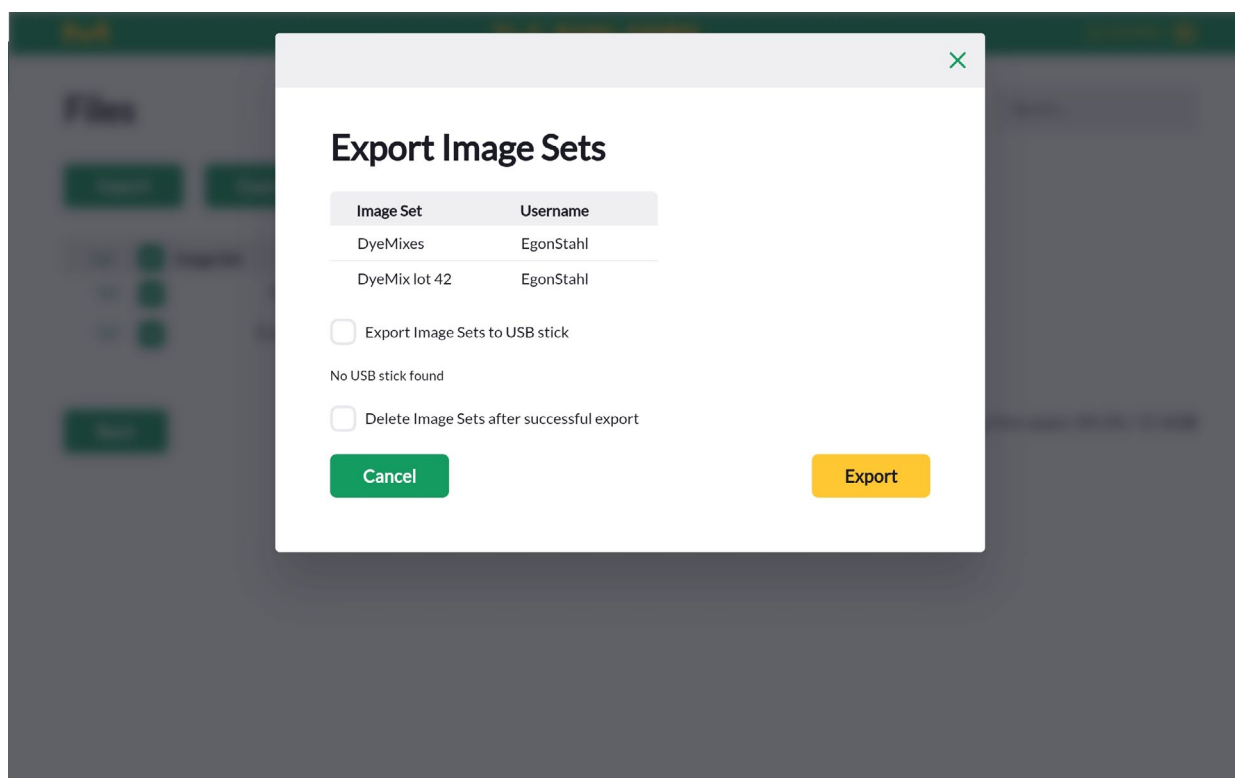


Abbildung 4.23: Dialogfeld „Export Image Sets“ (Bildreihen exportieren) im Dateimanager

4.14.2 Kopieren und Importieren von Bildreihen

Benutzer können nur ihre eigenen Bildreihen laden und verarbeiten. Um mit der Bildreihe eines anderen Benutzers zu arbeiten, deaktivieren Sie rechts oben die Option „Only my files“ (Nur meine Dateien). Anschließend suchen und wählen Sie die gewünschte Bildreihe. Erstellen Sie dann eine Kopie, indem Sie „Copy“ (Kopieren) antippen. Diese Kopie gehört schließlich dem aktuell angemeldeten Benutzer. Sie können auch Ihre eigenen Bildreihen kopieren. Sie können exportierte Bildreihen auf dasselbe Gerät oder auf andere Geräte hochladen. Somit können Sie die Daten nicht nur wiederherstellen, sondern auch anderen Laboren zukommen lassen, die mit einem TLC Explorer arbeiten. Die Daten müssen im originalen ZIP-Format vorliegen sowie vollständig und unbeschädigt sein. Andernfalls werden sie von der Import-Funktion abgelehnt.

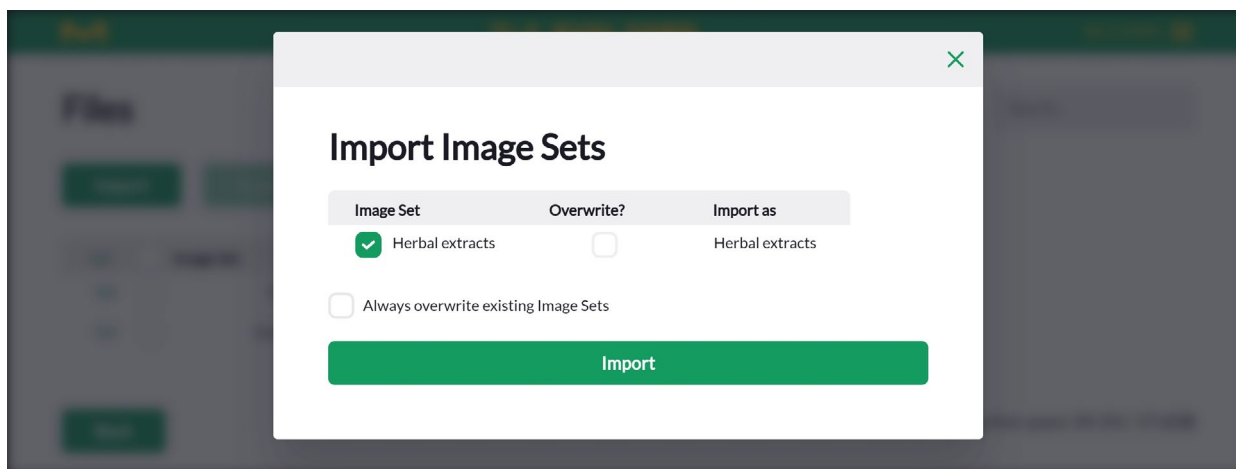


Abbildung 4.24: Dialogfeld „Import Image Sets“ (Bildreihen importieren) im Dateimanager

4.14.3 Löschen von Bildreihen

Es empfiehlt sich, regelmäßig den freien Speicherplatz zu prüfen. Dieser steht im Dateimanager rechts unten. Löschen Sie nicht mehr benötigte Bildreihen. Bevor Sie Daten löschen, können Sie entweder eine Sicherung des gesamten Geräts erstellen (siehe Abschnitt 6.1) oder die gewählten Bildreihen an einen geeigneten dauerhaften Speicherort exportieren (siehe oben Abschnitt 4.14.1). Wenn Sie sicher sind, dass auf dem TLC Explorer gespeicherte Bildreihen nicht mehr benötigt werden (da beispielsweise an einem anderen Speicherort eine Kopie gespeichert wurde), aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben der entsprechenden zu löschenden Bildreihe. Tippen Sie anschließend auf „Delete“ (Löschen). Vor der dauerhaften Löschung der Daten werden Sie aufgefordert, den Löschvorgang für die aufgeführten Bildreihen zu bestätigen. Dieser Vorgang kann nicht rückgängig gemacht werden.

4.15 Zurücksetzen und Herunterfahren des Produkts

Wie jeden Desktop-Computer müssen Sie auch den TLC Explorer ordnungsgemäß herunterfahren, bevor Sie ihn von der Stromversorgung trennen. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

Einzelheiten zu den verschiedenen Methoden und Optionen zum Neustarten und Herunterfahren des Geräts finden Sie in Abschnitt 3.6 „Herunterfahren“.

5 Benutzerverwaltung und Produkteinstellungen

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Settings“ (Einstellungen). Sie erreichen diese Seite im Hauptmenü über die Option „Settings“ (Einstellungen) (siehe Abbildung 4.3).

The screenshot shows the TLC Explorer Settings page. The header is green with the TLC Explorer logo and a hamburger menu. The page is divided into three main sections: Management, Network, and Illumination settings. The Management section includes buttons for User management, Backup data, Restore backup, and a Software section with buttons for Upload update, Update from USB drive, Recover old version, and Factory reset. The Network section includes fields for Device name, Device serial number, checkboxes for DHCP and WiFi settings, and fields for IP addresses. The Illumination settings section includes checkboxes for Stray light detection and Apply illumination correction, and buttons for Save and Create illumination correction data. A Report template generator section is also present at the bottom left.

Abbildung 5.1: Seite „Settings“ (Einstellungen)

Am TLC Explorer können mehrere Benutzer gleichzeitig arbeiten. Dadurch können verschiedene Benutzer gespeicherte Plattenbilder aufrufen und bearbeiten, während beispielsweise ein anderer Benutzer neue Plattenbilder aufnimmt. Da es jedoch physisch nur möglich ist, Bilder einer einzigen Bildreihe zur gleichen Zeit aufzunehmen, koordiniert das System parallele Aktivitäten („Sitzungen“), um sicherzustellen, dass die folgenden beiden Bedingungen erfüllt sind:

- Nur ein Benutzer kann Bilder aufnehmen.
- Ein Benutzer kann nur an einem Browser (beispielsweise an einem Tablet oder Laptop) angemeldet sein.

Wenn ein zweiter Benutzer versucht, Bilder aufzunehmen, während ein anderer Benutzer diesen Vorgang bereits ausführt, erscheint eine Warnmeldung und die Funktion wird gesperrt, bis der erste Benutzer den Aufnahmevorgang abgeschlossen hat.

Wenn sich jemand im Willkommensbildschirm als Benutzer anmeldet (siehe Abbildung 3.5), werden alle anderen Sitzungen dieses Benutzers auf anderen Geräten automatisch beendet.

5.1 Wechseln des aktiven Benutzers

Sie können den aktiven Benutzer einfach wechseln, indem Sie, wie in Abbildung 4.3 gezeigt, das Hauptmenü öffnen und daraus die Option „Change User“ (Benutzer wechseln) wählen. Daraufhin wird der aktuelle Benutzer abgemeldet und Sie gelangen zum Anmeldebildschirm (Abbildung 3.5). Dort können Sie den neuen Benutzer wählen. Anschließend tippen Sie auf „Login“ (Anmelden).

5.2 Hinzufügen und Löschen von Benutzern

Um Benutzer hinzuzufügen oder zu löschen, wählen Sie aus dem Hauptmenü die Option „Settings“ (Einstellungen). Anschließend tippen Sie auf die Schaltfläche „User management“ (Benutzerverwaltung).

Sie können einen neuen Benutzer hinzufügen, indem Sie „Add a new user“ (Neuen Benutzer hinzufügen) antippen. Im anschließenden Dialogfeld geben Sie dann die bevorzugte Sprache des Benutzers, den Benutzernamen und optional den vollständigen Namen (der beispielsweise in Berichten Verwendung findet) an.

Um einen Benutzer zu löschen, tippen Sie in der Tabelle, in der alle Benutzer aufgeführt sind, auf das Papierkorb-Symbol. Ein Dialogfeld erscheint mit der Aufforderung, den Löschvorgang zu bestätigen. Darüber hinaus können Sie über ein Kontrollkästchen wählen, ob zusammen mit dem Benutzer auch die mit dem Benutzernamen verknüpften Daten gelöscht werden sollen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, bevor Sie „Delete“ (Löschen) antippen, verbleiben die Bildreihen des Benutzers auf dem Gerät und werden im Dateimanager unter dem Benutzernamen „DELETED_USERS“ aufgeführt (siehe Abschnitt 4.14).

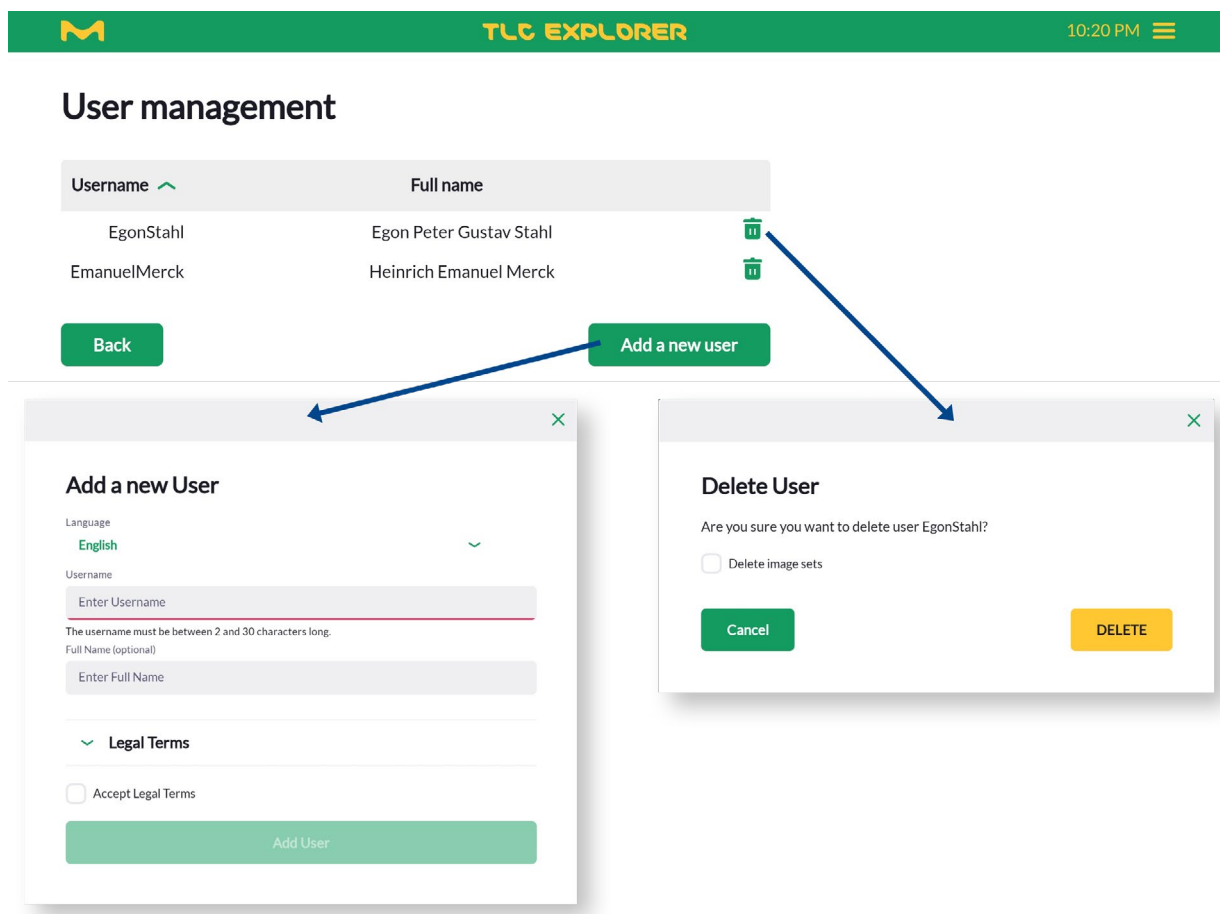


Abbildung 5.2: Hinzufügen und Löschen von Benutzern

1

5.3 Systemname und Seriennummer

Unterhalb der Überschrift „Network“ (Netzwerk) finden Sie die Felder „Device name“ (Systemname) und „Device serial number“ (Seriennummer des Geräts). Letztere kann nicht geändert werden und muss mit der Nummer auf dem Produktgehäuse übereinstimmen (siehe **B6**). Der Systemname kann jedoch von Benutzern festgelegt werden und dient zur Identifizierung des Geräts in Berichten, exportierten Daten und Netzwerken (siehe Abschnitt 8.2). Insbesondere, wenn Sie in Ihrem Labor mehrere TLC Explorer verwenden, hilft ein eindeutiger Name dabei, Ergebnisse (beispielsweise exportierte Plattenbilder) nachträglich wieder dem korrekten Gerät zuzuordnen. Denken Sie daran, zum Übernehmen Ihrer Änderungen die Schaltfläche „Save“ (Speichern) anzutippen.

2

3

4

5.4 Uhrzeit und Datum

Im TLC Explorer läuft keine interne Uhr, solange das Gerät ausgeschaltet ist. Deshalb versucht die Software, die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum vom Gerät des Benutzers (beispielsweise Laptop oder Tablet) abzurufen. Alternativ können Sie das Datum und die Uhrzeit auch manuell auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) einstellen. Denken Sie daran, zum Übernehmen Ihrer Änderungen die Schaltfläche „Save“ (Speichern) anzutippen.

5

6

5.5 Digitale Belichtungskorrektur

Zur Verbesserung der Belichtungshomogenität können Sie Bilder anhand der Bilderserie einer Referenzplatte digital korrigieren.

Um das System zu kalibrieren, legen Sie auf die Grundplatte ein weißes, flaches, 20,5 × 20,5 cm großes Blatt Kopierpapier/Druckerpapier. Schließen Sie anschließend die Lade. Tippen Sie unterhalb der Überschrift „Illumination Settings“ (Belichtungseinstellungen) auf die Schaltfläche „Create illumination correction data“ (Belichtungskorrekturdaten erstellen). Befolgen Sie anschließend die Bildschirmanweisungen. Sie dürfen die Lade und das Sichtfenster erst, wenn der Vorgang abgeschlossen ist, öffnen. Das System nimmt mehrere Bilder unter allen verfügbaren Lichtquellen auf und berechnet anschließend für jeden Belichtungstyp Korrekturmatriizen.

Hinweis: Eine inkorrekt kalibrierte Belichtungskorrektur kann in Ihren Bildern zu Artefakten führen und die Qualität Ihrer Ergebnisse beeinträchtigen. Um sicherzustellen, dass die Kalibrierung zur gewünschten Verbesserung führt, drehen Sie die Referenzplatte auf der Grundplatte manuell um 90 Grad. Anschließend nehmen Sie eine Test-Bildreihe auf. Abgesehen von einem Streifen von etwa 1 cm Breite an jedem Rand sollte die gesamte Platte gleichmäßig hell erscheinen.

Um die digitale Belichtungskorrektur zu aktivieren, setzen Sie ein Häkchen in das Kontrollkästchen „Apply illumination correction“ (Belichtungskorrektur anwenden). Um die digitale Belichtungskorrektur zu deaktivieren, entfernen Sie das Häkchen aus dem Kontrollkästchen „Apply illumination correction“ (Belichtungskorrektur anwenden).

7

8

9

10

5.6 Streulichtererkennung

Wenn das Kontrollkästchen „Stray light detection“ (Streulichtererkennung) aktiviert ist, prüft das System vor jeder Bildaufnahme, ob das Sichtfenster ordnungsgemäß geschlossen wurde. Falls die Grundplatte ohne aktivierte Lichtquelle nicht vollständig dunkel ist, erscheint eine Fehlermeldung und der Aufnahmeprozess wird beendet.

Es empfiehlt sich, diese Funktion zu aktivieren. Sie hilft, bei Bildaufnahmen Artefakte oder einen reduzierten Kontrast zu verhindern. Dies wiederum erhöht die Datenqualität für alle nachfolgenden Verarbeitungsschritte.

11

12

6 Sicherung und Datenmigration

Es gibt mehrere Möglichkeiten, Daten, die am TLC Explorer erzeugt wurden, zu exportieren. Wenn Sie eine Auswahl an Bildreihen speichern möchten, geht dies über den Dateimanager gegebenenfalls schneller und flexibler (siehe Abschnitt 4.14). Die Sicherungsfunktion komprimiert alle auf dem Gerät gespeicherten Benutzerdaten und zwar nicht nur die des aktuell angemeldeten Benutzers in eine einzelne Datei. Über diese Datei können Sie die Benutzereinstellungen auf demselben Gerät wiederherstellen oder auf einen anderen TLC Explorer übertragen.

6.1 Erstellen von Sicherungen

Wählen Sie aus dem Hauptmenü die Option „Settings“ (Einstellungen). Tippen Sie anschließend unterhalb der Überschrift „Management“ auf „Backup data“ (Daten sichern). Im anschließenden Dialogfeld (siehe Abbildung 6.1) können Sie wählen, ob die Sicherungsdatei über den Internet-Browser heruntergeladen oder auf einem verbundenen USB-Speichermedium gespeichert werden soll.

Standardmäßig umfasst die Sicherung alle Bildreihen, jedoch keine Benutzereinstellungen. Um diese in die Sicherung einzubeziehen, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen, bevor Sie die Speicheroption wählen.

Abhängig von der Anzahl der auf Ihrem Produkt gespeicherten Bildreihen und Auswertungen kann der Sicherungsvorgang mehrere Minuten dauern.

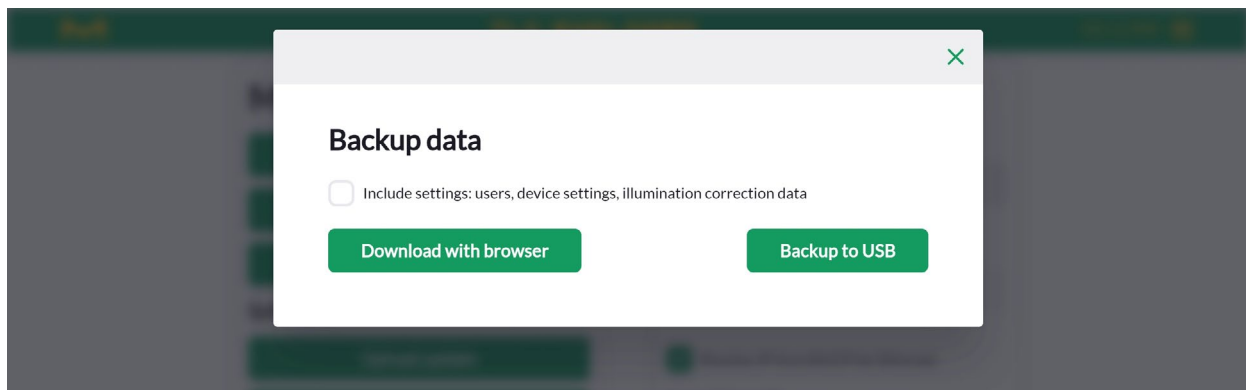


Abbildung 6.1: Dialogfeld zum Sichern aller Benutzerdaten und Einstellungen des Geräts

1

2

3

6.2 Wiederherstellen von Sicherungen

Dasselbe Dialogfeld (das erscheint, nachdem Sie unterhalb der Überschrift „Management“ die Option „Backup data“ [Daten sichern] angeklickt haben), bietet auch die Möglichkeit, eine Sicherung entweder von einem USB-Datenträger oder nach dem Hochladen einer Sicherungsdatei wiederherzustellen. Sobald Sie bestätigt haben, dass alle Benutzerdaten und Einstellungen mit den Sicherungsdaten überschrieben werden sollen, dauert der Vorgang eventuell einige Minuten. Anschließend wird das System automatisch neu gestartet. Sobald es wieder betriebsbereit ist, sollte im Browser die Anmeldeseite erscheinen.

4

6.3 Migrieren von Benutzerdaten auf einen anderen TLC Explorer

Das Übertragen der Benutzerdaten und Einstellungen auf ein anderes Gerät erfolgt auf die gleiche Weise wie das Wiederherstellen auf demselben Gerät. Aufgrund der unterschiedlichen Hardware und der möglicherweise unterschiedlichen Software-Version des Zielgeräts empfehlen sich jedoch die folgenden beiden Vorsichtsmaßnahmen:

5

6

- Um die Kompatibilität der Bildreihe-Daten sicherzustellen, muss auf dem Zielgerät dieselbe oder eine neuere Software-Version als auf dem System, von dem die Sicherungsdatei stammt, ausgeführt werden. Im Idealfall aktualisieren Sie vor Beginn des Wiederherstellungsvorgangs auf die neueste Software-Version.
- Eine Sicherung kann auch Belichtungskorrektur-Daten umfassen. Die Korrekturmatrix ist zwar wahrscheinlich ähnlich, sollte jedoch für das neue Gerät gemäß den in Abschnitt 5.5 beschriebenen Schritten neu berechnet werden.

7

8

9

10

11

12

7 Software-Updates

Voraussetzungen:

- Sie befinden sich auf der Seite „Settings“ (Einstellungen). Sie erreichen diese Seite im Hauptmenü über die Option „Settings“ (Einstellungen) (siehe Abbildung 4.3).

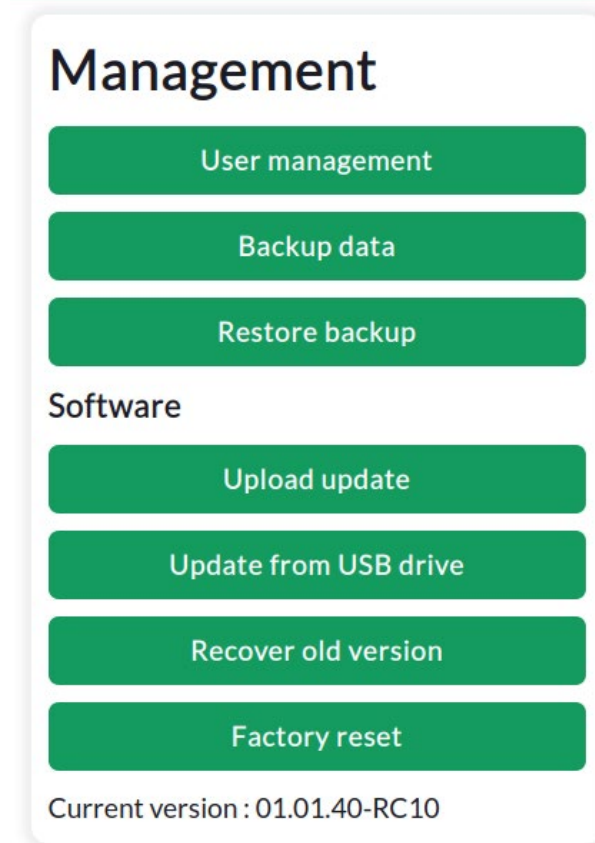


Abbildung 7.1: Vorgänge bezüglich der Software-Version werden auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) über das Feld „Management“ gestartet.

7.1 Aktuelle Software-Version

Die aktuelle Software-Version des Produkts finden Sie auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) unterhalb der Überschrift „Management“. Die genaue Versionsnummer steht in der letzten Zeile (siehe Abbildung 7.1).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

7.2 Abrufen von Software-Updates

Damit Ihr TLC Explorer stets die aktuelle Software-Version hat, um neue Funktionen und sicherheitsrelevante Verbesserungen zu erhalten, sollten Sie die Service-Website für den TLC Explorer regelmäßig auf neuere Software-Versionen prüfen. Durch Scannen des QR-Codes in Abbildung 7.2 oder durch manuelle Eingabe der Adresse <https://sigmaaldrich.com/TLCservice> in Ihren Internet-Browser gelangen Sie zu der Website mit den neuesten Informationen zu TLC-Explorer-Produkten und verfügbaren Software-Updates.

Laden Sie einfach die neueste Datei für das Software-Update auf Ihren Computer oder Ihr Mobilgerät herunter.

Die kompatible Software trägt die eindeutige Produkt-ID 1.52610.0001.

Hinweis: Updates müssen vom Benutzer initiiert werden, da der TLC Explorer auch bei Verbindung mit dem Internet nicht automatisch nach Updates sucht.



Abbildung 7.2: Software-Updates finden Sie hier:
<https://sigmaaldrich.com/TLCservice>

7.3 Installieren von Updates

Es gibt zwei Möglichkeiten, ein Software-Update auf Ihren TLC Explorer übertragen: Sie können die Datei direkt über den Internet-Browser hochladen oder aber die Update-Datei auf ein USB-Speichermedium kopieren und dieses Speichermedium anschließend mit dem Gerät verbinden. Das Hochladen von Updates über den Internet-Browser ist die einfachere und daher empfohlene Methode: Tippen Sie auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) unterhalb der Überschrift „Management“ auf „Upload update“ (Update hochladen). Wählen Sie anschließend die auf Ihrem Computer oder Mobilgerät gespeicherte Datei. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche „Upload update“ (Update hochladen).

Der Update-Vorgang kann mehrere Minuten dauern und umfasst einen Neustart des TLC Explorers. Trennen Sie das Gerät während eines laufenden Updates nicht von der Stromversorgung. Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist. Normalerweise erkennt der Browser automatisch, ab wann der TLC Explorer wieder betriebsbereit ist, und öffnet dann die Anmeldeseite. Wenn der Browser diese Funktion jedoch nicht unterstützt, öffnen Sie etwa eine Minute, nachdem das Netzschalter-Symbol **F1** aufgehört hat zu blinken und hell leuchtet, einfach die Website des TLC Explorers.

Um den TLC Explorer über ein USB-Speichermedium zu aktualisieren, kopieren Sie die Update-Datei in das Stammverzeichnis des Speichermediums und nicht in einen Ordner. Nachdem Sie das Speichermedium mit einem der USB-A-Anschlüsse **B2** oder **B3** verbunden haben, tippen Sie auf „Update from USB“ (Update von USB-Datenträger) (siehe Abbildung 7.1). Nun erscheint ein Dialogfeld, wo Sie die zu installierende Software-Version wählen können (sofern sich auf dem Speichermedium mehrere Update-Dateien befinden). Warten Sie einige Minuten, bis der Update-Vorgang abgeschlossen ist.

Wenn während des Update-Vorgangs ein Fehler auftritt, wird das System automatisch auf die Software-Version zurückgesetzt, die zum Startzeitpunkt des Update-Vorgangs installiert war.

7.4 Wiederherstellen der vorherigen Software-Version

Bei Bedarf können Sie auch manuell zur zuvor installierten Software-Version zurückkehren. Über die Schaltfläche „Recover old version“ (Alte Version wiederherstellen) gelangen Sie in das Menü für Software-Downgrades. Darin finden Sie eine Liste der verfügbaren älteren Software-Versionen. Das System speichert nur eine vorherige Version sowie die bei der Auslieferung installierte Software-Version. Wählen Sie einfach die gewünschte Version. Starten Sie anschließend die Installation, indem Sie die zuvor beschriebene Schaltfläche antippen. Ebenso wie der Update-Vorgang kann auch der Downgrade-Vorgang mehrere Minuten dauern und umfasst einen Neustart des TLC Explorers.

Wenn Sie eine andere ältere Version als die im Menü für Software-Downgrades aufgeführten installieren möchten, können Sie den zuvor in Abschnitt 7.3 beschriebenen Installationsvorgang ausführen.

7.5 Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Das Wiederherstellen der Werkseinstellungen sollte mit Bedacht erfolgen, da **dabei alle Benutzer einschließlich ihrer jeweiligen Daten sowie alle Einstellungen einschließlich der Netzwerkeinstellungen gelöscht werden**. Wenn Sie nur die Netzwerkeinstellungen zurücksetzen müssen, finden Sie hierzu weitere Informationen in Abschnitt 8.4.

Das Wiederherstellen der Werkseinstellungen umfasst auch die erneute Installation der Software-Version, mit der das Produkt geliefert wurde, und führt zur Löschung aller anderen Software-Versionen vom Gerät.

Das Wiederherstellen der Werkseinstellungen kann über zwei Methoden gestartet werden:

1. Tippen Sie auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) unter „Management“ auf „Factory reset“ (Werkseinstellungen wiederherstellen). Bestätigen Sie im anschließenden Dialogfeld, dass dieser Vorgang tatsächlich ausgeführt werden soll.
2. Halten Sie beim Hochfahren des TLC Explorers gleichzeitig alle drei Belichtungsschaltflächen (**F2**, **F3** und **F4**) gedrückt, bis das Netzschalter-Symbol **F1** blinkt.

8 Verbinden des TLC Explorers

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Der TLC Explorer bietet mehrere Verbindungsmöglichkeiten zur einfachen Integration in vorhandene Labornetzwerke und zur Bereitstellung der eigenen Netzwerkinfrastruktur. Die meisten Einrichtungsoptionen sind einfach gehalten. Die Integration des Geräts in das Netzwerk Ihres Labors kann jedoch unbeabsichtigte Folgen haben. Je nach Netzwerkkonfiguration hat jede Person, die Zugang zum Netzwerk hat, auch Zugang zu dem TLC Explorer. Weder die Benutzerdaten noch die Produkteinstellungen sind passwortgeschützt, da davon ausgegangen wird, dass der physische und der digitale Zugang von der Laborleitung kontrolliert werden.

Hinweis: Konsultieren Sie zunächst Ihren Netzwerkadministrator, bevor Sie das Produkt mit einem vorhandenen Netzwerk verbinden.

Weitere Informationen zum erstmaligen Verbinden eines TLC Explorers finden Sie in Abschnitt 3.4. Dort sind das Verbinden eines Laptops oder eines Tablets mit dem TLC Explorer sowie das Aufrufen der Benutzeroberfläche ausführlicher beschrieben.

The screenshot shows the 'Network' settings page. It has a title 'Network' at the top. Below it are several input fields and checkboxes. The 'Device name' field contains 'tlc-explorer-da230010'. The 'Device serial number' field contains 'da230010'. There are two checked checkboxes: 'Receive IP from DHCP for Ethernet' and 'Provide own WiFi network'. Below the first checkbox is the 'Current Ethernet IP' field with '192.192.192.210/24'. Below the second checkbox is the 'Network name (SSID)' field with 'tlc-explorer-da230010'. Below that is a 'Password' field which is empty. At the bottom of the form is the 'Current WiFi IP' field with '192.168.200.1/24'. A large yellow 'Save' button is at the very bottom.

Field/Option	Value
Device name	tlc-explorer-da230010
Device serial number	da230010
Receive IP from DHCP for Ethernet	<input checked="" type="checkbox"/>
Current Ethernet IP	192.192.192.210/24
Provide own WiFi network	<input checked="" type="checkbox"/>
Network name (SSID)	tlc-explorer-da230010
Password	
Current WiFi IP	192.168.200.1/24

Abbildung 8.1: Die Verbindungseinstellungen lassen sich auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) unter „Network“ (Netzwerk) konfigurieren.

8.1 Eigenes WLAN-Netzwerk des TLC Explorers

Solange Sie die Werkseinstellungen nicht geändert haben beziehungsweise nachdem die Werkseinstellungen wiederhergestellt wurden (siehe Abschnitt 8.4 und 7.5), sendet das Produkt selbst ein WLAN-Signal. Sie können ganz einfach eine Verbindung zu diesem Netzwerk herstellen. Hierzu scannen Sie die QR-Codes, die sich auf dem im Lieferumfang enthaltenen Aufkleber befinden. Der QR-Code 1 enthält alle erforderlichen Informationen, um mit einem Tablet oder einem Smartphone eine Verbindung zum WLAN-Netzwerk des TLC Explorers herzustellen. Scannen Sie den Code und befolgen Sie einfach die Bildschirmanweisungen.

Alternativ können Sie auch in den Netzwerkeinstellungen Ihres Tablets oder Desktop-PCs (sofern Letzterer über einen WLAN-Adapter verfügt) nach einem Netzwerknamen (SSID) suchen, der mit „tlc-Explorer“ (gefolgt von der Seriennummer **B6**) beginnt. Als Sicherheitseinstellung wählen Sie „WPA/WPA2“. Anschließend geben Sie zum Herstellen der Verbindung das auf dem QR-Aufkleber abgedruckte Standardpasswort ein (das Passwort befindet sich bei Schritt 1 hinter dem Systemnamen).

Auf Ihrem Mobilgerät erscheint möglicherweise die Warnmeldung, dass das gewählte WLAN-Netzwerk über keine Internetverbindung verfügt – dies ist korrekt und so vorgesehen.

Einige Mobilgeräte bevorzugen jedoch Netzwerkverbindungen mit Internetzugang. Deshalb kann es erforderlich sein, in den WLAN-Einstellungen Ihres Mobilgeräts den automatischen Verbindungsaufbau bei gespeicherten Netzwerken mit Internetzugang zu deaktivieren, die neben dem TLC Explorer verfügbar sind.

Wenn das Tablet, der Laptop oder das Smartphone primär zur Bedienung des TLC Explorers bestimmt ist, empfiehlt es sich, den automatischen Verbindungsaufbau für das WLAN-Netzwerk des TLC Explorers zu aktivieren und für alle sonstigen Netzwerke zu deaktivieren. Andernfalls müssen Sie das Netzwerk des TLC Explorers bei jeder Verbindungsunterbrechung erneut auswählen (wenn beispielsweise das Tablet oder der TLC Explorer neu gestartet wurde).

Den Namen (SSID) des WLAN-Netzwerks des TLC Explorers können Sie auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) unter „Network“ (Netzwerk) ändern. Außerdem können Sie dort ein weiteres WLAN-Passwort festlegen, um den Zugang zum Netzwerk und damit zum Gerät zu schützen. Stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen, das links neben „Provide own WLAN network“ (Eigenes WLAN-Netzwerk bereitstellen) steht, aktiviert ist. Bestätigen Sie erst danach die Änderungen, indem Sie „Save“ (Speichern) antippen.

8.2 Integrieren in ein LAN über ein Ethernet-Kabel

Wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator, bevor Sie ein Ethernet-Kabel mit dem RJ45-Anschluss **B4** verbinden. Standardmäßig erwartet der TLC Explorer, dass er der IP eines DHCP-Servers innerhalb des entsprechenden Netzwerks zugewiesen wird. Wenn eine statische IP erforderlich ist, können Sie das Kontrollkästchen, das links neben „Receive IP from DHCP for Ethernet“ (IP von DHCP für Ethernet abrufen) steht, deaktivieren. Anschließend können Sie in das Feld „Current Ethernet-IP“ (Aktuelle Ethernet-IP) die statische IP-Adresse eingeben. Um die IP eines DHCP-Servers erneut abzurufen, müssen Sie das Kontrollkästchen aktivieren. Tippen Sie anschließend auf „Save“ (Speichern). Starten Sie dann das Gerät neu.

Wenn das verbundene LAN über einen lokalen DNS-Server verfügt, haben Sie von jedem anderen Gerät dieses Netzwerks aus Zugang zum TLC Explorer. Hierzu geben Sie <http://> gefolgt vom Systemnamen ein, der auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) unterhalb der Überschrift „Network“ (Netzwerk) steht. Insbesondere dann, wenn in Ihrem Labor mehrere TLC Explorer verwendet werden, kann es hilfreich sein, jedem TLC Explorer einen eigenen Systemnamen zuzuweisen und dann in Ihrem Internet-Browser für die entsprechenden namensbasierten Adressen jeweils ein Lesezeichen zu setzen (Beispiel: <http://tlc-explorer-quality-lab> oder <http://tlc-room214>). Wenn kein lokales DNS verfügbar ist, erhalten Sie auch über die entsprechende IP Zugang zum jeweiligen TLC Explorer. Sie finden die entsprechende IP unter der Option „Current Ethernet IP“ (Aktuelle Ethernet-IP). Geben Sie diese IP anschließend in die Adressleiste Ihres Browsers ein. Beispiel: <http://192.168.178.210> (ohne „/24“).

1

8.3 Integrieren in ein vorhandenes WLAN-Netzwerk

Anstatt das eigene WLAN-Netzwerk des TLC Explorers zu nutzen, können Sie den TLC Explorer auch mit einem vorhandenen WLAN-Netzwerk verbinden. Falls das Produkt jedoch über ein Ethernet-Kabel verbunden werden kann, ist diese Option in der Regel vorzuziehen.

Um die Verbindung zu einem vorhandenen WLAN-Netzwerk einzurichten, benötigen Sie den genauen Namen (SSID) und das Passwort des entsprechenden Netzwerks. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, das links neben „Provide own WLAN network“ (Eigenes WLAN-Netzwerk bereitstellen) steht. Geben Sie anschließend in die darunter befindlichen Felder den Netzwerknamen und das Passwort ein. Vergewissern Sie sich sorgfältig, dass sowohl der Name als auch das Passwort korrekt eingegeben wurden. Ein falscher Eintrag könnte dazu führen, dass der TLC Explorer nicht erreichbar ist und die Netzwerkverbindung, wie in Abschnitt 8.4 beschrieben, zurückgesetzt werden muss. Erst wenn Sie sicher sind, tippen Sie auf „Save“ (Speichern).

Ähnlich wie bei der Verbindung über ein Ethernet-Kabel (siehe Abschnitt 8.2) haben Sie von jedem Gerät innerhalb des WLAN-Netzwerks aus Zugang zu dem TLC Explorer. Hierzu geben Sie in die Adressleiste des Internet-Browsers `http://` gefolgt von dem Systemnamen (sofern ein DNS verfügbar ist) oder die Geräte-IP ein.

2

3

4

5

8.4 Zurücksetzen der Netzwerkverbindung

Falls einige Änderungen an den Netzwerkeinstellungen oder ein vergessenes WLAN-Passwort Sie daran hindern, eine Verbindung zum TLC Explorer herzustellen, können Sie die Netzwerkeinstellungen jederzeit auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Um die Netzwerkverbindung zurückzusetzen, müssen Sie das Gerät herunterfahren. Hierzu halten Sie das Netzschalte-Symbol **F1** gedrückt, bis es nur noch schwach leuchtet. Halten Sie anschließend zwei beliebige Belichtungsschaltflächen (**F3**, **F4**) gedrückt, während der TLC Explorer neu gestartet wird (solange das Netzschalte-Symbol **F1** blinkt). **Nicht** alle drei Belichtungsschaltflächen gedrückt halten. Dies würde zum vollständigen Wiederherstellen der Werkseinstellungen führen. Dabei würden alle Benutzerdaten und Einstellungen gelöscht (siehe Abschnitt 7.5).

6

7

8

8.5 Einrichten des TLC Explorers als Netzwerkressource (SMB)

Neben dem Exportieren von Bildern und Bildreihen über den Dateimanager (siehe Abschnitt 4.14.1) können Sie alle Benutzerdaten auch über den auf dem TLC Explorer verfügbaren Samba-Server aufrufen. Windows-Benutzer, die sich im selben Netzwerk wie der TLC Explorer befinden, sollten den Systemnamen in Windows-Explorer unter „Netzwerk“ sehen. Mac-Benutzer sollten den Systemnamen in einem „Finder“-Fenster unter „Geteilt“ sehen. Benutzer von Ubuntu müssen in einem Nautilus-Fenster Strg + I drücken. Anschließend geben Sie `smb://` gefolgt vom Systemnamen (sofern ein DNS verfügbar ist) beziehungsweise die Produkt-IP ein. Unabhängig vom Betriebssystem erfordert der Zugang keinen Benutzernamen und kein Passwort (anonym). Außerdem sollte der Ordner „Data“ vorliegen, der jeweils einen Unterordner pro Benutzer mit dessen Bildreihen enthält.

Um die Datenintegrität zu schützen, können Sie Bildreihen auf Ihrem lokalen Desktop-Computer oder Laptop prüfen und kopieren. Es ist jedoch nicht möglich, in dieses Verzeichnis zu schreiben.

9

10

11

12

9 Fehlerbehebung

9.1 Ermitteln von Fehlern

Ein unerwartetes Verhalten oder eine Fehlermeldung sind manchmal die Folge eines vorangegangenen unbemerkten Fehlers. Damit Sie die Fehlerursache und mögliche Lösungen schneller finden, finden Sie in Abbildung 9.1 ein Prüfschema. Sobald Sie ein Problem feststellen, ergreifen Sie die möglichen Abhilfemaßnahmen. Diese stehen rechts neben dem jeweiligen Problem, jeweils repräsentiert durch eine Ziffer.

Trennen Sie das System **nicht** von der Stromversorgung, ohne es vorher ordnungsgemäß heruntergefahren zu haben (siehe Abschnitt 3.6). Ein Zuwiderhandeln kann das Computersystem des TLC Explorers ernsthaft beschädigen und zu weiteren Problemen führen. Eine sichere Alternative zum Herunterfahren und Neustarten des Geräts besteht darin, das Netzschalter-Symbol **F1** gedrückt zu halten.

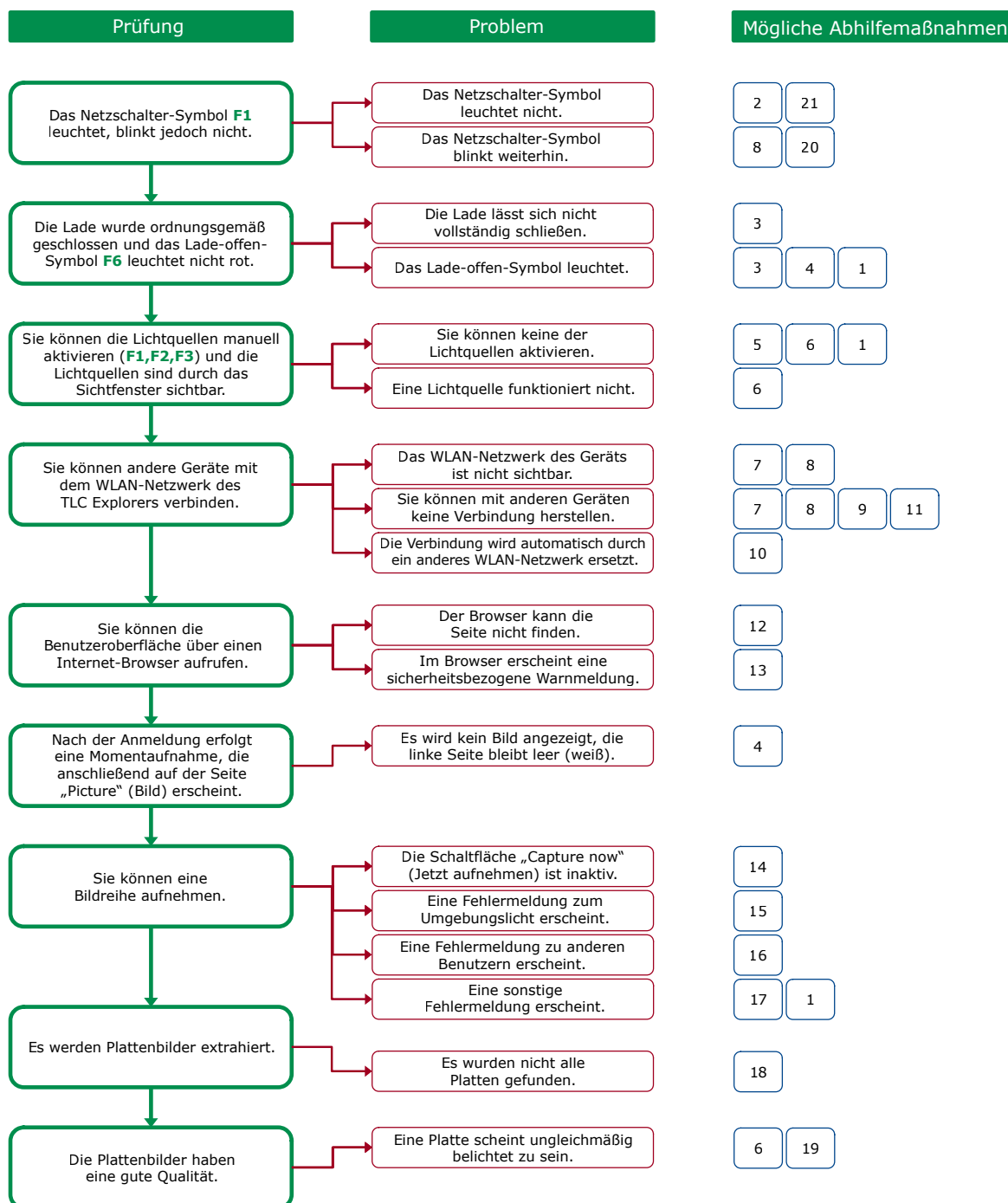


Abbildung 9.1: Ermitteln und Beheben von Problemen

9.2 Mögliche Abhilfemaßnahmen und Lösungen

- 1) Um das Gerät neu zu starten, halten Sie einen Finger auf das Netzschalter-Symbol **F1**, bis das Symbol blinkt (dies bedeutet, dass das Gerät heruntergefahren wird). Wenn das Symbol nicht mehr blinkt und nur noch schwach leuchtet, warten Sie einige Sekunden. Starten Sie anschließend das Gerät neu, indem Sie das Symbol erneut antippen.
- 2) Wenn das Netzschalter-Symbol nicht leuchtet, ist das Produkt möglicherweise nicht mit einem funktionierenden Netzteil verbunden. Sie können die Stromversorgung einfach prüfen, indem Sie ein Tablet oder ein Mobiltelefon über einen USB-C-Stecker mit dem USB-C-Anschluss auf der Produktrückseite verbinden. Diese Prüfung gilt jedoch nur für die für den TLC Explorer empfohlenen USB-C-Netzteile (siehe Abschnitt 2.4). Netzteile und Netzkabel von Dritten ermöglichen zwar das Aufladen von Mobiltelefonen, haben jedoch Spezifikationen, die nicht mit dem TLC Explorer kompatibel sind. Falls Netzteil und Netzkabel bei anderen Geräten wie vorgesehen funktionieren, jedoch nicht beim TLC Explorer, müssen Sie sich für technischen Support gegebenenfalls an den Anbieter Ihres Geräts wenden (siehe Abschnitt 10.2).
- 3) Falls sich die Lade nicht vollständig schließen lässt, vergewissern Sie sich, dass der Ausrichtungsstift **P3**, der sich an der Unterseite der Grundplatte befindet, an der Lade in der Vertiefung **P4** sitzt, sodass die Grundplatte bündig auf der Lade aufliegt (siehe Abschnitt 2.3.3). Auf der Grundplatte dürfen sich keine Objekte befinden, die höher sind als 8 mm (siehe Abschnitt 2.3.1). Wenn die Lade durch ein Objekt im Produkt blockiert zu sein scheint, können Sie die hintere Abdeckung **B7** öffnen und das Hindernis entfernen.
- 4) Wenn die Sensoren feststellen, dass die Lade nicht ordnungsgemäß geschlossen wurde, leuchtet das Lade-offen-Symbol **F6** rot. Bei geöffneter Lade lassen sich die Lichtquellen nicht aktivieren, sodass keine Bilder aufgenommen werden können. Stellen Sie sicher, dass die Lade tatsächlich ordnungsgemäß geschlossen wurde. In seltenen Fällen kann ein Software- oder Sensor-Problem dazu führen, dass das System die Lade fälschlicherweise als offen erkennt. Wenn Sie vermuten, dass dies der Fall ist, starten Sie das Gerät neu.
- 5) Aus Sicherheitsgründen lässt der TLC Explorer das Aktivieren der Lichtquellen nur zu, wenn die Lade ordnungsgemäß geschlossen und die hintere Abdeckung **B7** ordnungsgemäß installiert wurde. Solange ein anderer Benutzer Bilder aufnimmt, sind die manuellen Belichtungsschaltflächen **F2**, **F3** und **F4** inaktiv.
- 6) Wenn eine Lichtquelle nicht funktioniert, gar keine Lichtquelle funktioniert oder die Belichtung auf einer Seite dunkel erscheint, müssen Sie die Belichtungseinheit gegebenenfalls austauschen (siehe Abschnitt 10.4). Falls die neue Belichtungseinheit nach dem Austausch dunkel bleibt, stellen Sie sicher, dass das Netzkabel mit dem Netzanschluss des Produkts verbunden ist (siehe Abbildung 10.3) und dass die hintere Abdeckung **B7** ordnungsgemäß geschlossen wurde.
- 7) Probleme mit der WLAN-Konfiguration können Sie auch beheben, indem Sie für das Gerät eine Ethernet-Verbindung nutzen (siehe Abschnitt 8.2). Anschließend können Sie auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) die Konfiguration über die Ethernet-Verbindung korrigieren (siehe Abschnitt 8).
- 8) Um die Standardwerte aller Netzwerkeinstellungen wiederherzustellen, befolgen Sie die in Abschnitt 8.4 aufgeführten Anweisungen. Anschließend sollten Sie eine Verbindung zum WLAN-Netzwerk des TLC Explorers herstellen können, indem Sie die in Abschnitt 3.4 beschriebenen Schritte ausführen.
- 9) Der Netzwerkadministrator hat in der Netzwerkkonfiguration oder in Ihren Produkteinstellungen möglicherweise Sicherheitsfunktionen installiert, die verhindern, dass Sie Ihre Geräte mit dem TLC Explorer verbinden können. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Netzwerkadministrator.
- 10) Wie in Abschnitt 8.1 beschrieben, bevorzugen einige Mobilgeräte Netzwerkverbindungen mit Internetzugang, was auf das eigene WLAN-Netzwerk des TLC Explorers nicht zutrifft. Deshalb kann es erforderlich sein, in den WLAN-Einstellungen Ihres Mobilgeräts den automatischen Verbindungsaufbau bei gespeicherten Netzwerken mit Internetzugang zu deaktivieren, die neben dem TLC Explorer verfügbar sind.

- 11) Hinweis: Jeder TLC Explorer sendet ein WLAN-Signal mit einem anderen Namen (der in der Regel die Seriennummer beinhaltet), das möglicherweise durch ein anderes Passwort geschützt ist. Falls Ihr Labor mit mehreren TLC Explorern arbeitet, verwenden Sie für Verbindungen den QR-Code, der sich auf dem Aufkleber des jeweiligen Produkts befindet (sofern Sie die standardmäßigen Netzwerkeinstellungen nicht geändert haben).
- 12) Der TLC Explorer versucht, alle Geräte im selben Netzwerk zu benachrichtigen, dass er über die URL „http://“, gefolgt vom Systemnamen erreichbar ist (siehe Abschnitt 5.3). Einige Netzwerke unterstützen diese Funktion möglicherweise jedoch nicht und erfordern, dass Benutzer das Gerät über die zugehörige IP-Adresse ansprechen, beispielsweise „http://192.168.200.1“. Dies kann auch erforderlich sein, wenn Mobilgeräte parallel eine Internetverbindung über mobile Daten nutzen und versuchen, die URL „http://“ gefolgt vom Systemnamen im World Wide Web zu finden.
- 13) Einige Browser erzwingen verschlüsselte Verbindungen und ändern die eingegebene Adresse möglicherweise automatisch so, dass sie mit „https://“ beginnt. Dies führt zu der Warnmeldung, dass die Website möglicherweise nicht sicher ist. Der Browser kann nicht wissen, dass Sie in einem geschützten lokalen Netzwerk auf den TLC Explorer zugreifen möchten, was ein wesentlich geringeres Risiko darstellt, als eine Website über das Internet zu öffnen. Alternativ können Sie in den Browser-Einstellungen die Funktion „https-only“ deaktivieren (siehe auch Abschnitt 3.4).
- 14) Die Schaltfläche „Capture now“ (Jetzt aufnehmen) ist nur aktiv, sofern für die Bildreihe ein eindeutiger und gültiger Name eingegeben wurde und sofern das System nicht mit einer Bildaufnahme beschäftigt ist. Eine längere Verzögerung kann auftreten, wenn im Bereich „Use manual Exposure“ (Manuelle Belichtung verwenden) mehrmals die Schaltfläche „Auto“ verwendet wird, um die optimale Belichtungszeit zu ermitteln. Dieser Vorgang kann eine Weile dauern, insbesondere bei UV-Lichtquellen, da eine Bildserie aufgenommen und verarbeitet werden muss.
- 15) Um sicherzustellen, dass kein Streulicht die Bildqualität beeinträchtigt – wenn beispielsweise das Sichtfenster **F7** offen ist – prüft das System über die Kamera vor der Bildaufnahme, dass die Grundplatte vollständig dunkel und keine Lichtquelle aktiv ist. Diese Prüfung können Sie auf der Seite „Settings“ (Einstellungen) deaktivieren. Es empfiehlt sich jedoch, diese Option aktiviert zu lassen (siehe Abschnitt 5.6).
- 16) Es kann immer nur ein Benutzer gleichzeitig Bilder aufnehmen. Andere Benutzer können zeitgleich Bildreihen laden und verarbeiten. Wenn gleichzeitig versucht wird, Bilder aufzunehmen, erscheint jedoch eine Fehlermeldung.
- 17) Wenn der verfügbare Speicherplatz für die aufgenommenen Bilder nicht mehr ausreicht, erscheint eine Fehlermeldung. Übertragen Sie alle Daten, die aktuell nicht zur Verarbeitung benötigt werden, auf andere Geräte. Löschen Sie anschließend die auf dem TLC Explorer gespeicherten Kopien dieser Daten. Im Dateimanager steht rechts unten der verbleibende freie Speicherplatz („Remaining free space“) (siehe Abschnitt 4.14). Der reibungslose Systembetrieb erfordert mindestens 250 MB freien Speicherplatz.
- 18) Die Software sucht nach DC-Platten als helle rechteckige Formen in einer Mindestgröße. Für eine automatische Erkennung mehrerer Platten lassen Sie zwischen den Platten jeweils einen Abstand von einigen Millimetern. Auf diese Weise erkennt das Produkt mindestens 2 mm der schwarzen Beschichtung, die jede Platte umgibt.
- 19) Wenn die Platte durch das Sichtfenster **F7** korrekt belichtet erscheint, jedoch im Plattenbild ungleichmäßig belichtet ist, wurde möglicherweise eine ungeeignete Belichtungskorrektur angewendet. Sie können den Korrekturschritt deaktivieren oder die Berechnung neu kalibrieren. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 5.5.
- 20) Als absolut letzte Lösung können Sie alle Benutzerdaten, Einstellungen und Software-Updates löschen, indem Sie, wie in Abschnitt 7.5 beschrieben, die Werkseinstellungen wiederherstellen.
- 21) Wenden Sie sich für technischen Support an den Anbieter Ihres TLC Explorers.

10 Reinigung, Wartung und Außerbetriebnahme

1

10.1 Reinigung

2

Es empfiehlt sich, den TLC Explorer und insbesondere die Grundplatte regelmäßig mit einem feuchten fusselfreien Tuch zu reinigen. Um hartnäckigere Verschmutzungen zu entfernen, können Sie das Reinigungstuch auch mit einer Mischung aus Alkohol und Wasser (Verhältnis: 1:1) befeuchten.

3

Fahren Sie das Gerät vor Beginn des Reinigungsvorgangs herunter (siehe Abschnitt 3.6) und trennen Sie das Netzteil vom USB-C-Anschluss **B1**. Nehmen Sie erst dann die Grundplatte aus der Lade, um alle Seiten zu reinigen. Falls sich Kieselgel-Partikel von DC-Platten oder Staub auf der Lade oder im Gehäuse befinden, können Sie sowohl die Lade als auch das Gehäuse auf die gleiche Weise reinigen. Berühren Sie dabei jedoch nicht die Belichtungseinheit. Alternativ können Sie die hintere Abdeckung **B7** öffnen (siehe Abschnitt 2.2.6). Anschließend können Sie den Innenraum des Produkts vorsichtig mit einem Handstaubsauger bei geringer Leistung und einem Tuch reinigen.

4

Hinweis: Verschüttete Flüssigkeiten und sonstige Substanzen müssen umgehend entfernt werden (siehe Abschnitt 1.2.1).

5

10.2 Kontakt zum technischen Support

6

Wenden Sie sich bei Fragen zur Gewährleistung, bei Problemen im Hinblick auf die Gewährleistung sowie bei produktspezifischen Fragen an den Anbieter Ihres TLC Explorers. Falls Sie sich nicht sicher sind, wie Sie vorgehen sollen, wenn eine der in Abschnitt 1.2.1 „Bedingungen, unter denen der TLC Explorer NICHT verwendet werden darf“ aufgeführten Bedingungen zutrifft, wenden Sie sich über www.sigmaaldrich.com an den Anbieter Ihres Geräts oder an einen lokalen Anbieter.

7

Besuchen Sie bei allgemeinen technischen Fragen und bezüglich Software-Updates (siehe Abschnitt 7.2) die offizielle Service-Website für den TLC Explorer. Den Link finden Sie nachfolgend in Abbildung 10.1.

8



9

Abbildung 10.1: Die Service-Website für den TLC Explorer finden Sie hier: <https://sigmaaldrich.com/TLCservice>

10

11

12

10.3 Bestellen von Zubehör- und Ersatzteilen

Aktuell umfasst das TLC-Explorer-Produktportfolio die folgenden Produkte. Diese sind separat als Zubehör- beziehungsweise Ersatzteile erhältlich:

Artikel-Nr.	Name	Beschreibung
1.52610.0001	TLC Explorer	DC-Dokumentationssystem einschließlich der Teile, die gemäß Abschnitt 3.1 im Lieferumfang enthalten sind.
1.52613.0001	Belichtungseinheit	Ersatzteil, das nur benötigt wird, wenn eine Lichtquelle im TLC Explorer defekt ist. Das Produkt enthält LEDs und Optiken für alle Belichtungstypen (also sowohl für sichtbares als auch für UV-Licht) und kann nur im Ganzen ausgetauscht werden.
1.52612.0001	Grundplatte	Eine zusätzliche Grundplatte kann den Workflow vereinfachen und beschleunigen, da in diesem Fall eine Grundplatte vorbereitet werden kann, während von der zweiten im TLC Explorer Aufnahmen erstellt werden (siehe Abschnitt 2.3).
1.52611.0001	Power Bank	Diese versorgt den TLC Explorer netzunabhängig mit Strom, wenn beispielsweise keine Netzsteckdose verfügbar ist.
1.52618.0001	Staubschutzabdeckung	Ersatzabdeckung zum Schutz des TLC Explorers vor Staub.

Gängige DC-Verbrauchsmaterialien wie DC-Platten, Lösungsmittel und Färbemittel sowie Tools für den DC-Prozess (beispielsweise Entwicklungskammern) finden Sie auf der Website von Sigma Aldrich unter [www.sigmaaldrich.com](https://sigmaaldrich.com).



Abbildung 10.2: DC-Verbrauchsmaterialien und -Tools finden Sie unter: <https://sigmaaldrich.com>

10.4 Austauschen der Belichtungseinheit

Der TLC Explorer verwendet LEDs zur Belichtung, die eine wesentlich längere Lebensdauer haben als herkömmliche Lichtquellen. Insbesondere UV-emittierende LEDs können jedoch im Laufe der Zeit nachlassen oder funktionieren ab einem bestimmten Zeitpunkt gar nicht mehr.

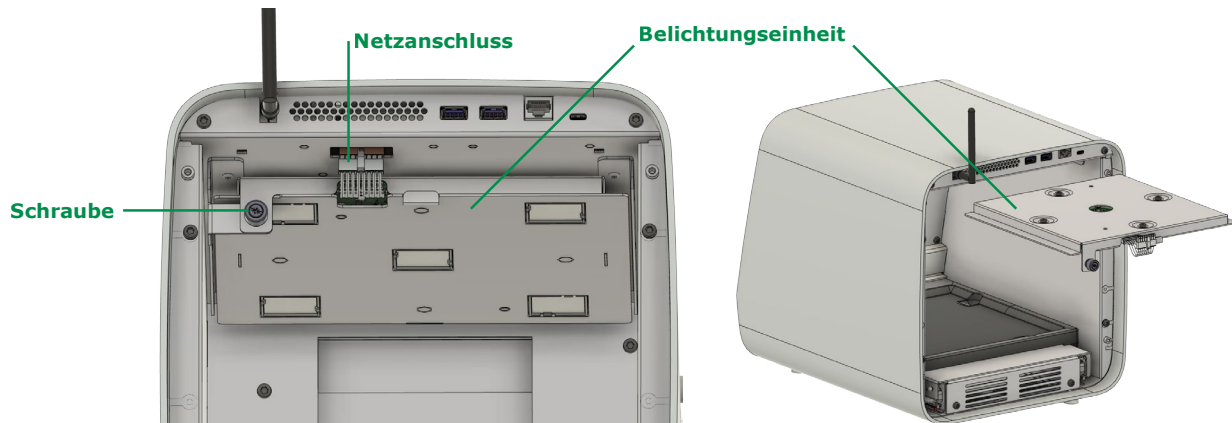


Abbildung 10.3: Austauschen der Belichtungseinheit

Aus Sicherheitsgründen kann die Belichtungseinheit (in der sich LEDs für alle Belichtungstypen befinden) nur im Ganzen ausgetauscht werden. Sie ist auf einer Schiene montiert, die sich im oberen Bereich der Messkammer befindet. Zum Austauschen gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Fahren Sie das Produkt wie in Abschnitt 3.6 beschrieben herunter.
- 2) Drehen Sie den TLC Explorer so, dass die Rückseite zu Ihnen zeigt.
- 3) Trennen Sie das Produkt vom Netzteil, indem Sie den Stecker von USB-C-Anschluss **B1** trennen.
- 4) Entfernen Sie die hintere Abdeckung **B7**, indem Sie die vier Schrauben per Hand oder bei Bedarf mit einem Schraubendreher lösen. Hinweis: Die Schrauben verbleiben an der hinteren Abdeckung, damit sie nicht verloren gehen.
- 5) Trennen Sie vorsichtig das Kabel von dem in Abbildung 10.3 als „Netzanschluss“ gekennzeichneten Anschluss.
- 6) Lösen Sie an der linken Seite der Belichtungseinheit die Befestigungsschraube.
- 7) Ziehen Sie die alte Belichtungseinheit entlang der Schiene heraus.
- 8) Schieben Sie vorsichtig die neue Belichtungseinheit entlang der Schiene hinein. Stellen Sie sicher, dass die Belichtungseinheit ordnungsgemäß sitzt. Berühren Sie dabei nicht die Glaskomponenten. Dies könnte sich auf die Belichtung und die Bildqualität auswirken.
- 9) Ziehen Sie die Befestigungsschraube wieder fest. Verbinden Sie das Netzkabel der neuen Belichtungseinheit mit dem Netzanschluss.
- 10) Installieren Sie wieder die hintere Abdeckung. Ziehen Sie die vier Schrauben wieder fest. Entsorgen Sie die alte Belichtungseinheit nicht als unsortierten Gewerbe- oder Hausmüll. Entsorgen Sie sie stattdessen bei einer offiziellen Sammel- und Recyclingstelle für Elektro- und Elektronikabfall oder geben Sie sie beim Anbieter Ihrer neuen Belichtungseinheit zurück.

10.5 Außerbetriebnahme, Lagerung und Entsorgung

Wenn Sie sich dazu entschließen, Ihren TLC Explorer außer Betrieb zu nehmen, können Sie ihn entweder zur späteren Verwendung einlagern oder beim Anbieter Ihres TLC Explorers zurückgeben.

Der TLC Explorer enthält keine Batterien und Akkus. Deshalb müssen Sie keine Batterien oder Akkus herausnehmen, bevor Sie das Gerät einlagern, versenden oder zurückgeben.

Jedoch können sich im internen Speicher noch sensible Daten befinden. Es wird eindringlich empfohlen, vor der Außerbetriebnahme des TLC Explorers alle Benutzerdaten zu löschen, indem Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen (siehe Abschnitt 7.5).

Außerdem sollten Sie gegebenenfalls alle sichtbaren Rückstände und Verkrustungen entfernen. Falls das Produkt mit gefährlichen Chemikalien oder infektiösen/biogefährlichen Materialien in Kontakt gekommen ist, müssen Sie es entsprechend dekontaminieren. Hinweis: Der jeweilige Anbieter kann die Abholung eines außer Betrieb genommenen Geräts verweigern, wenn es nicht ordnungsgemäß dekontaminiert wurde.

Zur Einlagerung des Geräts müssen Sie alle DC-Platten entfernen und sämtliche USB-Speichermedien vom Gerät trennen. Entnehmen Sie außerdem die Grundplatte und etwaige Zubehörteile aus dem Gehäuse und lagern Sie sie separat verpackt neben dem Gehäuse. Um das Gerät während der Lagerung zu schützen, verwenden Sie idealerweise die Originalverpackung, einschließlich der Innenverpackung. Der Lagerort muss trocken sein, eine relative Luftfeuchtigkeit im Bereich von 20 bis 80 % sowie eine Temperatur im Bereich von 15 bis 40 °C aufweisen.

Gemäß der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) **ist es strengstens untersagt, den TLC Explorer als unsortierten Gewerbe- oder Hausmüll zu entsorgen**. Entsorgen Sie ihn stattdessen bei einer offiziellen Sammel- und Recyclingstelle für Elektro- und Elektronikabfall oder geben Sie ihn beim Anbieter Ihres TLC Explorers zurück. Weitere Informationen zu den in Ihrer Region angebotenen Rücknahmeprogrammen finden Sie unter <https://www.sigmaaldrich.com/EN/en/life-science/quality-and-regulatory-management/recycling>.

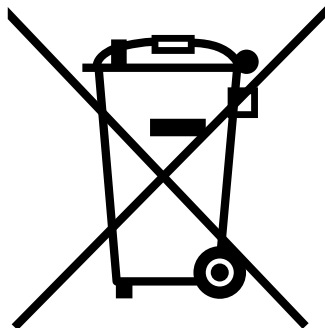


Abbildung 10.4: Entsorgen Sie das Gerät ausschließlich bei einer offiziellen Sammel- und Recyclingstelle oder geben Sie es beim Produktanbieter zurück.

11 Glossar

1

2

Dieses Glossar enthält vornehmlich Begriffe, die im Kontext der Software des TLC Explorers eine besondere Bedeutung haben. Allgemeine Begriffe und Erläuterungen zur Dünnschichtchromatographie finden Sie in Abschnitt 1.3.

3

Bildreihe

Eine Bildreihe umfasst zusammen (unter unterschiedlichen Belichtungen) aufgenommene Bilder sowie alle daraus gewonnenen Plattenbilder und Daten (siehe „Auswertung“). Für die Software ist jede Bildreihe ein separates Verzeichnis im Dateisystem der Benutzerdaten. Dies wird beim Exportieren von Bildreihen über den Dateimanager ersichtlich.

4

Bildreihen können nur von ihrem jeweiligen Eigentümer bearbeitet werden. Wenn andere Benutzer mit diesen Daten arbeiten möchten, können sie eine Kopie erstellen, deren Eigentümer sie anschließend sind. Änderungen an der kopierten Bildreihe haben keine Auswirkungen auf die originale Bildreihe.

5

Auswertung

„Auswertung“ bezieht sich auf eine Datenstruktur, bei der Benutzer, die mit einer Bildreihe arbeiten, Einstellungen und Ergebnisse speichern. Es ist möglich, Plattenbilder einer Bildreihe unter verschiedenen Aspekten auszuwerten und jede Analyse mit eigenen Annotationen, Track-Vergleichen beziehungsweise quantitativen Analysen als separate Auswertung zu speichern. Jede Auswertung umfasst eine Kopie der Plattenbilder und Track-Daten, auf denen die Auswertung basiert. Dies stellt sicher, dass spätere Änderungen am Plattenabschnitt (beispielsweise Änderungen an den Track-Daten) keine Auswirkungen auf vorhandene Auswertungen haben, sondern nur auf nach den späteren Änderungen erstellte Auswertungen.

6

Platte und Plattenbilder

Nach der Aufnahme von Bildern unter den vom Benutzer gewählten Belichtungstypen erkennt die Software auf diesen Bildern automatisch die DC-Platten. Die erkannten Platten werden zugeschnitten, so gedreht, dass jeweils der untere Rand horizontal ausgerichtet ist, und anschließend als separate Bilddateien gespeichert. Bilder derselben Platte, die unter unterschiedlichen Belichtungstypen aufgenommen wurden, werden zusammen in einem Unterverzeichnis der Bildreihe gespeichert.

8

In der Benutzeroberfläche können Sie auf der Seite „Plate“ („Platte“) (siehe Abschnitt 4.6) zu jeder Platte Metadaten hinzufügen sowie Track-Positionen und -Eigenschaften definieren. Alle weiteren Verarbeitungsschritte, wie beispielsweise die Berechnung von Densitogrammen oder Punkt-Messungen, basieren auf Plattenbild-Dateien.

9

Belichtung

Aus dem Dropdown-Menü „Illumination“ (Belichtung) können Sie von der gewünschten Platte das unter dem gewünschten Belichtungstyp (beispielsweise Weißlicht, UV-A-Licht oder UV-C-Licht; Einzelheiten siehe Abschnitt 2.1.2) aufgenommene Plattenbild wählen.

10

Plattenbilder, die geändert und anschließend auf der Seite „Plate“ (Platte) gespeichert wurden (beispielsweise mit verstärktem Kontrast), erscheinen im Dropdown-Menü „Illumination“ (Belichtung) als zusätzliche Einträge und können ebenso wie die originalen Plattenbilder zur Verarbeitung verwendet werden.

11

Track-Basislinie und Densitogramm-Basislinie

Der Begriff „Basislinie“ kann sich auf zweierlei beziehen:

- Auf die Startlinie, auf der die Proben auf einer DC-Platte punktuell appliziert werden
- Auf die Basis eines Densitogramms

12

Während die Track-Basislinie der Ursprung der $(h)R_f$ -Skala des jeweiligen Tracks ist, kann die Densitogramm-Basislinie für die Diagrammerstellung automatisch abgezogen oder durch Einstellen eines Offset-Werts manuell kompensiert werden.

12 Technische Daten

12.1 Produktabmessungen und Spezifikationen

(Externes) Netzteil	USB-C-Netzteil/65 W
Stromversorgung	Das externe Netzteil (HA65NM170) verfügt über ein oder mehrere separate Netzkabel (Länge: 1,8 m) mit Steckern der Typen B, G, N, I, D und E/F (der Stecker muss den geltenden Vorschriften entsprechen).
Anforderungen an die Stromversorgung	100–240 V, 50–60 Hz (für das externe Netzteil)
Leistungsaufnahme	Standardbetriebsbedingung: 18,8 W; Standby-Modus: 0,83 W
Messtechnologie	Dokumentationssystem für DC-Platten mit Durchführung von videogestützten densitometrischen Messungen
Wellenlängenbereich	Der TLC Explorer bietet die Standardbelichtung für die Erkennung von DC-Platten (siehe auch Abschnitt 12.2): <ul style="list-style-type: none"> • Sichtbares Licht („VIS“) • UV-C-Licht – Wellenlänge: 254 nm • UV-A-Licht – Wellenlänge: 366 nm
Kamera	RGB-Sensor mit 3280 × 2464 aktiven Pixeln; ein Pixel erfasst auf einer DC-Platte eine Fläche von etwa 85 × 85 µm
Kommunikationsschnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> • USB: 2 × USB-A (zum direkten Anschließen von USB-Speichermedien) • Ethernet: LAN • WLAN (IEEE): 802.11 b/g/n (2,4 GHz)
Schutzart (IP)	IP2X (für das Hauptgehäuse)
Umgebungsbedingungen: Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können das Produkt in einem Temperaturbereich von 15 bis 40 °C betreiben. • Die Temperatur für Lagerung und Transport muss im Bereich von 5 bis 40 °C liegen.
Umgebungsbedingungen: Relative Luftfeuchtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können das Produkt in einem Luftfeuchtigkeitsbereich von 20 bis 80 % relativer Luftfeuchtigkeit betreiben. Dabei darf jedoch keine Kondensation entstehen. • Die Luftfeuchtigkeit für Lagerung und Transport muss in einem Bereich von 15 bis 95 % relativer Luftfeuchtigkeit liegen. Dabei darf jedoch keine Kondensation entstehen.
Umgebungsbedingungen: Höhe ü. d. M.	< 2000 m
Abmessungen	374 × 312 × 290 mm (Breite × Tiefe × Höhe)
Größe der DC-Platten	Verwendung von DC-Platten mit einer Größe von maximal 20 × 20 cm
Gewicht	Etwa 10,4 kg
Gerätesicherheit	Entspricht Richtlinie 2014/35/EU über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt IEC 61010-1 ANSI/UL EN 61010-1 CSA-C22.2 Nr. 61010-1-12
EMV	Entspricht Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit EN/IEC 61326-1/EN 301489-1 FCC
Funkfrequenzen	Entspricht Richtlinie 2014/53/EU über die Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt EN 300 328, FCC Umfasst: FCC-ID 2ABCB-RP1CM4 IC: 20953-RP1CM4

1

2

3

4

5

6

7

8

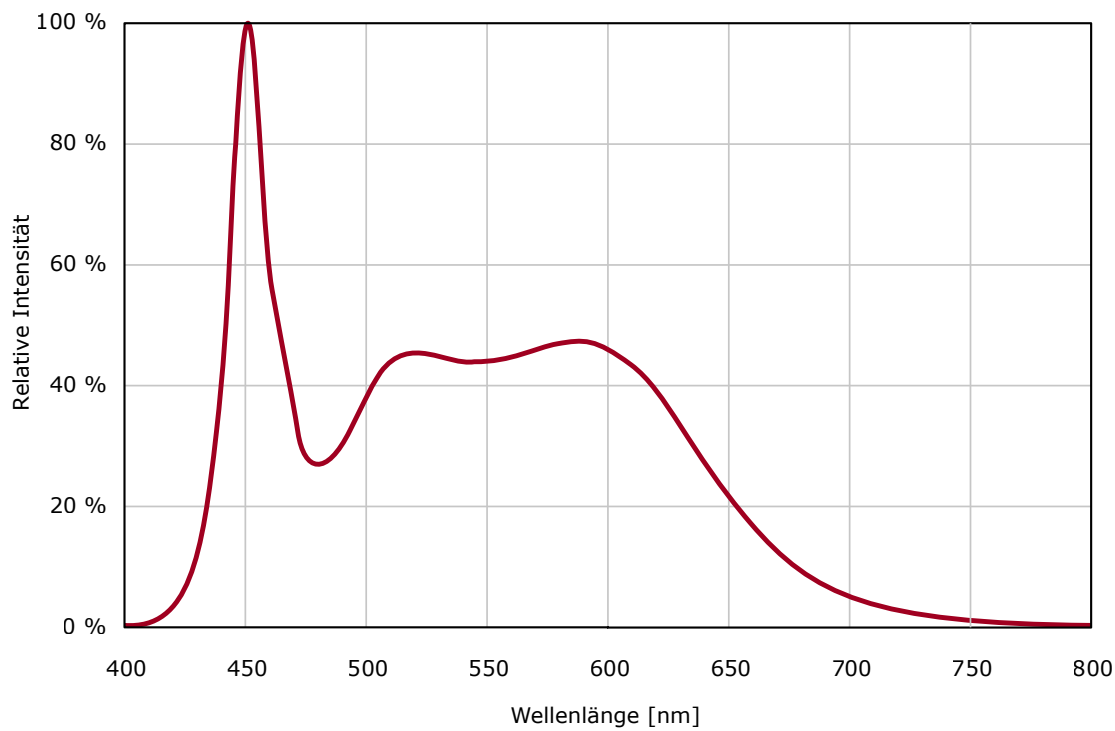
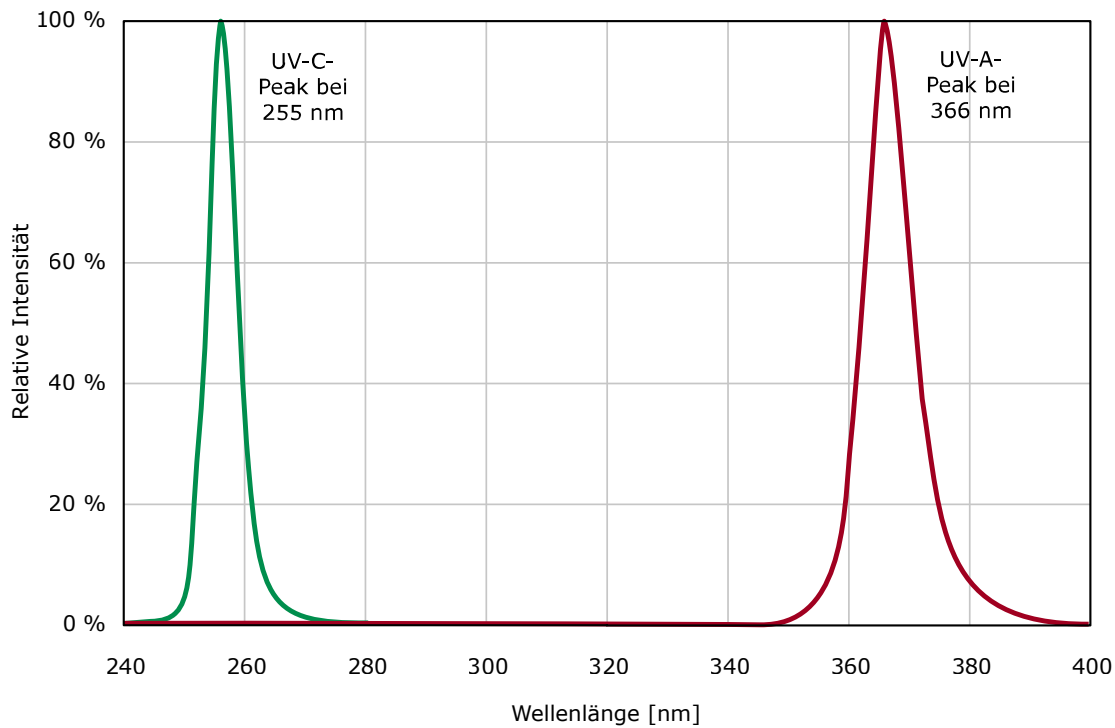
9

10

11

12

12.2 Belichtungsspektren



Wir informieren und beraten unsere Kunden in Bezug auf Anwendungstechnologien und regulatorische Angelegenheiten nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch unverbindlich und ohne Haftungsübernahme. Bestehende Gesetze und Vorschriften sind von unseren Kunden in jedem Fall zu beachten. Dies gilt auch im Hinblick auf etwaige Rechte Dritter. Unsere Auskünfte und Beratung entbinden unsere Kunden nicht von der eigenverantwortlichen Prüfung unserer Produkte auf ihre Eignung für den beabsichtigten Zweck.

Das Life-Sciences-Geschäft der Merck KGaA, Darmstadt, Deutschland, ist in den USA und Kanada als MilliporeSigma tätig.

Merck Life Science KGaA, 64271 Darmstadt, Deutschland, +49(0)6151 72-2440

www.sigmaaldrich.com