

Leica Confocal Software LCS

Benutzerhandbuch für Leica TCS SP Systeme





1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Die Leica Confocal Software: Ein Überblick.....	3
2.1	Starten der Software	3
2.2	Das experimentelle Konzept der Software.....	3
2.3	Prinzipieller Aufbau der Benutzeroberfläche.....	4
2.4	Öffnen von Datensätzen	5
2.5	Speichern von Bildern.....	5
2.6	Datenorganisation durch Gruppieren von Experimenten	6
2.7	Zusammenstellen von Experimenten.....	6
3	Starten des Betriebssystems Windows NT™	7
3.1	Arbeiten mit der Maus.....	8
3.2	Die Benutzeroberfläche von Windows NT	8
3.3	Das Startmenü	10
3.4	Starten von Programmen.....	10
3.5	Die Task-Leiste.....	11
3.6	Einstellen von Datum und Uhrzeit.....	12
3.7	Aufrufen der Hilfe	12
3.8	Beenden von Windows NT	13
4	Hilfe über das Internet.....	14
5	Softwarefunktionen	14
5.1	Softwarefunktionen zur Datenaufnahme.....	14
5.2	Datendarstellungsfunktionen	41
5.3	Mess-und Analysefunktionen.....	69
5.4	Funktionen zur Datendokumentation	77
5.5	Funktionen zum Datenhandling	82
5.6	Benutzerspezifische Anpassungen.....	86



2 Die Leica Confocal Software: Ein Überblick

2.1 Starten der Software

Wählen Sie **Start|Programs|Leica Confocal Software..** Es öffnet sich der Startbildschirm der Leica Confocal Software. In diesem Fenster können Sie nun aus drei Profilen wählen.

Company

Mit dieser Option wird die Leica Confocal Software mit werksseitig vorgegebenen Einstellungen gestartet. Das bedeutet, dass die Konfiguration und die Position der Funktionscontainer fest vorgegeben ist. Diese Einstellungen können nicht geändert werden.

Personal

Mit dieser Option wird ein benutzerspezifisches Einstellungsprofil verwendet. Der Benutzername wiederum hängt davon ab, unter welchem Account sich eine Person am Betriebssystem anmeldet. Wenn beim ersten Start durch einen Benutzer noch kein persönliches Einstellungsprofil vorliegt, wird automatisch die werksseitige Standardeinstellung als persönliches Profil verwendet.

Last Exit

Mit dieser Option wird das zuletzt verwendete Einstellungsprofil verwendet.

Für Fortgeschrittene:

Wenn Sie über mehrere Einstellungsprofile verfügen, können Sie diese beim Start laden, wenn Sie mit dem Mauszeiger auf die Schaltfläche mit den drei kleinen schwarzen Punkten drücken (befindet sich am rechten unteren Rand der Profiloptionen). Hier können Sie auch Ihr aktuell eingestelltes persönliches Einstellungsprofil wieder auf das werksseitige Standardprofil zurücksetzen.

Nach Drücken der Start-Schaltfläche wird die Leica Confocal Software mit dem entsprechenden Einstellungsprofil gestartet.

Hinweis

Die Software startet nach einer gewissen Zeit unter Benutzung des ausgewählten Einstellungsprofil auch selbst.

2.2 Das experimentelle Konzept der Software

Die Leica Confocal Software erlaubt es, Bilddaten oder Ergebnisse von Bildverarbeitungsschritten zu Gruppen zusammenzufassen. Je eine Gruppe wird "Experiment" genannt und in einem speziellen Datenformat (*.lei) abgespeichert. So können originale experimentelle Bilddaten gemeinsam mit Bildarstellungsdaten abgelegt werden. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Datenorganisation durch Gruppieren von Experimenten"

2.3 Prinzipieller Aufbau der Benutzeroberfläche

Das Aussehen der graphischen Benutzeroberfläche - im Folgenden kurz GUI (**G**raphical **U**ser **I**nterface) genannt, hängt sehr stark vom verwendeten Einstellungsprofil ab. Dennoch verfügt das GUI über eine Reihe von Standardelementen.

Das GUI verfügt über folgende Standardelemente:

Die Menüzeile:

In ihr befinden sich die Kategorien File, View, Macro, Tools, Window sowie Help. Innerhalb dieser Kategorien finden Sie Befehle und Informationen zur allgemeinen Darstellung, Einstellung sowie zur Anpassung an den Benutzer. Sie enthält keine Funktionen zur direkten Steuerung von Scanfunktionen. Diese befinden sich im TCS-Menü (**View→Menu→TCS-Menu**). Die Menüzeile selbst kann nicht konfiguriert werden.

Das Ansichtsfenster (TCS_Viewer):

In ihm werden Bilddaten, experimentelle Bedingungen sowie Angaben zum Benutzer angezeigt. Das Bildfenster kann konfiguriert werden (siehe Kapitel "Modifikation der Benutzeroberfläche und Definition benutzerspezifische Einstellungen" , Seite 16). Das Bildfenster zeigt nicht nur konfokale Bilddatensätze, sondern auch experimentelle Daten wie Systemeinstellungen. Ein Bildfenster für ein neues Experiment kann geöffnet werden über **File → New**.

TCS-Menü (TCS_Menu):

Das TCS Menü enthält die Schaltflächen zu den einzelnen Funktionen des Gerätes. Es ist unterteilt in einzelne Arbeitsschritte. Je nach Softwareausstattung kann die Anzahl der Arbeitsschritte unterschiedlich sein. Der Standardsatz von Arbeitsschritten besteht aus der Datenaufnahme (Acquire), der Bilddarstellung (View), der Oberflächenrekonstruktion (3 D), den Messfunktionen (Quantify), den Bildverarbeitungs- und Analysefunktionen (Process) sowie den Dokumentationsfunktionen (Annotate). Falls das TCS Menü im aktuellen Einstellungsprofil nicht angezeigt wird, können Sie es über **View → Menu → TCS Menu** ein- und ausschalten.

Schaltflächenbereich (Container):

In diesem Bereich können einzelne Tasten (Funktionsbuttons) eingefügt und benutzerspezifisch eingerichtet werden. Der Vorteil des Schaltflächenbereichs liegt vor allem darin, dass er sich mit dem gesamten Inhalt an Schaltflächen ein- und ausschalten lässt. Gehen Sie hierfür wie folgt vor: **View → Menu → Container**.

Ansichtsfenster für Dokumente (Experiment Overview):

In ihm werden die aufgenommenen Experimente sowie deren Inhalte in einem Verzeichnisbaum dargestellt. Das Ansichtsfenster kann geöffnet werden über **View → Experiment Overview**.

Statusleiste (Statusbar):

Die Statusleiste befindet sich am unteren Rand der Benutzeroberfläche der Leica Confocal Software. In ihr werden angezeigt:

- Der Fortschritt beim Laden von Bilddaten (Progressbar)
- Die Versionsnummer der Software
- Die Bezeichnung der Maschinenkonfiguration (Systemtyp)

Details über Einzelfunktionen können Sie dem Kapitel "Softwarereferenz" entnehmen.

2.4 Öffnen von Datensätzen

2.4.1 Lesbare Dateiformate

Folgende Dateiformate lassen sich in der Leica Confocal Software öffnen und darstellen

Experimente (*.lei):

Es handelt sich hierbei um ein Leica-spezifisches, binäres Datenformat. Dieses Format ist für Daten von kompletten Experimenten vorgesehen.

TIFF-Dateien (*.tif):

Es handelt sich dabei um Leica Bilddateien im Single- und Multi-TIFF-Format. Es können sowohl Bilddateien in früher verwendeten TCS Formaten als auch externe Dateien im RGB-TIFF-Format eingelesen werden.

Annotation (*.ano):

Es handelt sich hierbei ebenfalls um ein Leica-spezifisches, binäres Datenformat. In ihm werden Präsentationsseiten (Annotations) abgespeichert. Die auf den Präsentationsseiten vorhandenen Elemente wie Bilder, Texte und Grafiken liegen jeweils als einzelne Objekte vor.

Beim Lesen der Dateien werden nicht nur die Bilddaten sondern auch die experimentellen Einstellungen geladen.

2.4.2 Automatische Übernahme von Aufnahmeparametern

Mit der Leica Confocal Software können die Hardwareeinstellungen, die mit Experimenten oder Einzelbildern abgespeichert wurden, für ein neues Experiment übernommen werden. So kann die Aufnahme von verschiedenen Experimenten unter gleichbleibenden Einstellungen vorgenommen werden. Zur Übernahme aktivieren Sie das Ansichtsfenster des Datensatzes, dessen Einstellungen Sie übernehmen wollen. Drücken Sie danach die Schaltfläche "Apply" (befindet sich bei dem werksseitigen Einstellungsprofil im Schaltflächenbereich [Container]).


Hinweis

*Falls Sie die Schaltfläche "Apply" nicht in einem der angezeigten Fenster vorfinden, können Sie die Taste in ein beliebiges Fenster laden mit **Tools**→**Customize**. Wählen Sie in dem angezeigten Dialogfenster das Register "Commands", Kategorie: File. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Taste "Apply", halten die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie diese in das Fenster Ihrer Wahl. Lassen Sie die linke Maustaste los um die Taste an der aktuellen Position einzufügen.*

2.5 Speichern von Bildern

Einzelbilder und Experimente lassen sich in denselben Datenformaten abspeichern wie sie bereits im Abschnitt "Lesbare Dateiformate" beschrieben sind.

Speichern können Sie Ihre Bilder und Experimente mit **File** → **Save**. Beim erstmaligen Speichern eines Experimentes, wird



automatisch die "Save as"-Funktion verwendet, die Sie zur Eingabe eines Dateinamens auffordert. Neben der Definition eines geeigneten Dateinamens können Sie hier auch das Dateiformat wählen. Experimente können nur im Leicaspezifischen *.lei-Format. Beim Speichern von Experimenten können sie evtl. vorhandene Einzelbilder im *.tif oder *.raw-Format abspeichern.

Hinweis

*Hatten Sie das Experiment oder das Bild bereits einmal abgespeichert, werden bei jedem weiteren Speichervorgang die alten Daten überschrieben. Wenn Sie dies nicht wollen, und die neuen Daten unter einem anderen Namen abspeichern wollen, sollten Sie **File → Save as** wählen.*

2.6 Datenorganisation durch Gruppieren von Experimenten

Das Konzept der Leica Confocal Software erlaubt es, Einzelbilder, Bildserien sowie Ergebnisse von Bildverarbeitungsschritten zu einer Gruppe - einem Experiment - zusammenzufassen. Sie erhalten einen Überblick über die geladenen Experimente im Experimentenansichtsfenster (Experiment Overview). Falls das Experimentenansichtsfenster geschlossen ist, können Sie es mit **View → Experiment Overview** öffnen. Mit **File → New** und **File → New(Template)** wird ein neues Experiment angelegt. Ebenso werden bereits abgespeicherte Dateien, die Sie öffnen, als separate Experimente verwaltet.

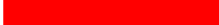
2.7 Zusammenstellen von Experimenten

Nachdem Sie mit **File→New** oder **File→New(Template)** ein neues Experiment definiert haben, können Sie dieses sukzessive mit Daten füllen.

Hinweis

Bilder, die mit der Endlos-Scan-Funktion (Continuous scan) aufgenommen wurden, werden beim nächsten Scanstart automatisch überschrieben. Wollen Sie eine Einzelaufnahme dauerhaft als Teil eines Experimentes behalten, sollten Sie die Einmal-Scan-Funktion wählen.

Teil eines Experiments sind Daten, die mit der "Einmal-Scan-" bzw. mit der "Serien-Scan"-Funktion aufgenommen wurden. Führen Sie an einem Datensatz Bildverarbeitungsfunktionen durch, können Sie die Ergebnisse ebenfalls als Bestandteil des Experimentes abspeichern. Wählen Sie sich dazu durch einen Doppelklick das gewünschte Einzelbild bzw. die Serie aus dem Experimentenansichtsfenster. Führen Sie nun die Bildverarbeitungsfunktionen durch (z.B. Maximumsprojektion oder Topologiebild o.ä.). Markieren Sie den Bereich innerhalb des Ansichtsfensters (Viewer), den Sie als Teil des Experimentes aufbewahren wollen. Über die rechte Maustaste (Kontextmenü) wählen Sie **Send to→Experiment**. Die Option



Selection (raw) legt eine Kopie der Rohdaten des ausgewählten Objektes als neuen, separaten Bestandteil des Experimentes an. Die Option **Selection (snapshot)** legt ein RGB-Bild (keine 3D-Daten, reines Photo) des ausgewählten Objektes als neuen Bestandteil des Experimentes an.

3 Starten des Betriebssystems Windows NT™

Das Betriebssystem Windows NT™ wird automatisch gestartet, sobald Sie Ihren PC einschalten. Als erstes sehen Sie einen Begrüßungsbildschirm.

Melden Sie sich nun bei Ihrem Computer an. Wie Sie den Anweisungen in dem angezeigten Dialogfeld entnehmen können, melden Sie sich durch gleichzeitiges Herunterdrücken der Tasten **Ctrl**, **Alt** und **Delete** beim System an.

Sobald Sie die Tasten Ctrl, Alt und Delete gedrückt haben, öffnet sich das Dialogfeld **Logon** Information.

Geben Sie hier Ihr Kennwort ein, mit dem Sie sich als gültiger Benutzer dieses Computers identifizieren.

Der Standardbenutzername für das Leica Konfokalsystem hängt vom jeweiligen Produkttyp ab.

Das Standardkennwort lautet . Sobald Sie sich angemeldet haben, können Sie Ihr Kennwort ändern. Drücken Sie hierzu die Tasten **Ctrl**, **Alt** und **Delete** gleichzeitig.

Klicken Sie anschließend auf **Change password**. Es öffnet sich das Dialogfeld Change password.

Geben Sie im Feld Old Password Ihr aktuell gültiges Kennwort ein (das Feld zur Kennworteingabe ist groß-/kleinschriftempfindlich, achten Sie daher darauf, ob Sie Groß- oder Kleinbuchstaben verwenden). Drücken Sie anschließend die Tabulator-Taste. Durch Drücken der Tabulator-Taste springt der Cursor in das nächste Feld.

Geben Sie nun Ihr neues Kennwort ein, und drücken Sie anschließend noch einmal die Tabulator-Taste. Geben Sie das neue Kennwort nun zur Bestätigung ein zweites Mal ein. Auf diese Weise werden Tippfehler ausgeschlossen. Dies ist vor allem deshalb sehr wichtig, weil die Zeichen, die Sie eintippen, auf dem Bildschirm nur als Sternchen erscheinen.

Hinweis

Falls Sie das Kennwort bei der Bestätigung falsch eingegeben haben, wird nun eine Warnung angezeigt. Versuchen Sie es noch einmal.

Klicken Sie anschließend auf OK. Wenn Sie sich das nächste Mal anmelden, ist Ihr neues Kennwort wirksam.

Vorsicht

Beachten Sie: Wenn Sie ein Kennwort eingegeben haben, dürfen Sie es auf keinen Fall vergessen! Ohne das korrekte Kennwort haben Sie keinen Zugriff mehr auf Ihren Computer.

Es wird nun das Dialogfeld Welcome angezeigt. Nehmen Sie sich einen Moment Zeit, um den Tip "Did you know..." zu lesen, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Close**, um mit der Arbeit in Windows NT zu beginnen.



3.1 Arbeiten mit der Maus

Um Windows NT wirklich effizient verwenden zu können, benötigen Sie eine Maus. Folgende Maus-Aktionen müssen Sie kennen:

Zeigen Sie auf bedeutet, daß Sie den Cursor (der bei Bewegungen mit der Maus die Form eines Pfeils annimmt) auf das angegebene Objekt setzen sollen, indem Sie die Maus bewegen. Die Spitze des Pfeils muß das Objekt berühren.

Klicken Sie auf bedeutet, daß Sie den Cursor wie oben beschrieben auf ein angegebenes Objekt setzen und dann die Maustaste einmal kurz herunterdrücken und wieder loslassen sollen. Sofern nicht anders angegeben, verwenden Sie dazu immer die linke Maustaste (andernfalls werden Sie beispielsweise angewiesen, mit der rechten Maustaste zu klicken). Indem Sie ein Objekt anklicken, wählen Sie es normalerweise aus.

Doppelklicken Sie auf bedeutet, daß Sie den Cursor wie oben beschrieben auf ein angegebenes Objekt setzen und dann zweimal kurz hintereinander die Maustaste herunterdrücken und wieder loslassen sollen. Durch Doppelklicken wird ein Objekt in der Regel aktiviert.

Ziehen Sie bedeutet, daß Sie den Cursor auf ein Objekt setzen, die Maustaste herunterdrücken und die Maus, während Sie die Maustaste gedrückt halten, an eine andere Stelle bewegen sollen. Sofern nicht anders angegeben, verwenden Sie dazu immer die linke Maustaste (andernfalls werden Sie beispielsweise angewiesen, mit der rechten Maustaste zu ziehen).

3.2 Die Benutzeroberfläche von Windows NT

Die Basis-Benutzeroberfläche von Windows NT wird als "**Desktop**" bezeichnet. Der Desktop bildet den Hintergrund für die darin enthaltenen Objekte.

Die Ausgangsobjekte auf dem Desktop ermöglichen es dem Benutzer, mit dem System auf logische Art zu interagieren und die Objekte des Systems anzuzeigen.

Der Windows NT-Bildschirm enthält viele besondere Objekte und Steuerelemente. Sie werden im folgenden kurz erläutert:

Der Hintergrund, vor dem alle Bilder und Dialogfelder abgebildet sind, wird als Desktop bezeichnet.


In der Task-Leiste werden alle gegenwärtig aufgerufenen Fenster und Programme angezeigt. Sie können zwischen den einzelnen Fenstern und Programmen wechseln, indem Sie auf den entsprechenden Namen in der Task-Leiste klicken.

Die Schaltfläche Start öffnet ein Menü, über das Sie die gewünschten Programme starten. Klicken Sie auf die Schaltfläche Start. Das sich öffnende Menü enthält verschiedene Menüoptionen mit einzelnen Untermenüs. Klicken Sie auf die gewünschte Option.

Weiterhin stehen Ihnen auf dem Desktop einige Symbole zur Verfügung. Sie aktivieren ein solches Symbol, indem Sie darauf doppelklicken.

Im folgenden werden kurz die einzelnen Objekte erläutert, die Sie auf dem Desktop sehen.

Zu den Standardobjekten auf dem Desktop gehört das Symbol **My Computer**. Wenn Sie auf dieses Symbol **doppelklicken**, öffnet sich das Fenster My Computer.



Über das Fenster 'My Computer' haben Sie leichten Zugriff auf die Hauptkomponenten Ihres Computersystems oder Ihrer Arbeitsstation, so z.B. auf die Festplatte(n) oder die Diskettenlaufwerke. Wenn Sie beispielsweise auf das Symbol **Hard disk [C:]** doppelklicken, wird Ihnen der Inhalt der Festplatte Ihres PC angezeigt. Auf diese Weise hat der Benutzer die Möglichkeit, lokale Ressourcen als Objekte anzuzeigen. Außerdem können Sie vom Fenster 'My Computer' auch auf die Systemsteuerung (Symbol Control Panel) und den Drucker der Windows NT Workstation 4 zugreifen. Falls Sie während der Installation eine der lokalen Zusatzanwendungen wie 'Dial-Up Networking' installiert haben, erscheint diese auch im Fenster 'My Computer'.

Über das Symbol **Control Panel** im Fenster My Computer können Sie zudem jede beliebige Systemkomponente anzeigen und verändern. Das Fenster Control Panel enthält seinerseits ebenfalls zahlreiche Symbole, die es Ihnen ermöglichen, Ihr System zu steuern. Möglicherweise sehen Sie auf Ihrem PC noch andere, hier nicht erläuterte Symbole. Der Grund dafür kann sein, daß Sie z.B. eine andere Hardware installiert haben oder daß Sie eventuell an ein Modem oder ein Netzwerk angeschlossen sind. Ein weiterer Grund kann auch sein, daß Sie andere Windows NT Workstation 4 Optionen installiert haben.

Wenn Sie auf das Symbol **Network Neighborhood** doppelklicken, öffnet sich das Dialogfeld Network Neighborhood und zeigt Ihnen an, wer und welche Geräte mit Ihrer Arbeitsstation verbunden sind. Dieses Dialogfeld stellt einen sehr einfachen Mechanismus dar, um durch die Netzwerksysteme und Ressourcen zu blättern, zu denen Sie unabhängig vom jeweiligen Netzwerkhersteller eine Verbindung herstellen können. Wenn früher ein System mit verschiedenen Netzwerktypen gleichzeitig verbunden werden sollte, mußte man sich beim Anschließen des Systems und Anzeigen des Netzwerks immer nach den Vorgaben des jeweiligen Herstellers richten. Windows NT Workstation 4 dagegen ist in der Lage, eine allgemeine Ansicht des gesamten Netzwerks zu liefern, selbst dann, wenn das Netzwerk Ressourcen von Windows NT, Novell NetWare, Banyan Vines oder anderen enthält.

Das Symbol **Inbox** wird verwendet, wenn Microsoft Exchange auf Ihrem System aktiv ist. Windows NT Workstation 4 verfügt über einen integrierten E-Mail-Dienst, der auf Microsoft Mail (MS Mail) und Microsoft Exchange basiert. Falls sich in dem Netzwerk, an das Ihr System angeschlossen ist, bereits ein MS Mail Postoffice befindet, kann der Mail-Client von Windows NT Workstation 4 direkt eine Verbindung dazu aufbauen. Über das Symbol Inbox können Sie auf Ihre Nachrichten zugreifen.

Das Symbol **Recycle Bin** (der Papierkorb) stellt das Depot für gelöschte Objekte dar. Solange sich eine Datei in diesem Papierkorb befindet, kann sie, falls sie versehentlich gelöscht wurde, schnell und einfach wiederhergestellt werden. Windows NT Workstation 4 behält Dateien solange in diesem Depot, bis das System über keinen freien Plattenplatz mehr verfügt. In diesem Fall beginnt Windows NT Workstation 4 den Inhalt des Papierkorbs (Recycle Bin) zu löschen, wobei die ältesten Dateien nach dem FIFO-Prinzip (First-in First-out) zuerst gelöscht werden.

Vorsicht

Dateien, die überschrieben wurden, weil zwei verschiedene Anwendungen eine Datei mit demselben Namen verwendet



haben, werden nicht im Papierkorb gespeichert.

Durch Doppelklicken auf das Symbol Recycle Bin zeigen Sie den Inhalt des Papierkorbs an. Wenn ein leeres Fenster angezeigt wird, ist dies die Bestätigung, daß sich keinerlei Objekte im Papierkorb befinden.

3.3 Das Startmenü

Durch einen einzelnen Klick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche Start wird das Startmenü geöffnet. Darin werden Ihnen sieben Hauptkategorien von Optionen angezeigt, über die Sie die Arbeit mit dem System aufnehmen können.

Durch einen einzelnen Klick mit der rechten Maustaste öffnet sich ein kleines Steuermenü, in dem die Optionen Open, Explore und Find enthalten sind.

Die Funktionsweise wird im folgenden beschrieben.

3.4 Starten von Programmen

Das Startmenü enthält verschiedene Kategorien, in denen Ihre Anwendungen und Ihre Arbeit gespeichert sind. Sie können sich die einzelnen Untermenüs anzeigen lassen, indem Sie mit der Maus auf die gewünschte Option zeigen. Dadurch wird automatisch das jeweils nächste Untermenü angezeigt. Hierbei brauchen Sie nicht mit der Maus zu klicken!

Die Option **Programms** öffnet das Untermenü zu Programs. In diesem Menü sind alle installierten und Ihnen zur Verfügung stehenden Anwendungen aufgeführt. Einige Optionen sind mit einem Pfeil markiert. Dieser Pfeil zeigt an, daß ein weiteres Untermenü folgt. Zeigen Sie z.B. mit der Maus auf die Option **Accessories**, um sich das dazugehörige Untermenü anzeigen zu lassen. Im Untermenü zu Accessories wird eine Liste der in Windows NT integrierten Programme angezeigt.


TIP: Wenn Sie ein Objekt entweder vom Desktop oder Windows Explorer mit der Maus auf die Schaltfläche Start ziehen (drag) und dort absetzen (drop), wird automatisch eine Verknüpfung erstellt. Dieses Objekt erscheint ab sofort im Startmenü und kann nun darüber aufgerufen werden.

Sie haben mehrere Möglichkeiten, um ein Programm zu starten. Die im folgenden beschriebene Methode ist die einfachste:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche Start.
2. Klicken Sie auf Programs.
3. Klicken Sie auf die Gruppe, die das Programm enthält, das Sie starten möchten (z.B. LCS).
4. Klicken Sie auf das Program, das Sie starten möchten (z.B. Leica LCS).

Außerdem können Sie ein Programm starten, indem Sie ein Dokument, das Sie mit dem betreffenden Programm erstellt haben, öffnen. Das Programm wird automatisch gestartet, wenn das Dokument geöffnet wird. Doppelklicken Sie auf eine Dokumentendatei im Fenster My Computer oder im Windows Explorer, um sie zu öffnen. Statt dessen können Sie auch auf die Schaltfläche Start klicken und im Menü Documents ein kürzlich verwendetes Dokument auswählen.

Weiterhin haben Sie die Möglichkeit, ein Programm zu starten, indem Sie auf das Programmsymbol (sog. Shortcut) auf dem Desktop doppelklicken. Shortcuts sind Verknüpfungen zu anderen Dateien. Wenn Sie auf einen Shortcut klicken, verfolgt Windows die Verknüpfung zurück bis zur ursprünglichen Datei.



Wenn Sie ein Dokument oder ein Programm sehr häufig verwenden, möchten Sie möglicherweise einen entsprechenden Shortcut erstellen, der auf dem Desktop zur Verfügung steht. Dazu müssen Sie mit der Maus auf das gewünschte Objekt zeigen, die rechte Maustaste herunterdrücken, gedrückt halten und das Objekt aus dem Fenster Windows Explorer oder My Computer herausziehen. Wenn Sie nun die Maustaste loslassen, erscheint ein Menü. Wählen Sie in diesem Menü die Option Create Shortcut(s) Here. Einige Programme erstellen während ihres Installationsvorgangs automatisch einen Shortcut.

Vorsicht

Windows NT Workstation 4 verfolgt die Verknüpfung zwischen einem Shortcut und dem Original nicht aktiv zurück. Das bedeutet: Wenn Sie beispielsweise einen Shortcut für ein Programm erstellen und dann das Original in einen anderen Ordner verschieben (und nicht kopieren), kann es vorkommen, daß der Shortcut nicht mehr funktioniert.

Der Ordner Startup hat eine besondere Funktion: Alle Programme, die sich in diesem Ordner befinden, werden automatisch gestartet, sobald Sie die Windows NT Workstation 4 starten.

Im Menü Documents sind die Namen der letzten 15 von Ihnen erstellten Dateien aufgeführt. Sie können jede dieser Dateien und gleichzeitig die damit verbundene Anwendung öffnen, indem Sie einfach in diesem Menü auf den Namen der Datei klicken.

Vorsicht

Alle Dokumentendateien, die von einer Anwendung aus geöffnet wurden (in der Regel werden dazu in der jeweiligen Anwendung die Menübefehle File/Open gewählt), sind hier nicht aufgeführt. In dieser Liste sind nur all die Dokumente enthalten, die direkt vom Desktop aus geöffnet wurden.


Das Menü Settings enthält drei Befehle, über die Sie Änderungen an den Einstellungen Ihres Systems vornehmen können. Über dieses Menü können Sie direkt auf die Systemsteuerung und den Drucker zugreifen. Außerdem öffnen Sie hierüber das Fenster Task Properties.

Die Möglichkeit, auf diese Weise die wichtigsten Dienstprogramme der Systemkonfiguration aufrufen zu können, ist vor allem dann sehr hilfreich, wenn eine Anwendung bereits geöffnet und im Vordergrund aktiv ist und Sie schnell eine Änderung vornehmen möchten.

Die Option Find bietet Ihnen eine sehr einfache Möglichkeit, nach Systemressourcen zu suchen. Im Untermenü dieser Option können Sie drei Arten von Suchen durchführen.

3.5 Die Task-Leiste

Die Task-Leiste – die sich am unteren Bildschirmrand befindet – zeigt konstant an, welche Anwendungen derzeit auf dem System ausgeführt werden. Darüber hinaus stellt sie eine einfache Möglichkeit dar, um zwischen den einzelnen Anwendungen zu wechseln. Sobald Sie eine weitere Anwendung öffnen, werden die minimierten Ansichten der bereits geöffneten Programme in



der Task-Leiste angepaßt, so daß auch die minimierte Ansicht der neuen Anwendung in der Task-Leiste Platz findet. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß immer alle geöffneten Anwendungen in der Task-Leiste sichtbar sind. Um von einem laufenden Programm zu einem anderen zu wechseln, brauchen Sie nur in der Task-Leiste auf die minimierte Ansicht des gewünschten Programms zu klicken.

Zudem stellt Ihnen die Task-Leiste konstant Zusatzinformationen und -funktionen zur Verfügung. So z.B. die Systemzeit und die Lautstärkeregelung, falls Sie eine Sound-Karte installiert haben. All diese Funktionen können vom Benutzer nach Belieben geändert und angepaßt werden.

3.6 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Sie haben die Möglichkeit, das aktuelle Datum, die Uhrzeit und die Zeitzone über das Symbol Date/Time im Fenster Control Panel einzustellen. Diese Einstellung ist sehr wichtig, da Windows NT alle Ihre Dateien mit einem Datum und einer Uhrzeit versieht, sobald Sie sie erstellen oder Änderungen daran vornehmen. Sie können die beiden Optionen auswählen, indem Sie auf die entsprechende Registerkarte klicken.

So ändern Sie Datum und Uhrzeit

Klicken Sie auf das gewünschte Datum, oder verwenden Sie die Steuerschaltflächen, um den angezeigten Monat und das Jahr zu ändern. Die Uhrzeit kann außerdem auch verändert werden, indem Sie zunächst die digitale Anzeige auswählen und die Zeit dann mit Hilfe des nach oben und des nach unten zeigenden Pfeils einstellen.

So ändern Sie Zeitzone

Wählen Sie aus der Dropdown-Liste am oberen Rand des Dialogfeldes die entsprechende Zeitzone aus. Achten Sie darauf, ob die Option zur automatischen Umstellung der Uhr auf Sommer- bzw. Winterzeit ausgewählt ist. Auf einigen Systemen können Sie außerdem den markierten Bereich auf die Weltkarte ziehen und an der korrekten Stelle absetzen.

Wenn Sie in Windows NT Workstation 4 Änderungen an den Datums- und Uhrzeiteinstellungen vornehmen, wird dadurch die batteriebetriebene CMOS Uhr in Ihrem System aktualisiert.


Hinweis

Je nach Konfiguration kann es vorkommen, daß Systeme, die an ein Netzwerk angeschlossen sind, bei jedem Anmelden eine Datums- und Uhrzeitaktualisierung vom Netzwerk-Server erhalten. Wenn die Uhrzeit im Server falsch ist, dann ist auch die Uhrzeit Ihrer Arbeitsstationen inkorrekt. Bitte informieren Sie in diesem Fall Ihren Netzwerk-Administrator

3.7 Aufrufen der Hilfe

Windows NT enthält ein umfangreiches und leistungsstarkes Hilfesystem. Zusätzlich zu den Hilfemenüs, die Ihnen in jedem Fenster zur Verfügung stehen, gibt es für das Startmenü noch eine eigenständige und in sich abgeschlossene Hilfe. Um sie aufzurufen, müssen Sie mit der Maus auf die Schaltfläche Start und anschließend auf Help klicken.

In diesem Dialogfeld stehen Ihnen drei Registerkarten zur Verfügung: Contents, Index und Find. Die Registerkarte



Contents (Inhalt) liegt zuoberst auf. Die anderen Registerkarten können Sie aufrufen, indem Sie einfach darauf klicken.

Contents

Die Registerkarte Contents zeigt die einzelnen Hilfethemen an. Die Hilfethemen sind in Kategorien unterteilt und werden durch kleine Buchsymbole dargestellt. Doppelklicken Sie auf eines der Bücher, um es zu öffnen. Es werden nun die darin befindlichen Bücher und Dokumente angezeigt. Doppelklicken Sie auf eines der Bücher oder Dokumente, um es zu öffnen.

Index

Die Registerkarte Index enthält einen Index mit allen zur Verfügung stehenden Themen. Geben Sie den Begriff ein, den Sie nachschlagen möchten. Während Sie die ersten Buchstaben eingeben, wird in der Liste geblättert und der entsprechende Teil in der alphabetisch aufgebauten Index-Liste angezeigt. Doppelklicken Sie, wenn Sie das gewünschte Hilfethema in der Liste gefunden haben, auf das Thema, um es anzuzeigen.

Find

Die Registerkarte Find bietet Ihnen statt der Suche nach Kategorien die Möglichkeit der Volltextsuche. Geben Sie den Begriff oder Ausdruck, zu dem Sie ein Thema in der Hilfe suchen möchten, in das Textfeld ein. Das Textfeld ist mit einer Wörterliste in Ihren Hilfedateien verknüpft. Alle Begriffe oder Ausdrücke, die den von Ihnen eingegebenen Begriffen oder Ausdrücken entsprechen, werden angezeigt. Sie können mehr als einen Begriff eingeben, indem Sie die einzelnen Begriffe durch ein Leerzeichen voneinander trennen. Falls Sie die Suchoption ändern möchten, rufen Sie dazu die Menüoption Options auf. Wenn Sie das erste Mal auf diese Registerkarte klicken, gibt Windows die Meldung aus, daß Sie zunächst eine Liste erstellen müssen. Klicken Sie auf Next und anschließend auf Finish, um die Liste zu erstellen. Sie sehen nun die Hauptregisterkarte Find. Geben Sie den gesuchten Begriff in das obere Textfeld ein. Klicken Sie dann im mittleren Feld auf ein Wort, um die Suche einzugrenzen. Sehen Sie sich zuletzt die am unteren Rand angezeigte Liste mit Hilfethemen durch, und doppelklicken Sie auf das Thema, das Sie lesen möchten.

Wenn Sie sich das Thema durchgelesen haben, können Sie entweder auf Help Topics klicken, um zum Hauptbildschirm der Hilfe zurückzukehren, oder auf Back, um zum vorhergehenden Hilfethema zurückzukehren. Klicken Sie auf die Schaltfläche Close, um die Hilfe zu verlassen.

3.8 Beenden von Windows NT

Klicken Sie grundsätzlich immer erst auf den Befehl **Shut Down**, bevor Sie Ihren PC ausschalten. Über den Befehl Shut Down wird das Betriebssystem Windows NT Workstation korrekt beendet (heruntergefahren). Gleichzeitig stellen Sie damit sicher, daß auch alle übrigen noch laufenden Prozesse ordnungsgemäß angehalten und Daten, die sich gegebenenfalls im Cache befinden, vom Cache auf die Festplatte übertragen werden. Es stehen Ihnen verschiedene Optionen zur Verfügung, wenn Sie das System herunterfahren.

Vorsicht

Wenn Sie den Computer ausschalten, ohne ihn vorher ordnungsgemäß herunterzufahren, kann dies zu erheblichen Datenverlusten führen.

4 Hilfe über das Internet

Bitte wenden Sie sich bei Problemen zuerst an Ihre Leica-Niederlassung oder Ihren Leica-Vertragshändler vor Ort. Falls Sie Informationen zu Leica Microsystems Heidelberg GmbH und zur konfokalen Mikroskopie wünschen, erhalten Sie diese auf unserer Website unter <http://www.llt.de>. Oder senden Sie uns eine E-Mail an support@llt.de.

5 Softwarefunktionen

5.1 Softwarefunktionen zur Datenaufnahme

5.1.1 Strahlengang einstellen



Funktion

Mit der Taste BEAM öffnen Sie das Dialogfenster BEAM PATH SETTING, in dem Sie den Strahlengang und die Detektoren mit den dazugehörigen Farbzusordnungsstabellen für die Bildaufnahme einrichten können.

Anregungswellenlänge auswählen

Oberhalb des Spektrums im Dialogfenster befinden sich die Felder, in denen Sie die Anregungswellenlänge über einen [AOTF](#) einstellen:

- ▶ Klicken Sie auf das Kontrollkästchen neben der Laserbezeichnung, um den Laser zu aktivieren.
- ▶ Stellen Sie die Leistung der Laserlinie ein, indem Sie den Schieber der entsprechenden Skala auf den gewünschten Wert ziehen, oder
- ▶ Doppelklicken Sie auf den Prozentwert der Laserleistung. Es wird ein weiteres Dialogfenster geöffnet, in dem Sie den exakten Wert eintragen können.
- ▶ Die aktive Laserlinie wird im Spektrum als Linie eingeblendet.

Parametereinstellungen laden und speichern

Ebenfalls oberhalb des Spektrums befindet sich ein Listenfeld, in dem Sie Parametereinstellungen laden und speichern können.



Für die wichtigsten Kombinationen von [Fluoreszenzfarbstoffen](#) sind werkseitig vordefinierte Parametereinstellungen verfügbar. Diese mit einem **L** (Leica) gekennzeichneten Parametereinstellungen können nur geladen aber nicht verändert werden.

Sie können die für eine spezifische Bildaufnahme vorgenommenen Einstellungen auch als benutzerdefinierte Parametereinstellung speichern und somit jederzeit mit einem Klick wieder laden:

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche SAVE.
- ▶ Ein Dialogfenster wird geöffnet, in dem Sie einen Namen für die Parametereinstellung eingeben.
- ▶ Die Parametereinstellung wird im Listenfeld unter User angelegt und ist mit einem **U** (User) gekennzeichnet.

Sie können die Parameter auswählen, die mit dem Befehl SAVE gespeichert werden sollen:

- ▶ Wählen Sie im Menü TOOLS die Option SETTINGS.
- ▶ Klicken Sie im Dialogfenster SETTINGS auf das Register INSTRUMENT PARAMETERS.
- ▶ Wählen Sie die Parameter aus, indem Sie auf das entsprechende Kontrollkästchen klicken. Mit den Schaltflächen SELECT ALL und DESELECT ALL können Sie alle Parameter auswählen oder die Wahl aller Parameter rückgängig machen.

Wenn Sie eine dieser benutzerdefinierten oder voreingestellten Parametereinstellungen anklicken und anschließend auf die rechte Maustaste klicken, stehen Ihnen in einem Kontextmenü folgende Befehle zur Verfügung:

Befehl	Funktion
Set as default setting	Die Parametereinstellung wird als Standardeinstellung beim Start des Systems geladen.
Remove default setting	Die Markierung als Standardeinstellung wird rückgängig gemacht.
Load	Die Parametereinstellung wird geladen.
Rename (nur bei U)	Die Parametereinstellung kann umbenannt werden.

Delete (nur bei **U**) Die Parametereinstellung wird gelöscht.

Anregungsstrahlteiler auswählen

Links neben dem Spektrum befindet sich das Symbol (grüne, gekippte Linie) für den Anregungsstrahlteiler. Klicken Sie auf das Symbol und wählen Sie den gewünschten Strahlteiler aus:

- ▶ [Neutralfilter](#), wie z.B. der Filter RT 30/70, werden bei Reflektionsanwendungen eingesetzt, um das Anregungslicht auf die Probe und das reflektierte Licht zum Detektionspinhole zu leiten.
- ▶ [Dichroitische Filter](#), wie z.B. der Reflektionskurzpassfilter RSP 510, werden bei Fluoreszenzanwendungen eingesetzt, um Fluoreszenzlicht eines bestimmten Wellenlängenbereichs vom Anregungslicht zu trennen und zu detektieren.
- ▶ [Doppeldichroitische Filter](#) werden für Bildaufnahmen verwendet, bei denen das Präparat mit zwei Fluoreszenzfarbstoffen markiert und mit zwei Anregungswellenlängen angeregt wird. Mit dem Doppeldichroit DD 488/568 zum Beispiel, wird Anregungslicht mit der Wellenlänge 488nm und 568nm vom Detektionslicht getrennt.
- ▶ [Tripeldichroitische Filter](#) werden für Bildaufnahmen verwendet, bei denen das Präparat mit drei Fluoreszenzfarbstoffen markiert und mit drei Anregungswellenlängen angeregt wird. Mit dem Tripeldichroit TD 488/568/633 zum Beispiel, wird Anregungslicht mit der Wellenlänge 488nm, 568nm und 633nm vom Detektionslicht getrennt.

Detektoren und Farbuordnungstabellen (LUT) einstellen

Unterhalb des Spektrums im Dialogfenster sind die Felder für die vier Detektoren PMT 1 bis 4 sowie für den Durchlichtdetektor PMT Trans angeordnet. Nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- ▶ Aktivieren Sie die gewünschten Detektoren, indem Sie auf das jeweilige Kontrollkästchen ACTIVE unterhalb des Symbols für die Farbuordnungstabellen klicken. Ein Wurfshadow verbindet nun den aktivierten Detektor mit dem entsprechenden Schieber auf der Skala des Spektrums.
- ▶ Bestimmen Sie den Wellenlängenbereich, in dem detektiert werden soll, indem Sie die beiden Enden des Schiebers auf die gewünschten Positionen auf der Skala ziehen, oder
- ▶ Doppelklicken Sie auf den Schieber. Es wird ein weiteres Dialogfenster geöffnet, in dem Sie einen exakten Wert für Anfangspunkt und Endpunkt des Wellenlängenbereichs eintragen können.
- ▶ Für Fluoreszenzanwendungen sind für jeden Detektor Listenfelder mit den gängigen [Fluoreszenzfarbstoffen](#) angelegt. Wählen Sie den gewünschten Fluoreszenzfarbstoff aus, um seine Emissionskurve im Spektrum einzublenden.

- Wählen Sie eine Farbzuoordnungstabelle aus, indem Sie auf das entsprechende Symbol klicken.

[📖 siehe Farbzuoordnungstabellen auswählen](#)

Sequentielle Bildaufnahme

Die Bildaufnahme in verschiedenen Detektionskanälen kann auch sequentiell erfolgen. Klicken Sie in der untersten Zeile des Dialogfensters auf das Kontrollkästchen SEQUENTIAL SCAN. Das Dialogfenster wird nach unten erweitert.

5.1.2 Objektiv auswählen



Funktion

Mit der Taste OBJECTIVE öffnen Sie eine Liste von Objektiven, aus der Sie das für Ihre Bildaufnahme geeignete Objektiv auswählen können. In dieser Liste werden nur die Objektive angezeigt, die zuvor einem der maximal sieben Einschraubplätzen des Objektivrevolvers zugeordnet wurden. Diese Zuordnung können Sie wie folgt vornehmen:

- Wählen Sie im Menü TOOLS die Option OBJECTIVE. Es wird ein Dialogfenster geöffnet mit einer umfangreichen Liste von Objektiven und den symbolisch dargestellten Einschraubplätzen (Slots) des Objektivrevolvers.
- Suchen Sie in dieser Liste das von Ihnen verwendete Objektiv und klicken Sie es an. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie das Objektiv auf das Symbol des Slots, in welchem das Objektiv eingeschraubt ist.
- Die Zuordnung wird in der Software gespeichert und das Objektiv erscheint in der Auswahlliste, die mit der Taste OBJECTIVE geöffnet werden kann.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Objektive, die sie im Objektivrevolver eingesetzt haben.

Mit den Schaltflächen ADD, REMOVE und EDIT können Sie in diesem Dialogfenster neue Objektive eintragen oder löschen sowie Objektivbezeichnungen editieren.

Hinweis

Bei den Mikroskopen des Typs DM RXA, DM RXE und DM IRBE wird der Objektivrevolver von der Software angesteuert, so dass bei der Auswahl eines Objektivs über die Taste oder das

Dialogfenster *OBJECTIVE* das Objektiv automatisch in den Strahlengang gedreht wird. Bei allen anderen Mikroskoptypen muss das Objektiv nicht nur in der Software eingestellt, sondern zusätzlich noch manuell in den Strahlengang gebracht werden.

Randbedingungen

Bei der Wahl des richtigen Objektivs für eine bestimmte Anwendung ist neben der Korrektionsklasse des Objektivs ([Achromate](#), [Apochromate](#), [Fluoritobjektive](#) und [Planobjektive](#)) vor allem der Vergrößerungsfaktor und die numerische Apertur entscheidend. Die [numerische Apertur](#) bestimmt das Auflösungsvermögen eines Objektivs und wird aus dem Öffnungswinkel des vom Objektiv aufgenommenen Lichtkegels und dem [Brechungsindex](#) des Mediums zwischen Objektivlinse und Präparat errechnet: $NA = n \cdot \sin \alpha$

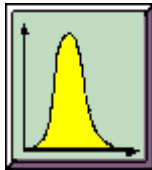
Stärker vergrößernde Objektive haben im allgemeinen höhere numerische Aperturen, aber auch kleinere Eintrittslinsen und können deshalb Licht nur von einem relativ kleineren Scanfeld aufnehmen. Objektive mit hoher Apertur ermöglichen zwar eine hohe Auflösung, haben jedoch den Nachteil, dass sie nur einen geringen [freien Arbeitsabstand](#) zulassen. Die folgende Tabelle veranschaulicht diese Zusammenhänge:

Objektiv	Auflösung (xy)	Auflösung Luft (z)	Auflösung Wasser (z)	Auflösung Öl (z)	Scanfeldgröße (xy)
HC PL FLUOTAR 5x 0.15	1301	19410	25879	29559	2000
HC PL FLUOTAR 10x 0.30	651	4768	6407	7335	1000
N PLAN 20x 0.40	488	2630	3566	4093	500
N PLAN 50x 0.75	260	649	948	1108	200
PL APO 100x 1.40	139	319	209	236	100
	Werte in nm bei Wellenlänge λ 488 nm				Werte in μm

Typische Anwendungen

Trockenobjektive werden typischerweise in der Materialkunde für die Untersuchung von Oberflächenstrukturen verwendet. Für die Bildaufnahme von Schichtstrukturen, bei denen Materialschichten mit unterschiedlichen Brechungsindizes aufeinandertreffen, sind [Immersionsobjektive](#) am besten geeignet. Bei biologischen Präparaten hängt es vom Präparat und seinem Einbettmedium ab, ob man sich für ein Ölimmersionsobjektiv oder Wasserimmersionsobjektiv entscheidet. Die beste Auflösung erhält man, wenn die Brechungsindizes von Einbettmedium bzw. Präparat und Objektivmedium aufeinander abgestimmt sind.

5.1.3 Detektoren einstellen



Funktion

Mit der Taste SIGNAL öffnen Sie ein Dialogfenster, in dem Sie die Detektoren so einstellen können, dass der gesamte Wertebereich der detektierten Intensitäten einer Farbzordnungstabelle zugeordnet und im Bild dargestellt wird. Zu diesem Zweck kann für jeden Detektor ein Gain Wert und ein Offset Wert eingestellt werden. Mit dem Gain Wert wird die Verstärkung des detektierten Signals verändert und damit die Bildhelligkeit und der Bildkontrast. Mit dem Offset Wert bestimmen Sie einen Schwellenwert. Nur Signale oberhalb dieses Schwellenwertes werden detektiert und im Bild angezeigt.

Sie haben zwei Möglichkeiten, um den Gain Wert und den Offset Wert einzustellen:

- ▶ Bewegen Sie mit dem Mauszeiger den Schieber auf der Skala. Der entsprechende Wert wird unterhalb der jeweiligen Skala angezeigt.
- ▶ Doppelklicken Sie auf den Zahlenwert, der unterhalb der Skala angezeigt wird. Es wird ein weiteres Dialogfenster geöffnet, in dem Sie den exakten Wert eintragen können.

Hinweis

Der Gain Wert und der Offset Wert lassen sich am besten mit den Farbzordnungstabellen Glow Over, Glow Under und Glow Over and Under optimieren.

[📖 siehe Farbzordnungstabellen \(LUT\) auswählen](#)

Am bequemsten lässt sich der Gain Wert und der Offset Wert der Detektoren mit den entsprechenden Potentiometern der Panelbox einstellen.

Hinweis

Ein Detektor ist erst aktiv, wenn das entsprechende Kontrollkästchen ACTIVE im Dialogfenster SIGNAL oder im Dialogfenster BEAM PATH SETTING angeklickt ist.

5.1.4 Elektronischer Zoom



Funktion

In der [Konfokalmikroskopie](#) bestimmt zum einen das Objektiv und zum anderen der elektronische Zoom die Vergrößerung eines Bildes. Das Objektiv erzeugt ein Zwischenbild, dessen Vergrößerung vom Vergrößerungsfaktor des Objektivs abhängt. Eine zusätzliche Vergrößerung kann mit dem elektronischen Zoom erreicht werden. Bei einem Zoomfaktor 1 wird die maximale Scanfeldgröße mit einer bestimmten Anzahl von Punkten gescannt. Stellt man nun den Zoomfaktor 2 ein, wird mit derselben Anzahl von Punkten ein Scanfeld mit der halben Seitenlänge des maximalen Scanfelds ($1/4$ des ursprünglichen Scanfelds) abgetastet. Man erhält also eine stärkere Vergrößerung und damit auch eine verbesserte Auflösung des Bildes, weil ein kleineres Scanfeld mit derselben Frequenz abgetastet wird und somit eine höhere Informationsdichte erzielt wird.

Im Dialogfenster, das mit der Taste ZOOM geöffnet wird, können Sie einen der voreingestellten Zoomfaktoren auswählen. Wenn Sie auf die Schaltfläche OTHERS klicken, können Sie einen anderen Zoomfaktor auf zwei Arten einstellen:

- ▶ Bewegen Sie mit dem Mauszeiger den Schieber der Skala. Der entsprechende Wert wird in der Mitte des Dialogfensters angezeigt.
- ▶ Doppelklicken Sie auf den fett dargestellten Zahlenwert in der Mitte des Dialogfensters. Es wird ein weiteres Dialogfenster geöffnet, in dem Sie den exakten Wert eintragen können.

Sie können den Zoomfaktor auch mit dem entsprechenden Potentiometer der Panelbox bequem einstellen.

Randbedingungen

Es können zwar Zoomfaktoren von 1 bis 32 eingestellt werden. Dennoch kann mit dem elektronischen Zoom nicht unbegrenzt sinnvoll vergrößert werden. Die Grenze ist mit dem kleinsten optisch noch auflösbaren Abstand erreicht, der vom Auflösungsvermögen des Objektivs bestimmt wird. Dieser optisch noch auflösbare Abstand wird, gemäß dem Nyquist Theorem, dann ohne Informationsverlust abgebildet, wenn er mit etwa 2 bis 3 Rasterpunkten abgetastet wird. Wird diese Abtastfrequenz bei einem relativ hohen Zoomfaktor und einem gegebenen Scanformat überschritten, ist eine weitere Vergrößerung nicht mehr sinnvoll, weil keine weiteren optischen Details mehr aufgelöst werden können (Leervergrößerung).

 [siehe Scanformat auswählen](#)

 [siehe Objektiv auswählen](#)

Hinweis

Bei bleichempfindlichen Präparaten ist es ratsam, nur in eingeschränktem Maße mit dem Elektronischen Zoom zu arbeiten. Da Sie bei hohen Zoomfaktoren einen Ausschnitt des Präparates mit einer relativ höheren Abtastfrequenz aufnehmen, ist das Präparat einer stärkeren Lichteinwirkung ausgesetzt. Dies kann zur photochemischen Zerstörung des Präparates führen ([optisches Bleichen](#)).

Optimale Zoomfaktoren

Die folgende Tabelle zeigt, bei welchen Zoomfaktoren (rot markiert) - in Abhängigkeit einer durch das Objektiv bestimmten Scanfeldgröße und eines gewählten Scanformats - das Präparat ohne Informationsverlust abgetastet wird:

Objektiv			Scanformat	Zoomfaktor	Scanfeldgröße (µm)	Abtastfrequenz (nm)	Auflösung/ Abtastfrequenz
Vergößerung	Numerische Apertur	Auflösung bei λ 488 nm					
20	0,6	325	1024 x 1024	1	500	488	0,7
				2	250	244	1,3
				4	125	122	2,7
			512 x 512	1	500	977	0,3
				2	250	488	0,7
				4	125	244	1,3
				8	62	121	2,7
			200 x 200	1	500	2500	0,1
				2	250	1250	0,3
				4	125	625	0,5
				8	62	310	1,0
				16	31	155	2,1
40	1,25	156	1024 x 1024	1	250	244	0,6
				2	125	122	1,3
				4	62	60	2,6
			512 x 512	1	250	488	0,3
				2	125	244	0,6
				4	62	121	1,3
				8	31	60	2,6



			200 x 200	1	250	1250	0,1
				2	125	625	0,2
				4	62	310	0,5
				8	31	155	1,0
				16	15	80	2,1
100	1,4	139	1024 x 1024	1	100	98	1,4
				2	50	49	2,8
			512 x 512	1	100	195	0,7
				2	50	98	1,4
				4	25	49	2,8
			200 x 200	1	100	500	0,3
				2	50	250	0,5
				4	25	125	1,1
				8	12	60	2,3

Hinweis

Die Leica Confocal Software verfügt über drei zu unterscheidende Zoom Funktionen: den elektronischen Zoom, den 3D Zoom und den graphischen Zoom.

[📖 siehe 3D Ansicht zoomen](#)

[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol DISPLAY](#)

5.1.5 Detektionslochblende einstellen



Funktion

Wenn Sie auf die Taste PINHOLE klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Sie den Öffnungsdurchmesser der Detektionslochblende (des Detektionspinholes) einstellen können. Im Listenfeld oben rechts im Dialogfenster wählen Sie die Einheit aus, in welcher der Durchmesser angezeigt werden soll. Sie können zwischen μm , Airy-Einheiten oder Digitalwerten wählen. Sie haben zwei Möglichkeiten, um einen Wert für den Durchmesser der Lochblende einzugeben:

- Bewegen Sie mit dem Mauszeiger den Schieber auf der Skala, die links im Dialogfenster eingeblendet ist. Der entsprechende Wert wird in der Mitte des Dialogfensters angezeigt.

- Doppelklicken Sie auf den fett dargestellten Zahlenwert in der Mitte des Dialogfensters. Es wird ein weiteres Dialogfenster geöffnet, in dem Sie den exakten Wert eintragen können.

Der Öffnungsdurchmesser der Detektionslochblende muss immer auf das aktuell verwendete Objektiv eingestellt werden. Wenn Sie auf die Schaltfläche AIRY 1 klicken, wird die Detektionslochblende automatisch in Abhängigkeit des verwendeten Objektivs auf den Optimalwert 1 Airy Einheit eingestellt.

Neben der numerischen Apertur des Objektivs und der Wellenlänge des Lichtes bestimmt auch die Detektionslochblende die Dicke der optischen Schnitte.

Randbedingungen

Der Durchmesser der Lochblende ist optimal eingestellt, wenn er mit dem Durchmesser der [Airy Scheibe](#) übereinstimmt. Als Airy Scheibe bezeichnet man den inneren, hellen Kreis des Beugungsbildes einer punktförmigen Lichtquelle. Der Durchmesser dieser Airy Scheibe ist wiederum von mehreren optischen Parametern abhängig und lässt sich für Leica [Konfokalsysteme](#) wie folgt beschreiben:

$$d_{\text{Airy}} = \frac{1,22 \cdot \lambda}{\text{NA}} \cdot M \cdot 4,5$$

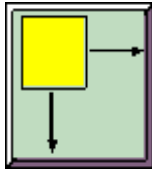
Zur Errechnung des Durchmessers der Airy Scheibe benötigt man also die Anregungswellenlänge λ (bei mehreren Wellenlängen, sollte man mit einem gemittelten Wert rechnen), die [numerische Apertur](#) NA und den Vergrößerungsfaktor M des Objektivs. Der Faktor 4,5 steht für die Vergrößerung weiterer optischer Komponenten im Leica Konfokalmikroskop.

Ist die Lochblende auf die Airy Scheibe eingestellt, wird Licht von ausserhalb der Fokusebene unterdrückt und das [Signal/Rausch-Verhältnis](#) ist hoch. Unter diesen Bedingungen können optische Schnitte von minimaler Dicke aufgenommen werden. Je mehr die Lochblende geöffnet wird, desto mehr Licht erreicht den Detektor. Das Bild wird heller. Aber auch Beiträge von Strukturen außerhalb der Fokusebene werden nun abgebildet und machen das Bild zunehmend unscharf.

Eine Vergrößerung des Blendendurchmessers über 1 Airy Einheit ist nur dann ratsam, wenn sehr schwache Signale detektiert werden sollen.

Bei Aufnahmen von materialwissenschaftlichen Präparaten wird in der Regel genügend Licht in die Detektoren reflektiert, so dass das Detektionspinhole ganz geschlossen werden kann (das heißt auf den minimalen Durchmesser eingestellt werden kann).

5.1.6 Scanformat auswählen



Funktion

Wenn Sie auf die Taste FORMAT klicken, öffnet sich ein Dialogfenster mit einer Auswahl von verschiedenen Scanformaten. Mit dem Scanformat wählen Sie das für die Bildaufnahme verwendete Bildraster aus. Unter Bildraster versteht man die Anzahl der Punkte, mit denen das Präparat in den drei Raumrichtungen abgetastet wird. Neben der numerischen Apertur des Objektivs und der Anregungswellenlänge bestimmt das Scanformat zusammen mit dem Elektronischen Zoom wesentlich die räumliche Auflösung der aufgenommenen Daten.

Randbedingungen

Bei der Wahl des Scanformats sollten Sie beachten, welche Zusammenhänge zwischen dem Bildraster und der Auflösung des erzeugten Bildes bestehen. Gemäß dem Nyquist Theorem (oder Sampling Theorem) kann eine Struktur nur dann ohne Informationsverlust abgerastert werden, wenn der kleinste optisch noch auflösbare Abstand mit etwa 2 bis 3 Rasterpunkten abgetastet wird. Dieser als **laterale Auflösung** bezeichnete optisch noch auflösbare Abstand hängt von der numerischen Apertur des Objektivs und der Wellenlänge des verwendeten Anregungslichtes ab:

$$\text{Laterale Auflösung} = \frac{0,4 \cdot \lambda}{NA}$$

Das folgende Beispiel veranschaulicht diesen Zusammenhang: Sie haben zum Beispiel das Objektiv PL APO 100x mit der numerischen Apertur $NA = 1,4$ und eine Wellenlänge von $\lambda = 488 \text{ nm}$ ausgewählt. Daraus ergibt sich der kleinste optisch noch auflösbare Abstand:

$$\frac{0,4 \cdot 488 \text{ nm}}{1,4} = \text{ca. } 140 \text{ nm}$$

Gemäß der oben genannten Faustregel beträgt dann der Abstand der Rasterpunkte, der für eine Aufnahme ohne Informationsverlust notwendig ist:

$$\frac{140 \text{ nm}}{3} = \text{ca. } 47 \text{ nm}$$

Haben Sie das Scanformat 1024x1024 ausgewählt, ergibt sich bei einem Objektiv PL APO 100x, dessen maximale Scanfeldgröße $100 \mu\text{m}$ beträgt, jedoch der folgende Abstand der Rasterpunkte:

$$\frac{100 \mu\text{m}}{1024} = \text{ca. } 98 \text{ nm}$$

Um den notwendigen Rasterabstand von 47 nm zu erreichen, haben Sie nun die Möglichkeit entweder das Scanformat zu erhöhen (z.B. auf 2048x2048) oder die Scanfeldgröße mit Hilfe des Elektronischen Zooms (Zoom=2) zu verkleinern.

Der aktuelle Rasterabstand wird in der Legende HARDWARE angezeigt. Dieser Wert wird dort als VOXEL SIZE bezeichnet und neu berechnet, sobald Sie das Scanformat, den Elektronischen Zoom oder das Objektiv ändern.

[📖 siehe Elektronischer Zoom](#)

[📖 siehe Objektiv auswählen](#)

Hinweis

Man spricht von *Oversampling*, wenn die Abtastfrequenz von 2 bis 3 Punkten überschritten wird. Dabei wird die Struktur zwar vollständig abgebildet, aber es werden keine zusätzlichen Informationen mehr gewonnen. Nachteil des *Oversampling* ist die lange Abtastzeit und bei bleichempfindlichen Präparaten die Gefahr der Zerstörung des Untersuchungsobjekts. Man spricht von *Undersampling*, wenn die Abtastfrequenz von 2 bis 3 Punkten unterschritten wird. In diesem Fall besteht die Gefahr, dass nicht alle notwendigen Informationen abgerastert werden. Das Bild zeigt dann möglicherweise Strukturen, die es im Präparat nicht gibt. Diesen Effekt nennt man [Aliasing](#).

5.1.7 Scanmodus auswählen



- _____

Funktion

Wenn Sie auf die Taste MODE klicken, öffnet sich ein Dialogfenster mit einer Liste der zur Verfügung stehenden Scanmodi. Der Scanmodus bestimmt, welche optischen Ebenen im Präparat abgetastet werden. Grundsätzlich können horizontale xy-Schnitte oder vertikale xz-Schnitte aufgenommen werden. Um ein dreidimensionales Bild vom Präparat zu erzeugen, werden die optischen Schnitte in die jeweilige dritte Raumrichtung fortgeführt und so ein Stapel aus Einzelbildern aufgenommen. Hinzu kommt die Möglichkeit, die Bildaufnahme in Abhängigkeit von der Zeit oder der Wellenlänge auszuführen:

Modus	Funktion
xyz	Aus xy-Schnitten wird in z-Richtung ein Bildstapel aufgenommen.
xzy	Aus xz-Schnitten wird in y-Richtung ein Bildstapel aufgenommen.
xt	Eine Linie wird in Abhängigkeit von der Zeit aufgenommen.
xyt	Ein xy-Schnitt wird in Abhängigkeit von der Zeit aufgenommen.
xzt	Ein xz-Schnitt wird in Abhängigkeit von der Zeit aufgenommen.
xyzt	Aus xy-Schnitten wird in z-Richtung ein Bildstapel in Abhängigkeit von der Zeit aufgenommen.

xyλ	Ein xy-Schnitt wird in Abhängigkeit von der Wellenlänge aufgenommen.
xzλ	Ein xz-Schnitt wird in Abhängigkeit von der Wellenlänge aufgenommen.

Hinweis

Alle Scanmodi (mit Ausnahme von xt) setzen sich aus mindestens drei Dimensionen zusammen. Die dritte und weitere Dimensionen werden vom Gerät ignoriert, wenn Sie mit der Endlos-Scan Funktion oder der Einmal-Scan Funktion Bilder nur aus einer optischen Ebene (xy oder xz) aufnehmen.

5.1.8 Scangeschwindigkeit auswählen



Funktion

Wenn Sie auf die Taste SPEED klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Sie drei verschiedene Scangeschwindigkeiten einstellen können:

Geschwindigkeit	Beschreibung
Slow	Langsame Scangeschwindigkeit mit 220 Bildzeilen pro Sekunde
Medium	Mittlere Scangeschwindigkeit mit 450 Bildzeilen pro Sekunde
Fast	Schnelle Scangeschwindigkeit mit 950 Bildzeilen pro Sekunde

In Kombination mit dem Bidirektionalen Scan kann die Geschwindigkeit der Datenaufnahme noch erhöht werden.

[📖 siehe Unidirektionaler oder Bidirektionaler Scan](#)

Randbedingungen

Je höher die eingestellte Scangeschwindigkeit ist, desto kürzer ist die Verweilzeit des Laserpunktes. Dabei ist auch das Scanformat, also die Anzahl der Abtastpunkte in einer Zeile, zu berücksichtigen. Je höher das Scanformat bei gleichbleibender Geschwindigkeit, desto geringer ist die Verweilzeit des Laserpunktes über einem Abtastpunkt.

Je länger der Lichtpunkt des Laserstrahls über den einzelnen Abtastpunkten im Präparat verweilt, desto mehr Licht wird vom Detektor erfasst. Mit einer geringeren Scangeschwindigkeit können Sie also ein besseres [Signal/ Rausch-Verhältnis](#)

erzielen. Der Nachteil einer geringeren Scangeschwindigkeit besteht darin, dass das Präparat durch die relativ längere Lichteinwirkung photochemisch gebleicht und somit unbrauchbar werden kann. Dies ist vor allem bei Fluoreszenzanwendungen von Bedeutung.

Hinweis

Ist die Geschwindigkeitsstufe Fast eingestellt, kann aus gerätetechnischen Gründen nicht mehr das maximale Scanfeld abgetastet werden. Das System schaltet automatisch auf den Zoomfaktor 4.

5.1.9 z/y-Position einstellen



Funktion

Mit der Taste z/Y-POSITION legen Sie fest, in welcher horizontalen Ebene (z-Position) oder vertikalen Ebene (y-Position) im Präparat die Bildaufnahme durchgeführt werden soll. Wollen Sie eine Bildserie mit der Serien-Scan Funktion aufnehmen, definieren Sie mit der Taste z/Y-POSITION und den Tasten BEGIN und END Anfangspunkt und Endpunkt der Bildserie.

[📖 siehe Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW](#)

Wenn Sie auf die Taste z/Y-POSITION klicken, öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie auf zwei Arten einen Positionswert eingeben können:

- ▶ Bewegen Sie mit dem Mauszeiger den Schieber auf der Skala, die links im Dialogfenster eingeblendet ist. Der entsprechende Positionswert wird in der Mitte des Dialogfensters angezeigt.
- ▶ Doppelklicken Sie auf den fett dargestellten Positionswert in der Mitte des Dialogfensters. Es wird ein weiteres Dialogfenster geöffnet, in dem Sie den exakten Wert eintragen können.

Die z/y-Position kann auch mit dem entsprechenden Potentiometer der Panelbox eingestellt werden.

5.1.10 Zeitserie einstellen



Funktion

Mit der Taste TIME öffnen Sie das Dialogfenster TIME CONFIGURATION, in dem Sie die Aufnahme einer Zeitserie einstellen können. Sie können eine Linie (xt), einen horizontalen Schnitt (xyt), einen vertikalen Schnitt (xzt) oder einen Stapel aus horizontalen Schnitten (xyzt) mehrmals hintereinander aufnehmen. Die Einstellungen, die Sie in diesem Dialogfenster vornehmen können, hängen von dem ausgewählten Scanmodus ab.

Hinweis

Die Taste TIME ist erst aktiv, wenn Sie mit der Taste MODE einen Scanmodus mit Zeitdimension ausgewählt haben.

[siehe Scanmodus auswählen](#)

Für eine Zeitserie im Scanmodus xt können Sie folgende Parameter im Dialogfenster einstellen:

ΔT	Pausenintervall zwischen den Aufnahmen
Lines	Anzahl der Aufnahmen der Linie
Lines per page	Anzahl der Linien pro Speicherseite
Pages	Anzahl der Speicherseiten
Complete Time	Gesamte Aufnahmezeit, also Summe aus Pausenintervallen und Aufnahmezeit

Für eine Zeitserie im Scanmodus xyt oder xzt können Sie folgende Parameter im Dialogfenster einstellen:

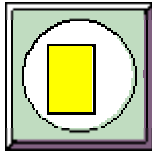
ΔT	Pausenintervall zwischen den Aufnahmen
Frames	Anzahl der Aufnahmen des xy-Schnitts oder xz-Schnitts
Complete Time	Gesamte Aufnahmezeit, also Summe aus Pausenintervallen und Aufnahmezeit

Für eine Zeitserie im Scanmodus xyzt können Sie folgende Parameter im Dialogfenster einstellen:

ΔT	Pausenzeit zwischen den Aufnahmen
------------	-----------------------------------

Stacks	Anzahl der Aufnahmen des Bildstapels
Complete Time	Gesamte Aufnahmezeit, also Summe aus Pausenintervallen und Aufnahmezeit

5.1.11 Einmal-Scan starten



- ---

Funktion

Mit der Taste SINGLE SCAN wird nur ein einziges Bild aus einer einzigen optischen Ebene im Präparat aufgenommen.

Randbedingungen

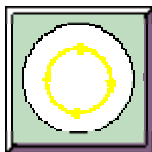
Bevor Sie mit der Einmal-Scan Funktion ein Bild aufnehmen, stellen Sie zuvor mit der Endlos-Scan Funktion alle erforderlichen Scanparameter so ein, dass Sie eine optimale Bildqualität erhalten.

[📖 siehe Endlos-Scan starten](#)

Typische Anwendungen

Die Einmal-Scan Funktion ist für die Aufnahme von bleichempfindlichen Präparaten gedacht. Verwenden Sie bei solchen Präparaten diese Funktion nicht nur für die Bildaufnahme, sondern auch anstelle der Endlos-Scan Funktion, um die Scanparameter einzurichten. Wenn Sie das Scanfeld zoomen, eignet sich die Einmal-Scan Funktion auch, um den Bildausschnitt zu überprüfen.

5.1.12 Endlos-Scan starten



- ---

Funktion

Mit der Taste CONTINUOUS SCAN werden ununterbrochen und immer nur aus einer einzigen optischen Ebene Bilder vom Präparat aufgenommen. Bildserien können dabei nicht erstellt werden, da immer das zuletzt erzeugte Bild das vorherige ersetzt.

Drücken Sie erneut auf diese Taste, um den Endlos-Scan zu beenden.

Randbedingungen

Das Gerät arbeitet automatisch mit den zuletzt eingestellten Scanparametern. Einige dieser Parameter können Sie **während**



der Bildaufnahme verändern. Andere sollten Sie **vor** Beginn der Bildaufnahme einstellen:

Vor der Bildaufnahme	Während der Bildaufnahme
Objektiv auswählen Scanformat auswählen Scanmodus auswählen Scangeschwindigkeit auswählen Unidirektionaler oder Bidirektionaler Scan auswählen	Filter einstellen Pinholegröße einstellen Elektronischen Zoom einstellen Detektoren einstellen Phase einstellen z/y-Position einstellen

Die Tasten der Funktionen, die während der Bildaufnahme mit der Endlos-Scan Funktion nicht eingestellt werden können, sind deaktiviert und erscheinen grau unterlegt.

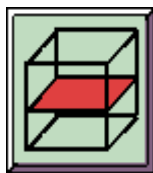
Typische Anwendungen

Die Endlos-Scan Funktion dient zur Optimierung der Bildqualität bei der ersten Aufnahme eines Präparates. Während das Präparat kontinuierlich abgetastet wird, können Sie die oben genannten Scanparameter einstellen und das Ergebnis direkt am Bild überprüfen.

Hinweis

Bei bleichempfindlichen Präparaten ist es ratsam, nur in eingeschränktem Maße mit dem Endlos-Scan zu arbeiten. Die kontinuierliche Lichteinwirkung des Lasers kann das Präparat photochemisch zerstören ([optisches Bleichen](#)) und damit zur Unbrauchbarkeit des Präparates führen.

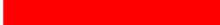
5.1.13 Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW



Funktion

In diesem Dialogfenster können Sie den Anfangspunkt und den Endpunkt einer Bildserie definieren und die Aufnahme der einzelnen Schnitte mitverfolgen. Der dreidimensionale Scanbereich ist graphisch als Würfel dargestellt. In dieser Graphik symbolisiert ein gelbes Quadrat die aktuelle z-Position bzw. y-Position, ein grünes den Anfangspunkt und ein rotes den Endpunkt. Die entsprechenden Positionswerte werden rechts neben der Graphik angezeigt. Stellen Sie Anfangspunkt und Endpunkt wie folgt ein.

- Ziehen Sie mit dem Mauspfel das gelbe Quadrat bis auf die Ebene, in der die Bildserie beginnen soll.
 Oder öffnen sie mit der Taste z/Y-POSITION ein Dialogfenster, in dem Sie den Wert der z-



Position bzw. y-Position eingeben können.

- ▶ Klicken Sie in das weiße Kästchen für den Anfangspunkt (Begin). Der entsprechende Positionswert wird eingeblendet und gespeichert.
- ▶ Ziehen Sie mit dem Mausfeil das gelbe Quadrat bis auf die Ebene, in der die Bildserie enden soll.
Oder öffnen sie mit der Taste z/Y-POSITION ein Dialogfenster, in dem Sie den Wert der z-Position bzw. y-Position eingeben können.
- ▶ Klicken Sie in das weiße Kästchen für den Endpunkt (End). Der entsprechende Positionswert wird eingeblendet und gespeichert.
- ▶ Die Gesamthöhe des Bildstapels zwischen Anfangs- und Endpunkt wird errechnet und angezeigt (Total).

Klicken Sie nun auf die Taste SERIES SCAN. Das Dialogfenster bleibt geöffnet und Sie können die Aufnahme der Bildserie mitverfolgen.

Randbedingungen

Es werden noch folgende zusätzliche Parameter im Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW angegeben, die vor der Aufnahme einer Bildserie eingestellt werden müssen:

- ▶ Scanmodus (oberste Zeile rechts neben der Graphik)
- ▶ Scanformat (rote Zahlen an den oberen Kanten des Würfels)
- ▶ Anzahl der optischen Schnitte (Teilstriche zwischen Anfangspunkt und Endpunkt)

Die rote Zahl an der vertikalen Kante des Würfels entspricht der Scantiefe, d.h. dem maximalen Verfahrensweg des Galvanometers in z-Richtung, der nicht verändert werden kann.

Hinweis

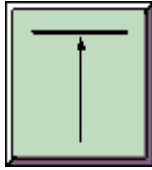
Anfangspunkt und Endpunkt können auch mit der Panelbox und den separaten Tasten BEGIN und END definiert werden.

[!\[\]\(3cb60d42b10e53f9522bb0b392c1c4cd_img.jpg\) siehe Anfangspunkt einer räumlichen Serie definieren](#)

[!\[\]\(d0262bbe9d2356661a2e89321dfcc781_img.jpg\) siehe Endpunkt einer räumlichen Serie definieren](#)

[!\[\]\(51514032c8ca341817228f39f1307b05_img.jpg\) siehe z/y-Position einstellen](#)

5.1.14 Anfangspunkt einer räumlichen Serie definieren



Funktion

Mit der Taste BEGIN definieren Sie den Anfangspunkt einer räumlichen Bildserie. Stellen Sie zuerst die exakte z-Position bzw. y-Position mit der Taste Z/Y-POSITION oder an der Panelbox mit dem entsprechenden Potentiometer ein. Dann klicken Sie auf die Taste BEGIN. Der Positionswert für den Anfangspunkt wird gespeichert. Auf die gleiche Weise wird auch der Endpunkt eingestellt.

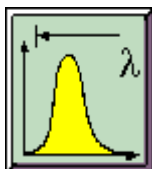
[📖 siehe z/y-Position einstellen](#)

Hinweis

Sie können Anfangspunkt und Endpunkt einer Serie auch bequem im Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW einstellen. Sie öffnen dieses Dialogfenster mit der Taste SERIES (kleine Taste, nicht die Taste mit der die Serien-Scan Funktion gestartet wird).

[📖 siehe Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW](#)

5.1.15 Anfangspunkt einer Wellenlängenserie definieren



Funktion

Bei einer Wellenlängenserie wird von einer einzigen optischen Ebene ein Stapel aus Einzelbildern aufgenommen, die jeweils bei einer bestimmten Wellenlänge detektiert werden. Mit der Taste LAMBDA SCAN BEGIN definieren Sie die Wellenlänge, bei der die Bildaufnahme beginnen soll:

- ▶ Öffnen Sie mit der Taste BEAM das Dialogfenster BEAM PATH SETTING.
- ▶ Aktivieren Sie einen Detektor, indem Sie auf das entsprechende Kontrollkästchen klicken. Ein Wurfshadow verbindet nun den aktivierten Detektor mit dem entsprechenden Schieber auf der Skala des Spektrums.
- ▶ Doppelklicken Sie auf diesen Schieber. Es wird das Dialogfenster RANGE PROPERTIES geöffnet, in dem Sie den Anfangspunkt der Serie eingeben können, oder

- Ziehen Sie den Schieber auf der Skala des Spektrums auf die gewünschte Größe zusammen. Der linke Rand des Schiebers kennzeichnet die Wellenlänge, bei der die Bildaufnahme beginnen soll.
- Klicken Sie auf die Taste LAMBDA SCAN BEGIN, um den Wert zu speichern.

Auf die gleiche Weise wird der Endpunkt einer Wellenlängenserie bestimmt. Außerdem müssen Sie noch die Anzahl der Wellenlängenschritte bestimmen.

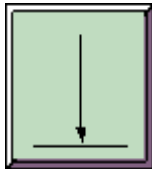
[📖 siehe Endpunkt einer Wellenlängenserie definieren](#)

[📖 siehe Anzahl der Wellenlängenschritte bestimmen](#)

Typische Anwendungen

Mit einer Wellenlängenserie können Sie das Emissionsmaximum eines [Fluoreszenzfarbstoffes](#) ermitteln. Dies ist deshalb von Bedeutung, weil die [Stokes Verschiebung](#) der Emissionskurve eines Fluoreszenzfarbstoffes vom jeweilig verwendeten Präparat abhängig ist. Somit können Sie den Detektionsbereich präzise auf eine spezifische Anwendung einstellen.

5.1.16 Endpunkt einer räumlichen Serie definieren



Funktion

Mit der Taste END definieren Sie den Endpunkt einer räumlichen Bildserie. Stellen Sie zuerst die exakte z-Position bzw. y-Position mit der Taste Z/Y-POSITION oder an der Panelbox mit dem entsprechenden Potentiometer ein. Dann klicken Sie auf die Taste END. Der Positionswert für den Endpunkt wird gespeichert. Auf die gleiche Weise wird auch der Anfangspunkt eingestellt.

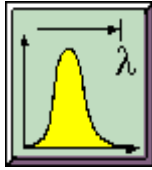
[📖 siehe z/y-Position einstellen](#)

Hinweis

Sie können Endpunkt und Anfangspunkt einer Serie auch bequem im Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW definieren. Sie öffnen dieses Dialogfenster mit der Taste SERIES (kleine Taste, nicht die Taste mit der die Serien-Scan Funktion gestartet wird).

[📖 siehe Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW](#)

5.1.17 Endpunkt einer Wellenlängenserie definieren



Funktion

Bei einer Wellenlängenserie wird von einer einzigen optischen Ebene ein Stapel aus Einzelbildern aufgenommen, die jeweils bei einer bestimmten Wellenlänge detektiert werden. Mit der Taste LAMBDA SCAN END definieren Sie die Wellenlänge, bei der die Bildaufnahme enden soll:

- ▶ Öffnen Sie mit der Taste BEAM das Dialogfenster BEAM PATH SETTING.
- ▶ Aktivieren Sie einen Detektor, indem Sie auf das entsprechende Kontrollkästchen klicken. Ein Wurfshadow verbindet nun den aktivierten Detektor mit dem entsprechenden Schieber auf der Skala des Spektrums.
- ▶ Doppelklicken Sie auf diesen Schieber. Es wird das Dialogfenster RANGE PROPERTIES geöffnet, in dem Sie den Endpunkt der Serie eingeben können, oder
- ▶ Ziehen Sie den Schieber auf der Skala des Spektrums auf die gewünschte Größe zusammen. Der rechte Rand des Schiebers kennzeichnet die Wellenlänge, bei der die Bildaufnahme enden soll.
- ▶ Klicken Sie auf die Taste LAMBDA SCAN END, um den Wert zu speichern.

Auf die gleiche Weise wird der Anfangspunkt einer Wellenlängenserie bestimmt. Außerdem müssen Sie noch die Anzahl der Wellenlängenschritte bestimmen.

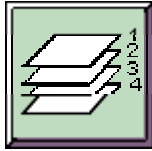
[📖 siehe Anfangspunkt einer Wellenlängenserie definieren](#)

[📖 siehe Anzahl der Wellenlängenschritte bestimmen](#)

Typische Anwendungen

Mit einer Wellenlängenserie können Sie das Emissionsmaximum eines [Fluoreszenzfarbstoffes](#) ermitteln. Dies ist deshalb von Bedeutung, weil die [Stokes Verschiebung](#) der Emissionskurve eines Fluoreszenzfarbstoffes vom jeweilig verwendeten Präparat abhängig ist. Somit können Sie den Detektionsbereich präzise auf eine spezifische Anwendung einstellen.

5.1.18 Anzahl der räumlichen Schnitte bestimmen



Funktion

Wenn Sie auf die Taste SECTIONS klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Sie die Anzahl der horizontalen xy-Schnitte oder vertikalen xz-Schnitte für die Aufnahme einer Bildserie auswählen können. Wollen Sie eine andere als die in der Liste angegebene Anzahl von Schnitten, klicken Sie auf den Auswahlpunkt OTHERS... Es erscheint dann das Dialogfenster Z/Y CONFIGURATION mit folgenden Angaben:

Angabe	Beschreibung
Image Dim. z/y (µm)	Höhe des gesamten Bildstapels zwischen Anfangs- und Endpunkt der Bildserie
# Sections	Anzahl der eingestellten Schnitte
Step Size (µm)	Schrittweite, also der Abstand zwischen zwei Schnitten

Sie haben zwei Möglichkeiten, die Anzahl der Schnitte zu bestimmen:

- ▶ Geben Sie die Anzahl der gewünschten Schnitte (nur ganze Zahlen) im Feld # SECTIONS ein.
Klicken Sie dann auf die Schaltfläche CALCULATE neben dem Feld STEP SIZE.
Die Schrittweite wird neu berechnet und angezeigt.
- ▶ Geben Sie die gewünschte Schrittweite im Feld STEP SIZE ein.
Klicken Sie dann auf die Schaltfläche CALCULATE neben dem Feld # SECTIONS.
Die Anzahl der Schnitte wird neu berechnet und angezeigt.

Wenn Sie auf die Taste RESET klicken, werden wieder die anfangs eingestellten Werte angezeigt.

Achten Sie außerdem darauf, alle Einstellungen vorzunehmen, die für eine Bildserie notwendig sind, wie z. B. den Anfangspunkt und Endpunkt zu definieren.

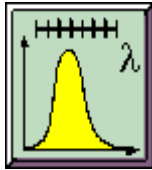
[📖 siehe Serien-Scan starten](#)

[📖 siehe Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW](#)

Hinweis

Die minimale Schrittweite ist aus gerätetechnischen Gründen auf 40,5 nm begrenzt. Dies bedeutet jedoch keine Einschränkung des Auflösungsvermögens, da dieser Wert besser als die xz-Auflösung aller gängigen Objektive ist.

5.1.19 Anzahl der Wellenlängenschritte bestimmen



Funktion

Bei einer Wellenlängenserie wird von einer einzigen optischen Ebene ein Stapel aus Einzelbildern aufgenommen, die jeweils bei einer bestimmten Wellenlänge detektiert werden. Die Bildaufnahme erfolgt über einen Wellenlängenbereich hinweg, der vom Anfangspunkt und Endpunkt der Serie begrenzt wird. Mit der Taste LAMBDA STEPS definieren Sie die Anzahl der Aufnahmen, die innerhalb dieses Bereichs aufgenommen werden.

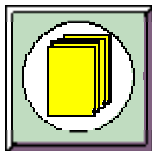
[📖 siehe Anfangspunkt einer Wellenlängenserie definieren](#)

[📖 siehe Endpunkt einer Wellenlängenserie definieren](#)

Typische Anwendungen

Mit einer Wellenlängenserie können Sie das Emissionsmaximum eines [Fluoreszenzfarbstoffes](#) ermitteln. Dies ist deshalb von Bedeutung, weil die [Stokes Verschiebung](#) der Emissionskurve eines Fluoreszenzfarbstoffes vom jeweilig verwendeten Präparat abhängig ist. Somit können Sie den Detektionsbereich präzise auf eine spezifische Anwendung einstellen.

5.1.20 Serien-Scan starten



Funktion

Mit der Taste SERIES SCAN wird eine Bildserie erstellt. Dabei wird ein mehrdimensionaler Bilddatensatz des Präparates erzeugt. Die für die Aufnahme einer Bildserie zur Verfügung stehenden Dimensionen sind neben den drei Raumrichtungen (x, y, z) auch die Dimensionen Zeit (t) und Wellenlänge (λ). Somit können Sie die Aufnahme eines dreidimensionalen räumlichen Bildstapels aus xy-Schnitten oder xz-Schnitten zusätzlich in Abhängigkeit von der Zeit oder von der Wellenlänge durchführen.

Hinweis

Bevor Sie eine Bildserie aufnehmen, stellen Sie mit der Endlos-Scan Funktion (Taste CONTINUOUS SCAN) alle erforderlichen Scanparameter so ein, dass Sie eine optimale Bildqualität erhalten.



[📖 siehe Endlos-Scan starten](#)

Für die Aufnahme einer räumlichen Bildserie sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- ▶ Den Scanmodus mit der Taste MODE auswählen.
[📖 siehe Scanmodus auswählen](#)
- ▶ Das Scanformat mit der Taste FORMAT auswählen.
[📖 siehe Scanformat auswählen](#)
- ▶ Die gewünschte z-Position bzw. y-Position mit der Taste Z/Y POSITION oder mit dem entsprechenden Potentiometer der Panelbox einstellen.
[📖 siehe z/y-Position einstellen](#)
- ▶ Den Anfangspunkt der Bildserie mit der Taste BEGIN oder im Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW speichern.
[📖 siehe Anfangspunkt einer räumlichen Serie definieren](#)
- ▶ Die gewünschte z-Position bzw. y-Position mit der Taste Z/Y POSITION oder mit dem entsprechenden Potentiometer der Panelbox einstellen.
[📖 siehe z/y-Position einstellen](#)
- ▶ Den Endpunkt der Bildserie mit der Taste END oder im Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW speichern.
[📖 siehe Endpunkt einer räumlichen Serie definieren](#)
- ▶ Die Anzahl der räumlichen Schnitte mit der Taste SECTIONS auswählen.
[📖 siehe Anzahl der räumlichen Schnitte bestimmen](#)



Nachdem Sie diese Einstellungen vorgenommen haben, klicken Sie auf die Taste SERIES SCAN.

Im Dialogfenster SERIES SCAN OVERVIEW können Sie die Aufnahme des Bildstapels mitverfolgen.






Für die Aufnahme einer Zeitserie sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- ▶ Einen Scanmodus mit Zeitdimension mit der Taste MODE auswählen.
[📖 siehe Scanmodus auswählen](#)
- ▶ Das Scanformat mit der Taste FORMAT auswählen.

 [siehe Scanformat auswählen](#)

- ▶ Die gewünschte z-Position bzw. y-Position mit der Taste Z/Y POSITION oder mit dem entsprechenden Potentiometer der Panelbox einstellen.
 [siehe z/y-Position einstellen](#)
- ▶ Die Anzahl der Aufnahmen, die Intervallzeit zwischen den Aufnahmen und die komplette Bearbeitungszeit einstellen.
 [siehe Zeitserie einstellen](#)

Für die Aufnahme einer Wellenlängenserie sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- ▶ Einen Scanmodus mit der Dimension Wellenlänge mit der Taste MODE auswählen.
 [siehe Scanmodus auswählen](#)
- ▶ Das Scanformat mit der Taste FORMAT auswählen.
 [siehe Scanformat auswählen](#)
- ▶ Die Wellenlänge bestimmen, bei der die Wellenlängenserie beginnen soll.
 [siehe Anfangspunkt einer Wellenlängenserie definieren](#)
- ▶ Die Wellenlänge bestimmen, bei der die Wellenlängenserie enden soll.
 [siehe Endpunkt einer Wellenlängenserie definieren](#)
- ▶ Die gewünschte Anzahl der Aufnahmen zwischen Anfangs- und Endpunkt der Wellenlängenserie auswählen.
 [siehe Anzahl der Wellenlängenschritte bestimmen](#)

5.1.21 Unidirektionaler/ Bidirektionaler Scan



Funktion

Wenn Sie auf die Taste UNIDIRECTIONAL/ BIDIRECTIONAL SCAN klicken, wird der Bidirektionale Scan aktiviert. Ist die Taste nicht angeklickt, ist automatisch der Unidirektionale Scan eingestellt.

Beim Unidirektionalen Scan wird jede Zeile von links nach rechts abgetastet. Während der Laserstrahl zum Anfangspunkt der neuen Zeile gelenkt wird, werden keine Daten aufgenommen. Beim Bidirektionalen Scan wird die erste Zeile von links nach rechts und die zweite Zeile von rechts nach links abgetastet. Es



wird also auch der Rücklauf des Laserstrahles für die Datenaufnahme genutzt. Deshalb kann mit dem Bidirektionalen Scan die Scangeschwindigkeit erhöht werden.

Ist der Bidirektionale Scan aktiv, können Sie die mit der Taste SPEED eingestellte Scangeschwindigkeit verdoppeln:

Geschwindigkeit	Beschreibung
Slow	Langsame Scangeschwindigkeit mit 440 Bildzeilen pro Sekunde
Medium	Mittlere Scangeschwindigkeit mit 900 Bildzeilen pro Sekunde
Fast	Schnelle Scangeschwindigkeit mit 1900 Bildzeilen pro Sekunde

[📖 siehe Scangeschwindigkeit auswählen](#)

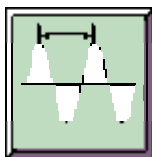
Um Hin- und Rücklauf pixelgenau aufeinander abzugleichen, kann die Phase zwischen Hin- und Rücklauf eingestellt werden. Verwenden Sie zu diesem Zweck die Taste PHASE oder den entsprechenden Potentiometer der Panelbox.

[📖 siehe Phase einstellen](#)

Hinweis

Ist die Geschwindigkeitsstufe Fast eingestellt, kann aus gerätetechnischen Gründen nicht mehr das maximale Scanfeld abgetastet werden. Das System schaltet automatisch auf den Zoomfaktor 4.

5.1.22 Phase einstellen



Funktion

Mit dieser Taste können sie die Phasenverschiebung zwischen hin- und rücklaufendem Abtaststrahl bei bi-direktionaler Datenaufnahme einstellen.

Randbedingungen

Bei der Phaseneinstellung kann es zwischen dem Bild, das durch den hinlaufenden Abtaststrahl erzeugt wird, und dem Bild, das durch den rücklaufenden Abtaststrahl erzeugt wird, zu einem maximalen seitlichen Versatz von 1 Pixel kommen.

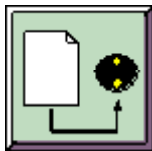
Typische Anwendungen

Phasenabgleich bei schneller, bi-direktionaler Datenaufnahme.

Hinweis

Für jeden Zoomfaktor wurde werksseitig bereits ein Phasenabgleich vorgenommen und die entsprechenden Werte eingestellt. Aufgrund der Temperaturabhängigkeit von Mechanik und Elektronik, kann es beim Betrieb zu leichten Abweichungen gegenüber den eingestellten Standardwerten kommen, die mit dieser Taste nachgeregelt werden können.

5.1.23 Aufnahmeparameter eines Experiments übernehmen



-

Funktion

Mit der Funktion APPLY können Sie die Hardwareeinstellungen, die Sie für ein bereits existierendes Experiment verwendet haben, für die Aufnahme eines neuen Experiments übernehmen. Somit haben Sie die Möglichkeit, für eine Anwendung optimal eingerichtete Scanparameter mit einem Klick für weitere Bildaufnahmen neu einzustellen:

- ▶ Aktivieren Sie den Bilddatensatz, dessen Einstellungen Sie übernehmen wollen.
- ▶ Klicken Sie auf die Taste APPLY.

5.1.24 Bildaufnahme im Burstbetrieb

-

Funktion

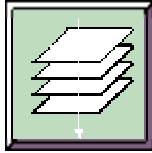
Randbedingungen

Typische Anwendungen

Hinweis

5.1.25 Bildaufnahme im Mittelungsverfahren

-



Funktion

Mit der Funktion AVERAGE wird ein Mittelungsverfahren für die Bildaufnahme verwendet. Dabei wird jedes einzelne Bild, also jeder xy-Schnitt oder xz-Schnitt, mehrmals abgetastet. Aus den wiederholt gemessenen Intensitätswerten wird für jeden Abtastpunkt der arithmetische Mittelwert berechnet und im Ergebnisbild dargestellt. Das hier verwendete Verfahren ermittelt einen fortlaufenden Mittelwert. Das bedeutet, dass nach der Aufnahme des ersten Bildes jedes neu aufgenommene Bild mit dem zuvor dargestellten Bild gemittelt und im Ergebnisbild dargestellt wird (Dynamischer Mittelwert).

Wenn Sie auf die Taste AVERAGE klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Sie einstellen können, wie oft ein Schnitt abgetastet werden soll. Sie können zwischen 1 bis 64 Wiederholungen des Scanvorganges wählen.

Typische Anwendungen

Die Bildaufnahme im Mittelungsverfahren dient vor allem zur Rauschunterdrückung. In der [Fluoreszenzmikroskopie](#) gelangt bei schwach fluoreszierenden Präparaten wenig Licht zum Detektor. Die geringe Photonenzahl führt zu verrauschten Bildern. In einem solchen Fall können Sie durch mehrmaliges Aufnehmen und stetiger Mittelung des Bildes das [Signal/Rausch-Verhältnis](#) verbessern.

Hinweis

Bei bleichempfindlichen Präparaten ist die Bildaufnahme im Mittelungsverfahren nicht zu empfehlen. Die wiederholten Aufnahmen und die damit verbundene lange Lichteinwirkung kann zur Zerstörung des Präparates führen.

5.1.26 UV Linsenrad einstellen

Funktion

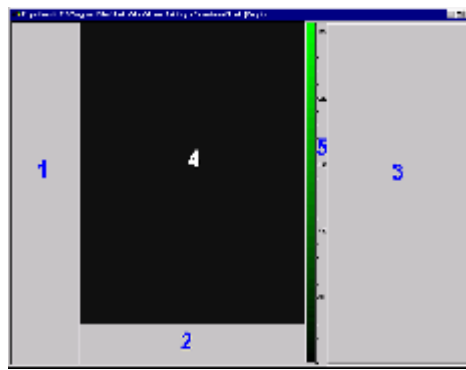
Randbedingungen

Typische Anwendungen

Hinweis

5.2 Datendarstellungsfunktionen

5.2.1 Ansichtsfenster VIEWER



(4)(1), (2) (3) (1) und (2)

(4)(5) (3) (3)

Das Ansichtsfenster VIEWER besteht aus drei wesentlichen Bereichen. In der Mitte befindet sich das Bildfenster (4), in dem die aufgenommenen Bilder dargestellt werden. Links und unterhalb von diesem Bildfenster können Tastenfelder [(1) und (2)] und rechts davon die Register angeordnet werden.

Tastenfelder (1) und (2)

Als Standardeinstellung befinden sich im Tastenfeld links vom Bildfenster die Tasten für die Bilddarstellung und im Tastenfeld unterhalb des Bildfensters die Tasten, mit denen man durch die einzelnen Bilder einer Bildserie blättern kann. Beide Tastenfelder können Sie innerhalb des Ansichtsfensters VIEWER verschieben oder aus diesem als separates Fenster herausnehmen. Zu diesem Zweck klicken Sie mit dem Mauszeiger auf den Doppelrand des Tastenfeldes und ziehen sie es bei gedrückter Maustaste an die gewünschte Stelle.

Bildfenster (4)

Wenn Sie den Mauszeiger auf eine beliebige Stelle innerhalb des Bildfensters positionieren und auf die rechte Maustaste klicken, wird ein Kontextmenü geöffnet, in dem Ihnen folgende Befehle zur Verfügung stehen:

Befehl			Funktion
Send to	▶ Experiment	▶ Selection (raw)	Die Rohdaten eines markierten Ausschnitts im Bildfenster werden als neues Bild in das aktuelle Experiment kopiert.
		▶ Selection (snapshot)	Die Bildschirmkopie eines markierten Ausschnittes im Bildfenster wird als neues Bild im aktuellen Experiment angelegt.
		▶ All (snapshot)	Die Bildschirmkopie des gesamten aktuellen Bildfensters wird als neues Bild im aktuellen Experiment angelegt.
	▶ Printer	▶ Selection	Der im Bildfenster markierte Ausschnitt wird gedruckt.
		▶ All	Das gesamte aktuelle Bildfenster wird gedruckt.

Left buttons	Das Tastenfeld links vom Bildfenster wird ein- oder ausgeblendet.
Bottom buttons	Das Tastenfeld unterhalb des Bildfensters wird ein- oder ausgeblendet.
LUT	Die Farbzuoordnungstabellen des aktuellen Bildes werden ein- oder ausgeblendet.
Legend	Die Legende EXPERIMENT wird ein- oder ausgeblendet.
Full screen	Das Ansichtsfenster VIEWER wird auf die volle Bildschirmgröße vergrößert.
Viewer Options	Das Dialogfenster VIEWER OPTIONS wird geöffnet.

Die **Farbzuoordnungstabellen** (5) werden als Farbleisten rechts neben dem Bildfenster angezeigt. Wenn Sie den Mauszeiger über die jeweilige Farbleiste halten, erscheinen Anfasspunkte am oberen und unteren Ende der Farbleiste. Mit diesen Anfasspunkten können Sie die aktuelle Farbzuoordnungstabelle auf einen bestimmten Intensitätswertebereich begrenzen und eine zweite Farbzuoordnungstabelle laden. Damit haben Sie die Möglichkeit, den Kontrast des Bildes graphisch zu erhöhen.

- ▶ Ziehen Sie den oberen Anfasspunkt nach unten oder den unteren Anfasspunkt nach oben.
- ▶ Doppelklicken Sie auf den Bereich oberhalb oder unterhalb des jeweiligen Anfasspunktes.
- ▶ Das Dialogfenster SELECT LUT'S wird geöffnet, in dem Sie eine zweite Farbzuoordnungstabelle auswählen können.
- ▶ Der obere und untere Intensitätswertebereich wird in den Farben der jeweiligen zweiten Farbzuoordnungstabelle dargestellt.

[📖 siehe Farbzuoordnungstabellen \(LUT\) auswählen](#)

Legende EXPERIMENT (3)

In der Legende EXPERIMENT werden verschiedene Bildparameter einer Bildaufnahme registriert. Sie können festlegen, welche Parameter angezeigt werden, indem Sie auf einen beliebigen Stelle in der Legende klicken. Es wird die Liste aller verfügbaren Einträge geöffnet. Wählen Sie dann den gewünschten Eintrag. Wenn Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle innerhalb der Legende EXPERIMENT halten und auf die rechte Maustaste klicken, stehen Ihnen in einem Kontextmenü noch folgende Befehle zur Verfügung:



Befehl		Funktion
Experiment	▶ Edit	Im Dialogfenster EDIT LEGEND kann ein Name für die Legende (TITLE) eingegeben, die Anzahl der Einträge (NUMBER OF LEGEND ENTRIES) bestimmt oder alle Einträge gelöscht werden (CLEAR ALL ENTRIES).
	▶ Activate	Die Legende EXPERIMENT wird im Ansichtsfenster Viewer angezeigt.
	▶ Remove	Die aktuelle Legende EXPERIMENT wird gelöscht.
Add Experiment tab		Eine neue Legende EXPERIMENT wird im Ansichtsfenster VIEWER angelegt.

Legende HARDWARE (3)

In der Legende HARDWARE werden die Hardwareeinstellungen einer Bildaufnahme registriert. Um diese Legende zu öffnen, wählen Sie im Menü VIEW die Option HARDWARE LEGEND. Um die Einträge auszuwählen, die in der Legende angezeigt werden sollen, klicken Sie auf die Schaltfläche EDIT. Es wird das Dialogfenster EDIT LEGEND ENTRIES geöffnet:

- ▶ Im Listenfeld AVAILABLE ENTRIES werden alle verfügbaren Einträge eingeblendet. Wählen Sie die Einträge aus, die in der Legende erscheinen sollen. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche ADD, um diese in das Listenfeld SHOW ENTRIES zu übernehmen.
- ▶ Im Listenfeld SHOW ENTRIES stehen die Einträge, die in der Legende angezeigt werden. Mit der Schaltfläche REMOVE können Sie Einträge wieder aus der Legende herausnehmen.
- ▶ Mit den Schaltflächen MOVE UP und MOVE DOWN können Sie einzelne oder mehrere Einträge in der Liste nach oben oder unten bewegen.
- ▶ Mit den Schaltflächen EDIT GRID COLOR und EDIT BACKGROUND COLOR können Sie die Farbe des Rahmens und des Hintergrunds der Legende verändern.

Die Legende HARDWARE wird automatisch am rechten Rand der Bedienoberfläche angeordnet. Größe und Position der Legende können Sie jedoch beliebig ändern:

- ▶ Um die Breite der Legende zu ändern, ziehen Sie mit dem Mauszeiger den Rand an die gewünschte Position.
- ▶ Um die Position der Legende zu ändern, doppelklicken Sie auf den Doppelrand der Legende oder klicken Sie einmal auf das Symbol ▲. Die Legende wird als Fenster aus der Bedienoberfläche gelöst. Ziehen Sie die Legende jetzt mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte Stelle.

Hinweis

Ist die Legende über die gesamte Breite der Bedienoberfläche vergrößert, lässt sie sich nur wieder an die ursprüngliche Stelle am Rand positionieren, wenn Sie zuerst die Höhe der Legende verkleinern und sie dann erst an den Rand verschieben.

Option NEW WINDOW

Wenn Sie im Menü WINDOW die Option NEW WINDOW anklicken, haben Sie die Möglichkeit, ein weiteres Ansichtsfenster zu öffnen, das dasselbe Bild anzeigt wie das aktuell geöffnete Ansichtsfenster. Mit diesem Befehl legen Sie also nicht ein neues Experiment an, sondern öffnen nur eine zweite Ansicht auf die aktuellen Bilddaten. Vorteil dieser Option ist, dass gleichzeitig verschiedene Darstellungen derselben Bilddaten möglich sind. Diese Kopie des aktuellen Ansichtsfensters erhält zur Unterscheidung eine laufende Nummer hinter der Dateiendung.

(4) [(1) and (2)](1) and (2) (4)(5) (3) (3) (4)[(1) and (2)] [(1) and (2)] (4)(5) (3) (3)

5.2.2 Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol 3D

Funktion

Wenn Sie im Menü VIEW auf die Option VIEWER OPTIONS klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Grundeinstellungen für verschiedene Funktionen vorgenommen werden können. In diesem Dialogfenster werden links die den Funktionen entsprechenden Bildsymbole und rechts die dazugehörigen Register angezeigt. Wenn Sie das Dialogfenster öffnen, erscheinen die Bildsymbole der Funktionen, mit denen Sie gerade arbeiten. Klicken Sie auf den Befehl SHOW ALL, um alle Bildsymbole anzuzeigen.

Im **Register NAVIGATION** werden die Zahlenwerte der Aktionen angezeigt, die mit den Tasten ROTATE, MOVE und ZOOM (und dem Mauszeiger) ausgeführt werden.

Im Feld ROTATION können Sie durch Ändern des Winkelgrads der drei Achsen eine 3D Ansicht in alle drei Raumrichtungen kippen. Die 3D Ansicht wird um einen Fixpunkt gedreht, der sich in der Mitte des Bildes befindet. Um die Drehfunktion zu verstehen, ist es am besten den Winkel nur einer Achse zu verändern, während die anderen beiden Achsen auf 0 gestellt sind:

Rotation	Funktion
X von 0° auf 45°	Die 3D Ansicht wird um den Fixpunkt um 45° in Richtung der negativen z-Achse gedreht.
Y von 0° auf 45°	Die 3D Ansicht wird um den Fixpunkt um 45° in Richtung der negativen x-



	Achse gedreht.
Z von 0° auf 45°	Die 3D Ansicht wird um den Fixpunkt um 45° in Richtung der negativen y-Achse gedreht.

[📖 siehe 3D Ansicht drehen](#)

Im Feld TRANSLATION können Sie durch Ändern der Koordinatenwerte eine 3D Ansicht nach rechts oder links, nach oben oder unten verschieben sowie vergrößern oder verkleinern. Wenn Sie Dezimalzahlen eingeben, verwenden Sie den Punkt als Dezimalzeichen.

Translation	Funktion
X	Mit positiven Werten wird die 3D Ansicht nach rechts verschoben, mit negativen nach links.
Y	Mit positiven Werten wird die 3D Ansicht vergrößert, mit negativen verkleinert.
Z	Mit positiven Werten wird die 3D Ansicht nach oben verschoben, mit negativen nach unten.

Im Feld PREDEFINED können Sie mit einem Klick auf die Schaltflächen TOP VIEW und SIDE VIEW das Bild in einer voreingestellten Draufsicht oder Seitenansicht darstellen.

[📖 siehe 3D Ansicht verschieben](#)

[📖 siehe 3D Ansicht zoomen](#)

Im **Register DISPLAY** können Sie auf einen der aufgelisteten Befehle klicken, um das entsprechende Bildelement der 3D Ansicht im Ansichtsfenster VIEWER ein- oder auszublenden:

Graphic Elements	Funktion
Show LUT	Die ausgewählte Farbzuzuordnungstabelle (color look-up table) an der z-Achse anzeigen.
Show scale	Die Messskala anzeigen.
Show bounding box	Den Quader anzeigen, der das Messvolumen begrenzt.
Show axes	Die Koordinatenachsen anzeigen.
Show data during 3D motion	Die Bilddaten anzeigen, während die 3D Ansicht gedreht, verschoben oder vergrößert und verkleinert wird.



5.2.3 Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol DISPLAY

Funktion

Wenn Sie im Menü VIEW auf die Option VIEWER OPTIONS klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Grundeinstellungen für verschiedene Funktionen vorgenommen werden können. In diesem Dialogfenster werden links die den Funktionen entsprechenden Bildsymbole und rechts die dazugehörigen Register angezeigt. Wenn Sie das Dialogfenster öffnen, erscheinen die Bildsymbole der Funktionen, mit denen Sie gerade arbeiten. Klicken Sie auf den Befehl SHOW ALL, um alle Bildsymbole anzuzeigen.

Im **Register SETTINGS** haben Sie im Feld DISPLAY die Möglichkeit, das im Ansichtsfenster VIEWER eingeblendete zwei- oder dreidimensionale Bild zu zoomen.

Im **Register MOVIE** kann die Geschwindigkeit bestimmt werden, mit der die Filmsequenz einer Bildserie ablaufen soll. Sie können einen Wert auswählen zwischen 6 Einzelbildern pro Minute und 25 Einzelbildern pro Sekunde:

- Ziehen Sie mit dem Mausfeil den Schieber auf der Skala auf den gewünschten Wert.

 [siehe Film starten und beenden](#)

5.2.4 Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol MEASURE

Wenn Sie im Menü VIEW auf die Option VIEWER OPTIONS klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Grundeinstellungen für verschiedene Funktionen vorgenommen werden können. In diesem Dialogfenster werden links die den Funktionen entsprechenden Bildsymbole und rechts die dazugehörigen Register angezeigt. Wenn Sie das Dialogfenster öffnen, erscheinen die Bildsymbole der Funktionen, mit denen Sie gerade arbeiten. Klicken Sie auf den Befehl SHOW ALL, um alle Bildsymbole anzuzeigen.

5.2.5 Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol MULTICOLOR (optional)

Funktion

Wenn Sie im Menü VIEW auf die Option VIEWER OPTIONS klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Grundeinstellungen für verschiedene Funktionen vorgenommen werden können. In



diesem Dialogfenster werden links die den Funktionen entsprechenden Bildsymbole und rechts die dazugehörigen Register angezeigt. Wenn Sie das Dialogfenster öffnen, erscheinen die Bildsymbole der Funktionen, mit denen Sie gerade arbeiten. Klicken Sie auf den Befehl SHOW ALL, um alle Bildsymbole anzuzeigen.

Im **Register INPUT** können Sie die Intensitätswerte, die für die Erzeugung des Zytofluorogramms verwendet werden, quantitativ oder qualitativ einschränken:

- ▶ Um den Intensitätswertebereich zu begrenzen, ziehen Sie im Feld INTENSITY RANGES die beiden Enden des Schiebers des jeweiligen Detektionskanals auf den gewünschten Wert. Sie können die Schieber von zwei oder mehr Detektionskanälen miteinander verriegeln, wenn Sie das Kontrollkästchen LOCK SLIDERS anklicken.

- ▶ Um Intensitätswerte in Abhängigkeit von ihrer Häufigkeit zu begrenzen, ziehen Sie im Feld VISIBLE FREQUENCIES die beiden Enden des Schiebers auf den gewünschten Wert.

[📖 siehe Zytofluorogramm in 2D Ansicht](#)

[📖 siehe Zytofluorogramm in 3D Ansicht](#)

Im **Register COLOR** können Sie unterschiedliche Farbzuzuordnungstabellen für die Einfärbung des Zytofluorogramms auswählen. Die binären Farbzuzuordnungstabellen (Binary with ...) visualisieren nicht die Häufigkeit der gemessenen Intensitäten. Bei diesen Farbzuzuordnungstabellen wird ein Intensitätswert im Zytofluorogramm angezeigt, sobald er einmal detektiert wurde. Die häufigkeitskodierte Farbzuzuordnungstabellen (Frequency coded, ...) bilden die Häufigkeit der Intensitätswerte über die Helligkeit der Pixel im Zytofluorogramm ab. Je heller also ein Pixel im Bild ist, desto häufiger ist der jeweilige Intensitätswert.

Farbzuzuordnungstabelle	Eigenschaften	
Binary with fixed color	Die Pixel des Zytofluorogramms werden alle weiß dargestellt.	
Binary with image colors	Die Farbe eines Pixels des Zytofluorogramms wird aus den Farbzuzuordnungstabellen der Ursprungsbilder gemischt.	
Binary with custom colors	fcol_w, fcol_y fpaint_black, fpaint_yellow, gr4bit, ncol_w, ncol_y, rg4bit, rg_black, rg_blue, rg_coll, rg_w, rg_y, 2x2x2 gray-red	Diese Farbzuzuordnungstabellen sind speziell für die Erstellung von Zytofluorogrammen entwickelt.
Frequency coded, linear		
Frequency coded, logarithmic		



Frequency and intensity weighted	
----------------------------------	--

Im **Register MASK** besteht

Im **Register VIEW** können Sie in den Feldern 2D und 3D auf einen der aufgelisteten Befehle klicken, um das entsprechende Bildelement des Zytofluorogramms ein- oder auszublenden:

2D und 3D	Funktion
Show axes	Die Koordinatenachsen anzeigen.
Show color LUTs	Die ausgewählte Farbzuoordnungstabelle (color look-up table) an der Achse anzeigen.
Show histograms	Ein Histogramm an der Achse einblenden.
Show bounding box	Den Bildrahmen anzeigen.

Im Feld RENDERING können Sie noch zwischen schneller Bilderzeugung (FAST) oder genauer Bilderzeugung (ACCURATE) wählen.

5.2.6 Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol SURFACE

• **Funktion**

Wenn Sie im Menü VIEW auf die Option VIEWER OPTIONS klicken, wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Grundeinstellungen für verschiedene Funktionen vorgenommen werden können. In diesem Dialogfenster werden links die den Funktionen entsprechenden Bildsymbole und rechts die dazugehörigen Register angezeigt. Wenn Sie das Dialogfenster öffnen, erscheinen die Bildsymbole der Funktionen, mit denen Sie gerade arbeiten. Klicken Sie auf den Befehl SHOW ALL, um alle Bildsymbole anzuzeigen.

Im **Register VISUALIZATION** können Sie im Feld RENDER MODE auswählen, ob die 3D Ansicht als Flächenbild (Surface), als Drahtgitterbild (Wireframe) oder als Isolinienbild (Isolines) ausgeführt werden soll:

Render Mode	Funktion
Surface	Die Zwischenräume zwischen den Bildpunkten werden mit Flächen gefüllt.
Wireframe	Alle Bildpunkte werden mit Linien verbunden, die Zwischenräume bleiben frei.



Isolines	Bildpunkte, die Werten mit gleicher Intensität entsprechen, werden von einer Kurve umschlossen.
----------	---

Wählen Sie im Feld PROJECTION TYPE, in welcher Perspektive die 3D Ansicht dargestellt werden soll:

Projection Type	Funktion
Perspective	Die 3D Ansicht wird in Zentralperspektive dargestellt.
Parallel	Die 3D Ansicht wird in Parallelperspektive dargestellt.

Im Feld STRETCH HEIGHT (FACTOR) haben Sie die Möglichkeit, den Skalierfaktor in z-Richtung zu variieren und damit die 3D Ansicht in der Höhe zu strecken oder zu schrumpfen.

Im Feld DOWNSAMPLE RATE kann die Informationsdichte der 3D Ansicht reduziert werden, um die Bildverarbeitung zu beschleunigen. Bei einer Bildpunktdichte von 1:1 werden alle gemessenen Intensitätswerte im Bild dargestellt. Bei einer Bildpunktdichte von 1:2 fließt nur jeder zweite Intensitätswert in das Bild ein.

Im Feld ISOLINE INTERVAL definieren Sie einen Abstand in μm , der die einzelnen Isolinien trennen soll. Damit können Sie die Anzahl der Isolinien in der 3D Ansicht begrenzen.

Im Feld ISOLINE DETAIL LEVEL bestimmen Sie durch Eingabe eines Grenzwertes, dass nur Isolinien mit einer bestimmten Länge in der 3D Ansicht dargestellt werden. Damit werden nur die Isolinien angezeigt, die einem mit einer bestimmten Häufigkeit auftretenden Intensitätswert entsprechen.

[📖 siehe 3D Ansicht erzeugen](#)

5.2.7 Detektionskanal 1 anzeigen



Funktion
 Mit einem Klick auf die Taste CHANNEL 1 werden im Ansichtsfenster VIEWER die Bilddaten eingeblendet, die im Detektionskanal 1 aufgenommen wurden. Sie können dem Detektionskanal eine von vielen Farbuordnungstabellen zuweisen. Dies ist sowohl im Ergebnisbild als auch während der Bildaufnahme möglich. Öffnen Sie zu diesem Zweck das Dialogfenster SELECT LOOK-UP TABLES. Sie haben zwei Möglichkeiten, um das Dialogfenster zu öffnen:

- Klicken Sie auf die Taste SELECT LOOK-UP TABLES.
- Halten Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle im Ansichtsfenster VIEWER. Klicken Sie auf die rechte Maustaste. Es erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie auf LUT klicken. Im Ansichtsfenster werden die Farbleisten der aktiven Detektionskanäle eingeblendet. Doppelklicken Sie auf die entsprechende Farbleiste.

[📖 siehe Farbzuzuordnungstabellen \(LUT\) auswählen](#)

Hinweis

Diese Methode der Zuordnung von Farbzuzuordnungstabellen beeinflusst nur die aktuelle Bilddarstellung. Sobald Sie einen neuen Scanvorgang starten, werden wieder die im Dialogfenster BEAM PATH SETTING eingestellten Farbzuzuordnungstabellen verwendet.

[📖 siehe Strahlengang einstellen](#)

5.2.8 Detektionskanal 2 anzeigen



Funktion

Mit einem Klick auf die Taste CHANNEL 2 werden im Ansichtsfenster VIEWER die Bilddaten eingeblendet, die im Detektionskanal 2 aufgenommen wurden. Sie können dem Detektionskanal eine von vielen Farbzuzuordnungstabellen zuweisen. Dies ist sowohl im Ergebnisbild als auch während der Bildaufnahme möglich. Öffnen Sie zu diesem Zweck das Dialogfenster SELECT LOOK-UP TABLES, Sie haben zwei Möglichkeiten, um das Dialogfenster zu öffnen:

- Klicken Sie auf die Taste SELECT LOOK-UP TABLES.
- Halten Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle im Ansichtsfenster VIEWER. Klicken Sie auf die rechte Maustaste. Es erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie auf LUT klicken. Im Ansichtsfenster werden die Farbleisten der aktiven Detektionskanäle eingeblendet. Doppelklicken Sie auf die entsprechende Farbleiste.

[📖 siehe Farbzuzuordnungstabellen \(LUT\) auswählen](#)

Hinweis

Diese Methode der Zuordnung von Farbzordnungstabellen beeinflusst nur die aktuelle Bilddarstellung. Sobald Sie einen neuen Scanvorgang starten, werden wieder die im Dialogfenster BEAM PATH SETTING eingestellten Farbzordnungstabellen verwendet.

[📖 siehe Strahlengang einstellen](#)

5.2.9 Detektionskanal 3 anzeigen



Funktion

Mit einem Klick auf die Taste CHANNEL 3 werden im Ansichtsfenster VIEWER die Bilddaten eingeblendet, die im Detektionskanal 3 aufgenommen wurden. Sie können dem Detektionskanal eine von vielen Farbzordnungstabellen zuweisen. Dies ist sowohl im Ergebnisbild als auch während der Bildaufnahme möglich. Öffnen Sie zu diesem Zweck das Dialogfenster SELECT LOOK-UP TABLES, Sie haben zwei Möglichkeiten, um das Dialogfenster zu öffnen:

- ▶ Klicken Sie auf die Taste SELECT LOOK-UP TABLES.
- ▶ Halten Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle im Ansichtsfenster VIEWER. Klicken Sie auf die rechte Maustaste. Es erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie auf LUT klicken. Im Ansichtsfenster werden die Farbleisten der aktiven Detektionskanäle eingeblendet. Doppelklicken Sie auf die entsprechende Farbleiste.

[📖 siehe Farbzordnungstabellen \(LUT\) auswählen](#)

Hinweis

Diese Methode der Zuordnung von Farbzordnungstabellen beeinflusst nur die aktuelle Bilddarstellung. Sobald Sie einen neuen Scanvorgang starten, werden wieder die im Dialogfenster BEAM PATH SETTING eingestellten Farbzordnungstabellen verwendet.

[📖 siehe Strahlengang einstellen](#)

5.2.10 Detektionskanal 4 anzeigen



Funktion

Mit einem Klick auf die Taste CHANNEL 4 werden im Ansichtsfenster VIEWER die Bilddaten eingeblendet, die im Detektionskanal 4 aufgenommen wurden. Sie können dem Detektionskanal eine von vielen Farbzuoordnungstabellen zuweisen. Dies ist sowohl im Ergebnisbild als auch während der Bildaufnahme möglich. Öffnen Sie zu diesem Zweck das Dialogfenster SELECT LOOK-UP TABLES, Sie haben zwei Möglichkeiten, um das Dialogfenster zu öffnen:

- ▶ Klicken Sie auf die Taste SELECT LOOK-UP TABLES.

- ▶ Halten Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle im Ansichtsfenster VIEWER. Klicken Sie auf die rechte Maustaste. Es erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie auf LUT klicken. Im Ansichtsfenster werden die Farbleisten der aktiven Detektionskanäle eingeblendet. Doppelklicken Sie auf die entsprechende Farbleiste.

[📖 siehe Farbzuoordnungstabellen \(LUT\) auswählen](#)

Hinweis

Diese Methode der Zuordnung von Farbzuoordnungstabellen beeinflusst nur die aktuelle Bilddarstellung. Sobald Sie einen neuen Scanvorgang starten, werden wieder die im Dialogfenster BEAM PATH SETTING eingestellten Farbzuoordnungstabellen verwendet.

[📖 siehe Strahlengang einstellen](#)

5.2.11 Detektionskanal 5 anzeigen



Funktion

Mit einem Klick auf die Taste CHANNEL 5 werden im Ansichtsfenster VIEWER die Bilddaten eingeblendet, die im Detektionskanal 5 aufgenommen wurden. Sie können dem Detektionskanal eine von vielen Farbzuoordnungstabellen zuweisen. Dies ist sowohl im Ergebnisbild als auch während der

Bildaufnahme möglich. Öffnen Sie zu diesem Zweck das Dialogfenster SELECT LOOK-UP TABLES, Sie haben zwei Möglichkeiten, um das Dialogfenster zu öffnen:

- ▶ Klicken Sie auf die Taste SELECT LOOK-UP TABLES.
- ▶ Halten Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle im Ansichtsfenster VIEWER. Klicken Sie auf die rechte Maustaste. Es erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie auf LUT klicken. Im Ansichtsfenster werden die Farbleisten der aktiven Detektionskanäle eingeblendet. Doppelklicken Sie auf die entsprechende Farbleiste.

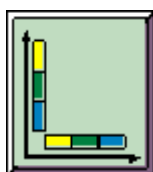
[📖 siehe Farbzuzuordnungstabellen \(LUT\) auswählen](#)

Hinweis

Diese Methode der Zuordnung von Farbzuzuordnungstabellen beeinflusst nur die aktuelle Bilddarstellung. Sobald Sie einen neuen Scanvorgang starten, werden wieder die im Dialogfenster BEAM PATH SETTING eingestellten Farbzuzuordnungstabellen verwendet.

[📖 siehe Strahlengang einstellen](#)

5.2.12 Farbzuzuordnungstabellen (LUT) auswählen



Funktion

Mit der Taste LOOK-UP TABLES öffnen Sie ein Dialogfenster, in dem Sie den fünf Detektionskanälen jeweils eine Farbzuzuordnungstabelle zuweisen können. Die Einstellung der Farbzuzuordnungstabellen kann sowohl am Ergebnisbild als auch während der Bildaufnahme vorgenommen werden:

- ▶ Klicken Sie im Feld SELECT CHANNEL auf den Detektionskanal, dem Sie eine neue Farbzuzuordnungstabelle zuordnen wollen.
- ▶ Wählen Sie im Feld SELECT LUT die gewünschte Farbzuzuordnungstabelle aus.
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche APPLY, um das Ergebnis am Ansichtsfenster VIEWER zu überprüfen.



Sie können das Dialogfenster SELECT LUT'S auch über das Ansichtsfenster VIEWER öffnen.

- ▶ Halten Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle im Bildfenster des Ansichtsfensters VIEWER. Klicken Sie dann auf die rechte Maustaste. Es erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie auf LUT klicken.
- ▶ Im Ansichtsfenster werden die Farbleisten der aktiven Detektionskanäle rechts neben dem Bildfenster eingeblendet. Doppelklicken Sie auf eine der Farbleisten.

Wenn Sie den Mauszeiger über die jeweilige Farbleiste halten, erscheinen Anfasspunkte am oberen und unteren Ende der Farbleiste. Mit diesen Anfasspunkten können Sie die aktuelle Farbzuoordnungstabelle auf einen bestimmten Intensitätswertebereich begrenzen und eine zweite Farbzuoordnungstabelle laden:

- ▶ Ziehen Sie den oberen Anfasspunkt nach unten oder den unteren Anfasspunkt nach oben.
- ▶ Doppelklicken Sie auf den Bereich oberhalb oder unterhalb des jeweiligen Anfasspunktes.
- ▶ Das Dialogfenster SELECT LUT'S wird geöffnet, in dem Sie eine zweite Farbzuoordnungstabelle auswählen können.
- ▶ Der obere und untere Intensitätswertebereich wird in den Farben der jeweiligen zweiten Farbzuoordnungstabelle dargestellt.

Hinweis

Diese Methode der Zuordnung von Farbzuoordnungstabellen beeinflusst nur die aktuelle Bilddarstellung. Sobald Sie einen neuen Scanvorgang starten, werden wieder die im Dialogfenster BEAM PATH SETTING eingestellten Farbzuoordnungstabellen verwendet.

[📖 siehe Strahlengang einstellen](#)

Typische Anwendungen

Grundsätzlich ist die Wahl einer geeigneten Farbzuoordnungstabelle für eine bestimmte Anwendung vom Empfinden des Benutzers abhängig. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass sich einzelne Farbzuoordnungstabellen für bestimmte Anwendungen besonders gut eignen:

Farbzuoordnungstabelle	Anwendung
------------------------	-----------

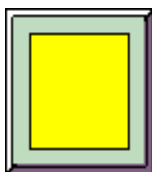


Green	Wird üblicherweise für die Aufnahme von Präparaten verwendet, die mit FITC, Cy2, DTAF und ähnlichen Fluoreszenzfarbstoffen markiert wurden, die im grünen Spektralbereich emittieren.
Red	Wird üblicherweise für die Aufnahme von Präparaten verwendet, die mit TRITC, Texas Red, Cy3, Rodamin und ähnlichen Fluoreszenzfarbstoffen markiert wurden, die im roten Spektralbereich emittieren.
Blue	Wird üblicherweise für die Aufnahme von Präparaten verwendet, die mit UV-Fluoreszenzfarbstoffen wie DAPI oder Hoechst oder ähnlichen Farbstoffen markiert wurden, die im blauen Spektralbereich emittieren.
Gray	Wird üblicherweise für die Darstellung von Transmissionsaufnahmen verwendet.
P. Color 1, 2, 3, 4, 5, 6	Werden üblicherweise für die Aufnahme von Präparaten verwendet, die mit pH-sensitiven bzw. ionensensitiven Fluoreszenzfarbstoffen markiert wurden sowie für die Darstellung von Zeitserien.
Geo (<u>L</u> and), Geo (<u>S</u> ea) Geo (<u>L</u> and & <u>S</u> ea) R & B	Sind für die Erzeugung von Topographiebildern, also für die Abbildung von Oberflächenstrukturen, empfehlenswert. Insbesondere Geo Land & Sea eignet sich zur Visualisierung von Vertiefungen oder Stufen.
Glow, Glow (<u>O</u> ver), Glow (<u>U</u> nder), Glow (<u>O</u> ver & <u>U</u> nder)	Sind für die Optimierung des Bildkontrastes (Offset und Gain der Detektoren) zu empfehlen. Glow Over hebt Intensitäten am oberen Tabellenrand blau hervor, Glow Under stellt Intensitäten am unteren Tabellenrand grün dar. Glow Over and Under ist eine Kombination aus diesen beiden Farbtabellen.
<u>C</u> yan, <u>M</u> agenta, <u>Y</u> ellow	Sind für den Ausdruck eines Bildes zu empfehlen. Die sogenannten <u>CMY(K)</u> Farben werden zur Farbausgabe auf Drucksystemen verwendet. RGB Farben, wie die anderen hier genutzten Farbzueordnungsstabellen, werden für die Farbdarstellung auf Monitoren eingesetzt. Da es sich hier um zwei unterschiedliche Farbsysteme handelt, können sich die Farben in der CMY(K) Darstellung stark von der Darstellung auf dem Monitor unterscheiden.

Alle Farbzueordnungsstabellen sind auch mit inversem Farbverlauf verfügbar, das heißt hohe Intensitäten werden dunkel, niedrige Intensitäten hell dargestellt.

5.2.13 Einzelbild anzeigen

-



Funktion



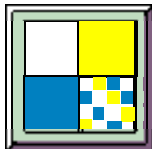
Wenn Sie auf die Taste SINGLE klicken, wird nur ein Detektionskanal oder mehrere Detektionskanäle in nur einem Bild im Ansichtsfenster VIEWER dargestellt. Je nachdem welche weiteren Tasten Sie gleichzeitig noch aktivieren, sind folgende Darstellungsarten möglich:

Tastenkombination	Darstellung
Single + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Nur ein ausgewählter Detektionskanal wird dargestellt, bei einer Bildserie das erste Bild des ausgewählten Detektionskanals.
Single + Gallery + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden nur für einen ausgewählten Detektionskanal dargestellt.
Single + Overlay + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Von allen ausgewählten Detektionskanälen wird ein einziges Überlagerungsbild erzeugt, bei einer Bildserie wird jeweils das erste Bild verwendet.
Single + Gallery + Overlay + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Entsprechend der Anzahl von Einzelbildern einer Bildserie werden Überlagerungsbilder aus allen ausgewählten Detektionskanälen erzeugt.

Hinweis

Die Taste SINGLE und die Taste TILED können nicht gleichzeitig aktiv sein, da mit ihnen zwei sich ausschließende Funktionen aktiviert werden.

5.2.14 Mehrfachbild anzeigen



Funktion

Wenn Sie auf die Taste TILED klicken, werden die Detektionskanäle getrennt im Ansichtsfenster VIEWER dargestellt. Je nachdem welche weiteren Tasten Sie gleichzeitig noch aktivieren, sind folgende Darstellungsarten möglich:

Tastenkombination	Darstellung
Tiled + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle ausgewählten Detektionskanäle werden getrennt dargestellt, bei einer Bildserie wird jeweils das erste Bild verwendet.

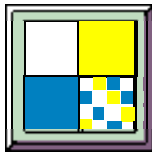


Tiled + Gallery + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden für alle ausgewählten Detektionskanäle getrennt dargestellt.
Tiled + Overlay + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle ausgewählten Detektionskanäle werden getrennt und zusätzlich zusammen in einem Überlagerungsbild dargestellt. Bei einer Bildserie wird jeweils das erste Bild verwendet.
Tiled + Gallery + Overlay + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden getrennt für alle ausgewählten Detektionskanäle und zusätzlich zusammen in Überlagerungsbildern dargestellt.

Hinweis

Die Taste *TILED* und die Taste *SINGLE* können nicht gleichzeitig angeklickt werden, da mit ihnen zwei sich ausschließende Funktionen aktiviert werden.

5.2.15 Mehrfachbild anzeigen



Funktion

Wenn Sie auf die Taste *TILED* klicken, werden die Detektionskanäle getrennt im Ansichtsfenster *VIEWER* dargestellt. Je nachdem welche weiteren Tasten Sie gleichzeitig noch aktivieren, sind folgende Darstellungsarten möglich:

Tastenkombination	Darstellung
Tiled + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle ausgewählten Detektionskanäle werden getrennt dargestellt, bei einer Bildserie wird jeweils das erste Bild verwendet.
Tiled + Gallery + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden für alle ausgewählten Detektionskanäle getrennt dargestellt.
Tiled + Overlay + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle ausgewählten Detektionskanäle werden getrennt und zusätzlich zusammen in einem Überlagerungsbild dargestellt. Bei einer Bildserie wird jeweils das erste Bild verwendet.

Tiled + Gallery + Overlay + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden getrennt für alle ausgewählten Detektionskanäle und zusätzlich zusammen in Überlagerungsbildern dargestellt.
---	---

Hinweis

Die Taste *TILED* und die Taste *SINGLE* können nicht gleichzeitig angeklickt werden, da mit ihnen zwei sich ausschließende Funktionen aktiviert werden.

5.2.16 Überlagerungsbild anzeigen



Funktion

Wenn Sie auf die Taste *OVERLAY* klicken, werden alle ausgewählten Detektionskanäle zusammen in einem Überlagerungsbild im Ansichtsfenster *VIEWER* dargestellt. Je nachdem welche weiteren Tasten Sie gleichzeitig noch aktivieren, sind folgende Darstellungsarten möglich:

Tastenkombination	Darstellung
Overlay + Single + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Von allen ausgewählten Detektionskanälen wird ein einziges Überlagerungsbild erzeugt, bei einer Bildserie wird jeweils das erste Bild verwendet.
Overlay + Single + Gallery + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Entsprechend der Anzahl von Einzelbildern einer Bildserie werden Überlagerungsbilder aus allen ausgewählten Detektionskanälen erzeugt.
Overlay + Tiled + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle ausgewählten Detektionskanäle werden getrennt und zusätzlich zusammen in einem Überlagerungsbild dargestellt, bei einer Bildserie wird jeweils das erste Bild verwendet.
Overlay + Tiled + Gallery + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden getrennt für alle ausgewählten Detektionskanäle und zusätzlich zusammen in Überlagerungsbildern dargestellt.

5.2.17 Erstes Bild der Serie anzeigen



Funktion

Die bei einer Bildserie aufgenommen Einzelbilder können Sie als Filmsequenz ablaufen lassen. Klicken Sie auf die Taste FIRST, um zum ersten Bild dieser Serie zu springen.

Hinweis

Ist die Taste GALLERY angeklickt, sind die Tasten FIRST und LAST, NEXT und PREVIOUS und PLAY/STOP grau unterlegt und können nicht betätigt werden. Mit der Taste GALLERY werden alle Einzelbilder einer Bildserie eingeblendet, und können somit nicht als Filmsequenz abgespielt werden.

5.2.18 Nächstes Bild der Serie anzeigen



Funktion

Die bei einer Bildserie aufgenommen Einzelbilder können Sie als Filmsequenz ablaufen lassen. Klicken Sie auf die Taste NEXT um das nachfolgende Bild in dieser Serie anzuzeigen.

Hinweis

Ist die Taste GALLERY angeklickt, sind die Tasten NEXT und PREVIOUS, FIRST und LAST und PLAY/STOP grau unterlegt und können nicht betätigt werden. Mit der Taste GALLERY werden alle Einzelbilder einer Bildserie eingeblendet, und können somit nicht als Filmsequenz abgespielt werden.

5.2.19 Vorheriges Bild der Serie anzeigen



Funktion



Die bei einer Bildserie aufgenommen Einzelbilder können Sie als Filmsequenz ablaufen lassen. Klicken Sie auf die Taste PREVIOUS um das vorherige Bild in dieser Serie anzuzeigen.

Hinweis

Ist die Taste GALLERY angeklickt, sind die Tasten NEXT und PREVIOUS, FIRST und LAST und PLAY/STOP grau unterlegt und können nicht betätigt werden. Mit der Taste GALLERY werden alle Einzelbilder einer Bildserie eingeblendet, und können somit nicht als Filmsequenz abgespielt werden.

5.2.20 Letztes Bild der Serie anzeigen



Funktion

Die bei einer Bildserie aufgenommen Einzelbilder können Sie als Filmsequenz ablaufen lassen. Klicken Sie auf die Taste LAST um zum letzten Bild dieser Serie zu springen.

Hinweis

Ist die Taste GALLERY angeklickt, sind die Tasten FIRST und LAST, NEXT und PREVIOUS und PLAY/STOP grau unterlegt und können nicht betätigt werden. Mit der Taste GALLERY werden alle Einzelbilder einer Bildserie eingeblendet, und können somit nicht als Filmsequenz abgespielt werden.

5.2.21 Film starten und beenden



Funktion

Die bei einer Bildserie aufgenommenen Einzelbilder können Sie als Filmsequenz ablaufen lassen. Mit der Taste PLAY/STOP starten und beenden Sie diesen Film. Die Filmgeschwindigkeit, also die Anzahl der Einzelbilder pro Zeiteinheit, ist variabel und können Sie im Dialogfenster VIEWER OPTIONS einstellen:

- ▶ Wählen Sie im Menü VIEW die Option VIEWER OPTIONS.



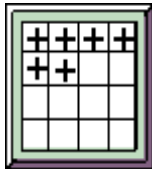
▸ klicken Sie auf das Bildsymbol DISPLAY und dann auf das Register MOVIE.

[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol DISPLAY](#)

Hinweis

Ist die Taste GALLERY angeklickt, sind die Tasten PLAY/STOP, FIRST und LAST, NEXT und PREVIOUS grau unterlegt und können nicht betätigt werden. Mit der Taste GALLERY werden alle Einzelbilder einer Bildserie eingeblendet, und können somit nicht als Filmsequenz abgespielt werden.

5.2.22 Serienbild anzeigen

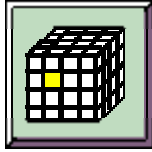


Funktion

Wenn Sie auf die Taste GALLERY klicken, werden alle Einzelbilder einer Bildserie im Ansichtsfenster VIEWER dargestellt. Je nachdem welche weiteren Tasten Sie gleichzeitig noch aktivieren, sind folgende Darstellungsarten möglich:

Tastenkombination	Darstellung
Gallery + Single + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden nur für einen ausgewählten Detektionskanal dargestellt.
Gallery + Single + Overlay + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Entsprechend der Anzahl von Einzelbildern einer Bildserie werden Überlagerungsbilder aus allen ausgewählten Detektionskanälen erzeugt.
Gallery + Tiled + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden für alle ausgewählten Detektionskanäle getrennt dargestellt.
Gallery + Tiled + Overlay + Channel 1 / 2 / 3 / 4 /	Alle Einzelbilder einer Bildserie werden getrennt für alle ausgewählten Detektionskanäle und zusätzlich zusammen in Überlagerungsbildern dargestellt.

5.2.23 Projektion eines Bildstapels



Funktion

Mit der Funktion PROJECTION können Sie bestimmte Intensitätsdaten aus einem Bildstapel, also einer Serie von xy-Schnitten oder xz-Schnitten, auswählen oder miteinander verrechnen und in einem zweidimensionalen Bild darstellen. Dabei werden die Abtastpunkte ([Voxel](#)), die entlang der z-Achse übereinanderliegen, durch alle optischen Schnitte hindurch untersucht. Aus jeder dieser Säulen von Abtastpunkten wird dann der Intensitätswert, der das Auswahlkriterium erfüllt, oder der berechnete Intensitätswert als Repräsentant aller Werte innerhalb der Säule im zweidimensionalen Projektionsbild dargestellt.

Es stehen Ihnen drei verschiedene Projektionsarten zur Verfügung: die Maximumprojektion, die Mittelwertprojektion und die Transparentprojektion:

- ▶ Die Maximumprojektion verwendet den maximalen Intensitätswert als Repräsentanten.
- ▶ Die Mittelwertprojektion verwendet das arithmetische Mittel der Intensitätswerte als Repräsentanten.
- ▶ Die Transparentprojektion verwendet ein gewichtetes Mittel der Intensitätswerte als Repräsentanten. Die Gewichtung setzt sich aus zwei Faktoren zusammen. Der erste Faktor ergibt sich aus dem Verhältnis des jeweilig gemessenen Intensitätswertes zur maximal möglichen Intensität (Normierung). Der zweite Faktor berücksichtigt die Gewichtung des zuvor gemessenen Intensitätswertes. Je höher die Intensität des zuvor gemessenen Abtastpunktes ist, desto größer ist seine Gewichtung und desto geringer fließen nachfolgend gemessene Abtastpunkte in die Berechnung mit ein.

Wählen Sie eine der Projektionsarten und weitere Optionen im Dialogfenster VIEWER OPTIONS aus:

- ▶ Wählen Sie im Menü VIEW die Option VIEWER OPTIONS.
- ▶ Klicken Sie auf das Bildsymbol IMAGES und dann auf das Register PROJECTIONS.

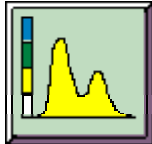
[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol IMAGES](#)

Hinweis

Beachten Sie den Unterschied zwischen einer Maximumprojektion und einem Topographiebild, das aus Intensitätsmaxima erzeugt wird. Bei einer Maximumprojektion

werden die Intensitätsmaxima direkt einem Farbwert zugeordnet. Bei einem Topographiebild aus Intensitätsmaxima werden die Intensitätsmaxima zuerst der realen z-Position des jeweiligen Abtastpunktes zugeordnet und dann farbkodiert.

5.2.24 Topographiebild erzeugen



Funktion

Mit der TOPOGRAPHY Funktion können Sie bestimmte Intensitätsdaten aus einem Bildstapel, also einer Serie von xy-Schnitten oder xz-Schnitten, auswählen und in ein zweidimensionales Topographiebild übertragen. Dabei werden die entlang der z-Achse übereinanderliegenden Abtastpunkte ([Voxel](#)) durch alle optischen Schnitte hindurch untersucht. Aus jeder dieser Säulen von Abtastpunkten wird nur der Intensitätswert, welcher das Auswahlkriterium erfüllt, als Repräsentant aller Werte innerhalb der Säule im Topographiebild dargestellt.

Sie können entweder nach dem Intensitätsmaximum (maximum intensity) oder nach dem Flächenschwerpunkt (center of mass) der gemessenen Intensitäten selektieren. Sollen Intensitätsmaxima im Topographiebild dargestellt werden, wird nur der Abtastpunkt ausgewählt, bei dem die maximale Intensität gemessen wurde. Bei der Ermittlung des Flächenschwerpunktes wird aus allen übereinanderliegenden Abtastpunkten ein Mittelwert errechnet (der Schwerpunkt der Fläche, die von der Kurve der gemessenen Intensitätswerte begrenzt wird).

Das Intensitätsmaximum bzw. der Flächenschwerpunkt wird dann der realen z-Position des entsprechenden Abtastpunktes zugeordnet und anschließend farbkodiert. Aufgrund dieser Zuordnung bildet ein Topographiebild **die reale Oberflächenstruktur** des Präparates ab. In der Standardeinstellung erscheinen höhere Strukturen hell, tiefere Strukturen dunkel.

Die Einstellung des Auswahlkriteriums für das Topographiebild können Sie im Dialogfenster VIEWER OPTIONS vornehmen:

- ▶ Wählen Sie im Menü VIEW die Option VIEWER OPTIONS.
- ▶ Klicken Sie auf das Bildsymbol IMAGES und dann auf das Register TOPOGRAPHY.

[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol IMAGES](#)

In einem zweiten Schritt können Sie das Topographiebild mit der 3D VIEW Funktion in einer dreidimensionalen Graphik darstellen.

[📖 siehe 3D Ansicht erzeugen](#)

Typische Anwendungen

Die Darstellung der Bilddaten in einem Topographiebild ist vor allem bei materialwissenschaftlichen Untersuchungen aufschlussreich. Für die Anwendung von Quantifizierungsfunktionen ist die Topographiefunktion unerlässlich.

5.2.25 Originalbild anzeigen



Funktion

Klicken Sie auf die Taste ORIGINAL, um ein Projektionsbild oder ein Topographiebild rückgängig zu machen. Im Ansichtsfenster VIEWER werden wieder die aufgenommenen Rohdaten des Bildes angezeigt.

5.2.26 3D Ansicht erzeugen



Funktion

Mit der Taste 3D VIEW können Sie einen zweidimensionalen Datensatz dreidimensional darstellen. Bei einer Bildserie wird immer der Datensatz der Serie verwendet, der aktuell im Ansichtsfenster VIEWER eingeblendet ist. Sie können entweder einen einzelnen xy-Schnitt oder xz-Schnitt aus Rohdaten oder ein Ergebnisbild, wie zum Beispiel ein Topographiebild oder Projektionsbild, in der 3D Ansicht darstellen. Je nachdem, welche Größe im Ausgangsbild dargestellt oder berechnet wurde, werden bei der Erzeugung der 3D Ansicht entweder Intensitätswerte oder Höhenwerte auf der z-Achse der 3D Ansicht abgebildet.

Hinweis

*Die räumliche Darstellung von Intensität in einer 3D Ansicht führt leicht zu der Annahme, dass die Topographie des Präparates dargestellt wird. Beachten Sie jedoch, dass Sie **die reale Oberflächenstruktur** eines Präparates nur darstellen können, wenn Sie zuvor ein Topographiebild erzeugt haben.*

[📖 siehe Topographiebild erzeugen](#)

Die 3D Ansicht kann in drei Darstellungsarten, nämlich als Flächenbild (Surface), als Drahtgitterbild (Wireframe) oder als Isolinienbild (Isolines) erzeugt werden. Stellen Sie eine dieser Darstellungsarten im Dialogfenster VIEWER OPTIONS ein:

- ▶ Wählen Sie im Menü VIEW die Option VIEWER OPTIONS.
- ▶ Klicken Sie auf das Bildsymbol SURFACE und dann auf das Register VISUALIZATION.

[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol SURFACE](#)

Hinweis

Für jeden Detektionskanal wird eine getrennte 3D Ansicht erstellt. Es ist daher nicht möglich, aus einem Überlagerungsbild (Taste OVERLAY) eine einzige 3D Ansicht zu erzeugen.

5.2.27 3D Ansicht drehen



Funktion

Mit der Taste ROTATE können Sie eine 3D Ansicht in alle drei Raumrichtungen drehen. Beachten Sie, dass die 3D Ansicht um einen Fixpunkt gedreht wird, der sich in der Mitte des Bildes befindet.

- ▶ Halten Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle in der 3D Ansicht.
- ▶ Klicken Sie auf die linke Maustaste und halten Sie diese gedrückt.
- ▶ Bewegen Sie den Mauszeiger in die Richtung, in die Sie die 3D Ansicht drehen wollen.

Hinweis

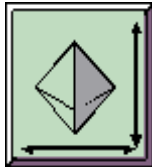
Während Sie die 3D Ansicht drehen, wird die Auflösung des Bildes leicht herabgesetzt, um das Arbeiten mit dieser Funktion zu beschleunigen. Nach Loslassen der linken Maustaste wird das Bild in der zuvor eingestellten Auflösung neu angezeigt.

Als Alternative zu dieser manuellen Methode eine 3D Ansicht zu drehen, gibt es im Dialogfenster VIEWER OPTIONS auch die Möglichkeit, Drehwinkel für die drei Raumachsen einzugeben:

- ▶ Wählen Sie im Menü VIEW die Option VIEWER OPTIONS.
- ▶ Klicken Sie auf das Bildsymbol 3D und dann auf das Register NAVIGATION.
- ▶ Im Feld ROTATION können Sie Drehwinkel für alle drei Achsen eingeben.

[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol 3D](#)

5.2.28 3D Ansicht verschieben



Funktion

Mit der Taste MOVE können Sie eine 3D Ansicht verschieben:

- ▶ Halten Sie den Mauszeiger über eine beliebige Stelle in der 3D Ansicht.
- ▶ Klicken Sie auf die linke Maustaste und halten Sie diese gedrückt.
- ▶ Bewegen Sie den Mauszeiger in die Richtung, in die Sie die 3D Ansicht verschieben wollen.

Hinweis

Während Sie die 3D Ansicht verschieben, wird die Auflösung des Bildes leicht herabgesetzt, um das Arbeiten mit dieser Funktion zu beschleunigen. Nach Loslassen der linken Maustaste wird das Bild in der zuvor eingestellten Auflösung neu angezeigt.

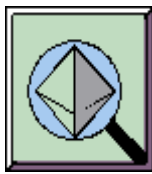
Als Alternative zu dieser manuellen Methode eine 3D Ansicht zu verschieben, gibt es im Dialogfenster VIEWER OPTIONS auch die Möglichkeit, Koordinatenwerte für die Positionierung des Bildes einzugeben:

- ▶ Wählen Sie im Menü VIEW die Option VIEWER OPTIONS.

- Klicken Sie auf das Bildsymbol 3D und dann auf das Register NAVIGATION.
- Im Feld TRANSLATION können Sie die Koordinatenwerte für die x-Achse und z-Achse verändern.

[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol 3D](#)

5.2.29 3D Ansicht zoomen



- _____

Funktion

Mit der Taste ZOOM können Sie eine 3D Ansicht proportional vergrößern oder verkleinern. Hierbei handelt es sich lediglich um eine Skalierung des erzeugten Bildes, eine verbesserte Auflösung können Sie mit dieser Zoomfunktion nicht erzielen.

Um die 3D Ansicht zu vergrößern	Klicken Sie im Bildfenster des Ansichtsfensters VIEWER auf eine beliebige Stelle und ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste den Mausfeil zum unteren Rand .
Um die 3D Ansicht zu verkleinern	Klicken Sie im Bildfenster des Ansichtsfensters VIEWER auf eine beliebige Stelle und ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste den Mausfeil zum oberen Rand .

Hinweis

Während Sie die 3D Ansicht zoomen, wird die Auflösung des Bildes leicht herabgesetzt, um das Arbeiten mit dieser Funktion zu beschleunigen. Nach Loslassen der linken Maustaste wird das Bild in der zuvor eingestellten Auflösung neu angezeigt.

Als Alternative zu dieser manuellen Methode eine 3D Ansicht zu zoomen, gibt es im Dialogfenster VIEWER OPTIONS auch die Möglichkeit, den Zoom über die Eingabe von Zahlenwerten zu verändern:

- Wählen Sie im Menü VIEW die Option VIEWER OPTIONS.
- Klicken Sie dann auf das Bildsymbol 3D.

- Im Register NAVIGATION können Sie den Zoom variieren, indem Sie im Feld TRANSLATION den y-Wert ändern.

[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol 3D](#)

Hinweis

Die Leica Confocal Software verfügt über drei zu unterscheidende Zoom Funktionen: den 3D Zoom, den elektronischen Zoom und den graphischen Zoom.

[📖 siehe Elektronischer Zoom](#)

[📖 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS, Bildsymbol DISPLAY](#)

5.3 Mess-und Analysefunktionen

5.3.1 Histogramm berechnen



Funktion

Mit der HISTOGRAMM Funktion wird die Häufigkeit einer bestimmten Größe graphisch dargestellt. Das Histogramm wird von dem im Ansichtsfenster Viewer ausgewählten Datensatz berechnet. Bei diesem Datensatz kann es sich um ein Einzelbild oder eine Bildserie aus Rohdaten, aber auch um das Ergebnisbild einer Bildverarbeitung handeln. In Abhängigkeit von der im Bild dargestellten Größe wird im Histogramm die Verteilung von Intensitätswerten (I) oder Höhenwerten (μm) berechnet.

Wenn Sie auf die Taste HISTOGRAM klicken, wird das Ansichtsfenster HISTOGRAM geöffnet, in dem eine Histogrammkurve für jeden Detektionskanal und folgende statistische Berechnungen angezeigt werden:

Parameter	Bedeutung	Formel
# Pixel	Gesamtzahl der Pixel, die in die Berechnung des Histogramms eingehen. Entspricht dem eingestellten Scanformat.	
Mean	Der arithmetische Mittelwert	$\mu(I) = \frac{1}{N_{\text{Pixel}}} \sum_{\text{Pixel}} I_1$



Maximum	Maximalwert	Max (I)
Minimum	Minimalwert	Min (I)
Variance	Varianz	$\text{VAR}(I) = \frac{1}{N-1} \sum_I (I_i - \mu(I))^2$
Average Deviation	Mittlere Abweichung	$\text{DISP}(I) = \frac{1}{N-1} \sum_I I_i - \mu(I) $
Standard Deviation	Standardabweichung	$s(I) = \sqrt{\text{VAR}(I)} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_I (I_i - \mu(I))^2}$
Mean Energy	Mittlere Bildenergie	$I_{\text{Mean}}^2 = \frac{1}{N_{\text{Pixel}}} \sum_{\text{Pixel}} I_i^2$
Root Mean Square (RMS)	Quadratischer Mittelwert	$I_{\text{Mean}}^2 = \sqrt{\frac{1}{N_{\text{Pixel}}} \sum_{\text{Pixel}} I_i^2}$
Skewness	Schiefe der Verteilung	$\text{Skew}(I) = \frac{1}{N} \sum_I \left[\frac{I_i - \mu(I)}{\sqrt{\text{VAR}(I)}} \right]^3$

Einige der Parameter sind in wissenschaftlicher Exponentialnotation angegeben, z.B. Pixel = 3.28e+005 = 327680 (entspricht dem Scanformat 640 x 512).

Hinweis

Mit dem Maximalwert und Minimalwert der Intensität lassen sich der Gain Wert und der Offset Wert die Detektoren optimal einstellen.

5.3.2 Messen eines Profils in einem Bildstapel

-



Funktion

Randbedingungen

Typische Anwendungen

Hinweis

5.3.3 Messen eines Profils in einem Einzelbild



Funktion

Mit der PROFILE Funktion wird eine bestimmte Größe über eine Strecke hinweg gemessen und graphisch dargestellt. Das Profil wird aus dem im Ansichtsfenster Viewer ausgewählten Datensatz gemessen. Bei diesem Datensatz kann es sich um ein Einzelbild aus Rohdaten oder um ein Ergebnisbild einer Bildverarbeitung handeln. In Abhängigkeit von der im Bild dargestellten Größe wird eine Messkurve aus Intensitätswerten (I) oder Höhenwerten (µm) berechnet.

Wenn Sie auf die Taste PROFILE klicken, wird im Ansichtsfenster Viewer die Messstrecke als weiße Linie im Bild eingeblendet. Die Länge und Position der Messstrecke können Sie beliebig ändern, indem Sie die Strecke anklicken und mit gedrückter linker Maustaste die Anfasspunkte an die gewünschte Position ziehen.

Zusätzlich wird das Ansichtsfenster PROFILE geöffnet, in dem eine Profilkurve für jeden Detektionskanal und folgende statistische Berechnungen angezeigt werden:

Parameter	Bedeutung	Formel
Length	Länge der Meßstrecke	$L = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
Mean Amplitude	Arithmetisches Mittel	$\mu(I) = \frac{1}{N_{\text{Pixel}}} \sum_{\text{Pixel}} I_i$
Maximum Amplitude	Maximalwert	Max (I)
Minimum Amplitude	Minimalwert	Min (I)
Average Deviation	Mittlere Abweichung	$DISP(I) = \frac{1}{N - 1} \sum_1 I_i - \mu(I) $



Standard Deviation	Standardabweichung	$s(I) = \sqrt{\text{VAR}(I)} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum (I_i - \mu(I))^2}$
Variance	Varianz	$\text{VAR}(I) = \frac{1}{N-1} \sum (I_i - \mu(I))^2$

Einige der Parameter sind in wissenschaftlicher Exponentialnotation angegeben, z.B. Varianz = 1.88e+004 = 18800.

5.3.4 Materials analysis

Funktion

Die Materialanalysefunktion ermittelt neben allgemeinen statistischen Daten auch Standardwerte nach DIN ISO 4287 Teil I eines Datensatzes.

Randbedingungen

Zur Materialanalyse muss eine [Topographiedarstellung](#) eines dreidimensionalen Datensatz vorliegen.

Typische Anwendungen

Hinweis

5.3.5 ROI als Ellipse



Funktion

Mit dieser Funktion kann ein elliptischer Auswertungsbereich "Region of Interest (ROI)" im Ansichtsfenster Viewer definiert werden. Von den innerhalb des Auswertungsbereichs ermittelten Intensitätswerte wird das arithmetische Mittel berechnet und im Ansichtsfenster PROFILE in Abhängigkeit der z-Dimension des Datensatzes dargestellt.

Randbedingungen

Vor der Definition des Auswertungsbereichs muss die PROFILE Funktion angewählt werden.

Typische Anwendungen

Nach der Wahl der PROFILE Funktion drücken sie die ROI-Funktionstaste. Drücken sie die linke Maustaste, halten sie diese gedrückt. Damit haben sie einen Eckpunkt des Auswertungsbereichs definiert. Ziehen sie bei gedrückter linker Maustaste den Cursor diametral in die gegenüberliegende Ecke

um den zweiten Eckpunkt des Auswertungsbereichs zu definieren.

Hinweis

Löschen können sie einen einzelnen Auswertungsbereich, indem sie ihn mit der SELECT-Taste auswählen und mit der auf der Tastatur befindlichen Entf.-Taste entfernen. Sie können alle Auswertungsbereiche mit der CLEAR-Taste auf einmal löschen.

5.3.6 ROI als Polygon



Funktion

Mit dieser Funktion kann ein polygonförmiger Auswertungsbereich "Region of Interest (ROI)" im Ansichtsfenster Viewer definiert werden. Von den innerhalb des Auswertungsbereichs ermittelten Intensitätswerte wird das arithmetische Mittel berechnet und im Ansichtsfenster PROFILE in Abhängigkeit der z-Dimension des Datensatzes dargestellt.

Randbedingungen

Vor der Definition des Auswertungsbereichs muss die PROFILE Funktion angewählt werden.

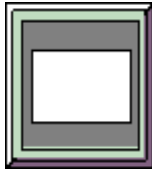
Typische Anwendungen

Nach der Wahl der PROFILE Funktion drücken sie die ROI-Funktionstaste. Drücken sie die linke Maustaste um den Anfangspunkt des Polygons zu definieren. Lassen sie die Maustaste los, fahren sie den Cursor in die nächste Ecke des Polygons und drücken sie erneut die linke Maustaste. Wiederholen sie dies für jede gewünschte Ecke des Polygons. Sie können das Polygon durch einen Doppelklick schliessen.

Hinweis

Löschen können sie einen einzelnen Auswertungsbereich, indem sie ihn mit der SELECT-Taste auswählen und mit der auf der Tastatur befindlichen Entf.-Taste entfernen. Sie können alle Auswertungsbereiche mit der CLEAR-Taste auf einmal löschen.

5.3.7 ROI als Rechteck



Funktion

Mit dieser Funktion kann ein rechteckiger Auswertungsbereich "Region of Interest (ROI)") im Ansichtsfenster Viewer definiert werden. Von den innerhalb des Auswertungsbereichs ermittelten Intensitätswerte wird das arithmetische Mittel berechnet und im Ansichtsfenster PROFILE in Abhängigkeit der z-Dimension des Datensatzes dargestellt.

Randbedingungen

Vor der Definition des Auswertungsbereichs muss die PROFILE Funktion angewählt werden.

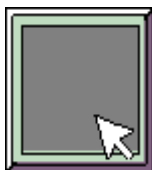
Typische Anwendungen

Nach der Wahl der PROFILE Funktion drücken sie die ROI-Funktionstaste. Drücken sie die linke Maustaste, halten sie diese gedrückt. Damit haben sie einen Eckpunkt des Auswertungsbereichs definiert. Ziehen sie bei gedrückter linker Maustaste den Cursor diametral in die gegenüberliegende Ecke um den zweiten Eckpunkt des Auswertungsbereichs zu definieren.

Hinweis

Löschen können sie einen einzelnen Auswertungsbereich, indem sie ihn mit der SELECT-Taste auswählen und mit der auf der Tastatur befindlichen Entf.-Taste entfernen. Sie können alle Auswertungsbereiche mit der CLEAR-Taste auf einmal löschen.

5.3.8 ROI auswählen, verschieben und verändern



Funktion

Mit der SELECT-Taste können sie einen Auswertungsbereich markieren. Drücken sie dazu die Taste und markieren sie den entsprechenden Auswertungsbereich.

Randbedingungen

Um die definierten Auswertungsbereiche sichtbar zu machen, muss die PROFILE Funktion angewählt werden.

Typische Anwendungen

1. Auswertungsbereich verschieben:

Nachdem sie die SELECT-Taste gedrückt haben, bewegen sie den Mauszeiger in das Innere des Auswertungsbereichs, den sie verschieben möchten. Sobald sich der Mauszeiger zu einem

überkreuzten Doppelpfeil verändert, drücken sie die linke Maustaste und halten diese gedrückt. Verschieben sie den Auswertungsbereich bei gedrückten linker Maustaste.

2. Verändern des Auswertungsbereichs:

Wenn sie den Mauszeiger über eine Seitenkante des markierten Auswertebereichs bewegen, wird ein Doppelpfeil sichtbar. Drücken sie die linke Maustaste um den Auswertungsbereich in einer Richtung zu verzerren. Wenn sie den Mauszeiger exakt in einen Eckpunkt des markierter Auswertungsbereich stellen, können sie die Ausdehnung in zwei Richtungen gleichzeitig verändern.

Hinweis

Löschen können sie einen einzelnen Auswertungsbereich, indem sie ihn mit der SELECT-Taste auswählen und mit der auf der Tastatur befindlichen Entf.-Taste entfernen.

5.3.9 ROI löschen



Funktion

Mit dieser Taste können alle definierten Auswertungsbereiche (ROI's) auf einmal gelöscht werden.

Randbedingungen

Um die definierten Auswertungsbereiche sichtbar zu machen, muss die PROFILE Funktion angewählt werden.

5.3.10 Zytofluorogramm in 2D Ansicht (optional)

Funktion

Ein Zytofluorogramm stellt die Häufigkeitsverteilung von Intensitätswerten graphisch dar. Das Zytofluorogramm kann aus bis zu maximal 3 Detektionskanälen erzeugt werden. Ist nur ein Detektionskanal angewählt, wird die Verteilung der Intensitätswerte in einem Balkendiagramm dargestellt. Bei mehreren Detektionskanälen werden alle möglichen Kombinationen von Intensitäten aus jeweils zwei Detektionskanälen in einer zweidimensionalen Punktwolke dargestellt.

Wenn Sie auf die Taste CYTOFLUOROGRAM 2D klicken, werden die aktuellen Bilddaten in ein zweidimensionales Zytofluorogramm umgewandelt. Je nachdem welche weiteren

Tasten Sie gleichzeitig noch anklicken, sind folgende Darstellungsarten möglich:

Tastenkombination	Darstellung
CF2D + Single + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Aus allen ausgewählten Detektionskanälen wird das Zytofluorogramm erzeugt und dargestellt. Bei einer Bildserie wird das aktuelle Bild verwendet.
CF2D + Tiled + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Die Ursprungsbilder der ausgewählten Detektionskanäle und das daraus erzeugte Zytofluorogramm werden dargestellt. Bei einer Bildserie wird das aktuelle Bild verwendet.
CF2D + Single + Gallery + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Aus allen ausgewählten Detektionskanälen wird das Zytofluorogramm erzeugt und dargestellt. Bei einer Bildserie werden alle Einzelbilder verwendet.
CF2D + Tiled + Gallery + Channel 1 / 2 / 3 / 4 / 5	Aus allen ausgewählten Detektionskanälen wird das Zytofluorogramm erzeugt und dargestellt. Bei einer Bildserie werden alle Einzelbilder verwendet und angezeigt.

Verschiedene Parameter des Zytofluorogramms, wie z.B. der Intensitätswertebereich, der Häufigkeitswertebereich und die verwendeten Farbuordnungstabellen, können Sie im Dialogfenster VIEWER OPTIONS verändern:

- ▶ Wählen Sie im Menü VIEW die Option VIEWER OPTIONS.
- ▶ klicken Sie dann auf das Bildsymbol MULTICOLOR.

 siehe Dialogfenster VIEWER OPTIONS / Bildsymbol MULTICOLOR

 siehe Zytofluorogramm in 3D Ansicht

 siehe Zytofluorogramm Masken

 siehe Überlagerungsbild in Zytofluorogrammfarben

Typische Anwendungen

5.3.11 Zytofluorogramm Masken (optional)

Funktion

Randbedingungen

Typische Anwendungen

Hinweis

5.3.12 Überlagerungsbild in Zytofluorogrammfarben (optional)

- ---

Funktion

Randbedingungen

Typische Anwendungen

Hinweis

5.3.13 Optionen für die Multicolor Funktion (optional)

- ---

Funktion

Randbedingungen

Typische Anwendungen

Hinweis

5.4 Funktionen zur Datendokumentation

5.4.1 Präsentationsseite anlegen

- ---



Funktion

Mit der Taste ANNOTATION wird ein Fenster geöffnet, in dem Sie aufgenommene Bilder zu Präsentationszwecken aufbereiten können. Haben Sie die Präsentationsseite geöffnet, werden die zusätzlichen Tasten SNAP, LINE, RECTANGLE und TEXT aktiv. Mit diesen Tasten können Sie das im Ansichtsfenster VIEWER geladene Bild in die Präsentationsseite kopieren, bestimmte Bereiche im kopierten Bild mit Linien und Rechtecken hervorheben und in einem Textfeld eine Bildbeschriftung einfügen.

[📖 siehe Bild kopieren](#)



- [📖 siehe Linie zeichnen](#)
- [📖 siehe Rechteck zeichnen](#)
- [📖 siehe Textfeld anlegen](#)

Wenn Sie den Mauszeiger über die Präsentationsseite halten und dann auf die rechte Maustaste klicken, erscheint ein Kontextmenü, in dem Ihnen folgende Befehle zur Verfügung stehen:

Befehl	Funktion
Line	Eine Linie im voreingestellten Format wird in die Präsentationsseite eingefügt.
Rectangle	Ein Rechteck im voreingestellten Format wird in die Präsentationsseite eingefügt.
Text	Ein Textfeld im voreingestellten Schrifttyp wird in die Präsentationsseite eingefügt
Zoom	Sie können zwischen vier Größendarstellungen der Präsentationsseite auswählen.
Grid	Ein nicht druckbares Gitterliniennetz wird in der Präsentationsseite eingeblendet.

Die Befehle LINE, RECTANGLE und TEXT sind nicht nur im Kontextmenü vorhanden, sondern können auch mit den entsprechenden separaten Tasten aktiviert werden.

Präsentationsseiten erhalten beim Abspeichern die Dateiendung *.ano.

5.4.2 Bild kopieren



Funktion

Wenn Sie auf die Taste SNAP klicken, wird das im Ansichtsfenster VIEWER geladene Bild in die Präsentationsseite kopiert. Wenn Sie das kopierte Bild markieren und dann auf die rechte Maustaste klicken, erscheint ein Kontextmenü, in dem Ihnen folgende Befehle zur Verfügung stehen:

Befehl	Funktion
Original size	Das Bild wird in Originalgröße angezeigt.
Fit to page	Das Bild wird auf die Größe der Präsentationsseite vergrößert.



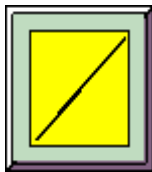
Bring to front	Das Bild wird in den Vordergrund gerückt.
Send to back	Das Bild wird in den Hintergrund gerückt.
Delete	Das Bild wird gelöscht.

Die Größe des Bildes können Sie beliebig verändern, indem Sie mit dem Mauszeiger an einem Anfasspunkt des Bildes ziehen. Um das Bild zu verschieben, ohne seine Größe zu verändern, markieren Sie das Bild und verschieben Sie es, während Sie die linke Maustaste gedrückt halten.

Randbedingungen

Die Taste SNAP kann nur betätigt werden, wenn zuvor eine Präsentationsseite mit der Taste ANNOTATION geöffnet und dann das Ansichtsfenster VIEWER angeklickt wurde.

5.4.3 Linie zeichnen



- _____

Funktion

Mit der Taste LINE zeichnen Sie eine Linie in die Präsentationsseite. Klicken Sie in der Präsentationsseite auf die Stelle, an der die Linie beginnen soll. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger über die Seite, bis zu dem Punkt, an dem die Linie enden soll. Wenn Sie die Linie markieren und dann auf die rechte Maustaste klicken, erscheint ein Kontextmenü, in dem Ihnen folgende Befehle zur Verfügung stehen:

Befehl	Funktion
Style	In einem Dialogfenster können Typ, Stärke und Länge der Linie eingestellt werden.
Color	In einem Dialogfenster kann eine beliebige Farbe für die Linie ausgewählt werden.
Bring to front	Die Linie wird in den Vordergrund gerückt.
Send to back	Die Linie wird in den Hintergrund gerückt.
Delete	Die Linie wird gelöscht.

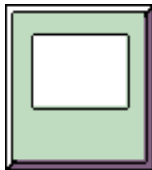
Die Länge der Linie können Sie verändern, indem Sie mit dem Mauszeiger an einem der Anfasspunkte der Linie ziehen. Um die

Linie zu verschieben, ohne ihre Größe zu verändern, klicken Sie auf den mittleren Anfasspunkt und verschieben Sie die Linie, während Sie die linke Maustaste gedrückt halten.

Randbedingungen

Die Taste LINE kann nur betätigt werden, wenn zuvor eine Präsentationsseite mit der Taste ANNOTATION geöffnet wurde.

5.4.4 Rechteck zeichnen



Funktion

Mit der Taste RECTANGLE zeichnen Sie ein Rechteck in die Präsentationsseite. Klicken Sie in der Präsentationsseite auf die Stelle, an der sich eine Ecke des Rechtecks befinden soll. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger über die Seite, um die Größe des Rechtecks zu bestimmen. Wenn Sie das Rechteck markieren und dann auf die rechte Maustaste klicken, erscheint ein Kontextmenü, in dem Ihnen folgende Befehle zur Verfügung stehen:

Befehl	Funktion
Style	In einem Dialogfenster können Typ und Stärke der Linie sowie weitere Optionen eingestellt werden.
Color	In einem Dialogfenster kann eine beliebige Farbe für das Rechteck ausgewählt werden.
Bring to front	Das Rechteck wird in den Vordergrund gerückt.
Sent to back	Das Rechteck wird in den Hintergrund gerückt.
Delete	Das Rechteck wird gelöscht.

Die Größe des Rechtecks können Sie verändern, indem Sie mit dem Mauszeiger an einem der Anfasspunkte des Rechtecks ziehen. Um das Rechteck zu verschieben, ohne seine Größe zu verändern, klicken Sie in die Mitte des Rechtecks und verschieben Sie es, während Sie die linke Maustaste gedrückt halten.

Randbedingungen

Die Taste RECTANGLE kann nur betätigt werden, wenn zuvor eine Präsentationsseite mit der Taste ANNOTATION geöffnet wurde.

5.4.5 Quantifizierungsdaten exportieren



- _____

Funktion

Diese Funktion exportiert die Messdaten aller Auswertungsbereiche als ASCII-Daten in eine Datei.

Randbedingungen

Um die Messdaten der Auswertungsbereiche exportieren zu können, muss die PROFILE Funktion angewählt werden.

5.4.6 Quantifizierungsgraphen drucken



- _____

Funktion

Diese Funktion sendet die graphischen Daten sämtlicher Auswertungsbereiche auf den Standarddrucker.

Randbedingungen

Um die Graphen der Auswertungsbereiche ausdrucken zu können, muss die PROFILE Funktion angewählt werden.

5.4.7 Drucken



- _____

Funktion

Sie können den Druckbefehl entweder mit der Taste PRINT oder über das Dialogfenster PRINTER SELECTION auslösen. Um dieses Dialogfenster zu öffnen, wählen Sie im Menü FILE die Option PRINT. Gedruckt werden kann das im Ansichtsfenster VIEWER geladene Bild oder eine Präsentationsseite.

Wenn Sie mit der Taste PRINT den Druckbefehl auslösen, wird das im Ansichtsfenster geladene Bild oder die Präsentationsseite mit dem voreingestellten Drucker und in der voreingestellten Seitendarstellung gedruckt. Diese Standardeinstellungen können Sie im Dialogfenster PRINTER SELECTION nach ihren Wünschen verändern. Zu diesem Zweck können Sie folgende Schaltflächen in diesem Dialogfenster bedienen:

Schaltfläche	Funktion



Printer setup	Öffnet ein Dialogfenster, in dem man den Drucker und Druckereinstellungen ändern kann.
Print	Das Bild oder die Präsentationsseite wird ausgedruckt.
Background color	Öffnet ein Dialogfenster, in dem man eine beliebige Hintergrundfarbe für die Seite auswählen kann.
Center on page	Das Bild wird in die Mitte der Seite plaziert.
Fit to page	Die Bildgröße wird auf die Größe des bedruckbaren Bereichs ausgerichtet.
Aspect ratio	Das Seitenverhältnis des Bildes bleibt bei Änderungen von Höhe und Breite erhalten.

Im Feld IMAGE können Sie die Höhe (Size Y) und Breite (Size X) des Bildes verändern und einen Seitenrand nach oben (Offset Y) und einen Seitenrand nach links (Offset X) definieren. Bildgröße und Seitenränder können nicht verändert werden, wenn die Schaltfläche FIT TO PAGE angeklickt ist. Haben Sie die Schaltfläche CENTER ON PAGE angeklickt, können nur die Seitenränder nicht verändert werden.

Mit der im Feld PRINT PREVIEW eingeblendeten Vorschau der Druckseite können Sie das Ergebnis der vorgenommenen Änderungen überprüfen. Im Feld PAGE wird Höhe und Breite des bedruckbaren Bereichs angegeben (der nicht identisch mit dem Papierformat ist). In den untersten beiden Zeilen des Dialogfensters wird der aktuell installierte Drucker und das eingestellte Papierformat angezeigt.

Hinweis

Wenn Sie das Dialogfenster PRINTER SELECTION mit OK verlassen, werden alle Einstellungen im aktiven Ansichtsfenster VIEWER gespeichert. Somit können Sie für verschiedene Bilder eine unterschiedliche Druckereinstellung und Seitendarstellung speichern. Diese Einstellungen gehen jedoch mit dem Verlassen der Leica Confocal Software verloren.

5.5 Funktionen zum Datenhandling

5.5.1 Datei öffnen

- ---



Funktion

In der Leica Confocal Software können Sie mit der Taste OPEN folgende Dateiformate öffnen:

Dateiformat	Beschreibung
Experiment (*.lei)	Ein Leica-spezifisches, binäres Datenformat. Beim Lesen der Experimente werden nicht nur die Bilddaten sondern auch die experimentellen Einstellungen geladen.
Präsentationsseite (*.ano)	Ein Leica-spezifisches, binäres Datenformat. Die auf den Präsentationsseiten vorhandenen Elemente wie Bilder, Texte und Grafiken liegen jeweils als einzelne Objekte vor.
Tiff-Dateien (*.tif)	Es handelt sich um Leica Bilddateien im Single- und Multi-Tiff-Format. Es können auch externe Dateien im RGB-Tiff-Format eingelesen werden.

[📖 siehe Experiment anlegen](#)

[📖 siehe Präsentationsseite anlegen](#)

5.5.2 Datei speichern



Funktion

Wenn Sie auf die Taste SAVE klicken, werden die Daten im aktuellen Experiment (*.lei) oder in der aktuellen Präsentationsseite (*.ano) gespeichert.

Wenn Sie mit der Taste SAVE ein Experiment oder eine Präsentationsseite zum ersten Mal speichern, erscheint zuerst das Dialogfenster SAVE AS.

Hinweis

Oft werden Originaldaten unabsichtlich mit der Funktion SAVE überschrieben. Dies können Sie verhindern, indem Sie die Funktion SAVE AS verwenden, um ein bereits gespeichertes Experiment unter einem anderen Namen abzuspeichern.

[📖 siehe Datei speichern unter](#)

5.5.3 Datei speichern unter



Funktion

Mit der Taste **SAVE AS** können Sie ein Experiment (*.lei) oder eine Präsentationsseite (*.ano) unter einem bestimmten Dateinamen und in einem bestimmten Dateiformat abspeichern.

Beim Abspeichern eines Experiments wird auf Dateiebene ein Ordner mit dem Namen des Experiments angelegt. Im Unterverzeichnis dieses Ordners befindet sich die Beschreibungsdatei (*.lei) des Experiments zusammen mit den einzelnen Bilddateien. Bei der Beschreibungsdatei handelt es sich um ein Leica-spezifisches binäres Datenformat. In dieser Datei werden die Parametereinstellungen und die in Form einer Farbzuzuordnungstabelle gespeicherte Farbinformation jedes zu diesem Experiment gehörenden Bildes registriert.

Die Bilddateien eines Experiments können im Format *tif* oder im Format *raw* abgespeichert werden. Im Standardformat *tif* sind die experimentellen Einstellungen und die Farbinformation eines Bildes nochmals redundant enthalten. Im Format *raw* werden lediglich die Bilddaten abgespeichert.

Hinweis

Der Vorteil des Formats raw ist die geringere Dateigröße, die jedoch nur bei Bildaufnahmen mit relativ geringer Datenmenge zum Tragen kommt. Wenn Sie zum Beispiel eine Bildserie mit einer großen Anzahl von Einzelbildern, aber bei einem kleinen Scanformat aufnehmen, können Sie die Bildserie im Format raw schneller speichern und öffnen als im Format tif.

5.5.4 Alle Dateien speichern

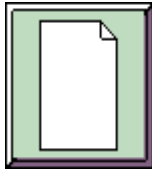
Funktion

Randbedingungen

Typische Anwendungen

Hinweis

5.5.5 Experiment anlegen



Funktion

Wenn Sie auf die Taste NEW EXPERIMENT klicken, wird ein neues Ansichtsfenster VIEWER geöffnet und damit ein neues Experiment angelegt. Ein Experiment ist eine Datei, die aus mehreren Einzelbildern oder Bildserien bestehen kann. Sie haben damit die Möglichkeit, mehrere Bilder, die mit unterschiedlichen Scanparametern aufgenommen wurden, oder Ergebnisbilder von Bildverarbeitungen, in einem Experiment zusammenzufassen. Bei den Experimenten (*.lei) handelt es sich um ein Leica-spezifisches Datenformat.

Ansichtsfenster EXPERIMENT OVERVIEW

Um das Ansichtsfenster EXPERIMENT OVERVIEW zu öffnen, wählen Sie im Menü VIEW die Option EXPERIMENT OVERVIEW. In diesem Ansichtsfenster werden die aufgenommenen Bilder in einem Verzeichnisbaum dargestellt. Jedes neu angelegte Experiment erscheint in diesem Ansichtsfenster mit dem Dateinamen *Experiment* und einer laufenden Nummer sowie der Endung *.lei. Sie können Dateinamen und Dateiformat über die Tasten SAVE oder SAVE AS ändern.

[📖 siehe Datei speichern](#)

[📖 siehe Datei speichern unter](#)

Einzelbilder, die Sie mit der Einmal-Scan Funktion (Taste SINGLE SCAN) aufnehmen, werden im Verzeichnisbaum mit dem Namen *Image* und einer laufenden Nummer eingetragen. Bildserien, die Sie mit der Serien-Scan Funktion (Taste SERIES SCAN) aufnehmen, erhalten den Namen *Series* und eine laufende Nummer.

Wenn Sie den Namen eines Einzelbildes oder einer Bildserie markieren und dann auf die rechte Maustaste klicken, stehen Ihnen in einem Kontextmenü folgende Befehle zur Verfügung:

Befehl	Funktion
Activate	Die markierte Datei wird im Ansichtsfenster Viewer angezeigt.
New Window	Eine zweites Ansichtsfenster für das aktuell geladene Bild wird geöffnet.
Delete	Das Einzelbild oder die Bildserie wird gelöscht.
Properties	Dateieigenschaften und wesentliche Scanparameter werden in einem Dialogfenster angezeigt.

Das Ansichtsfenster EXPERIMENT OVERVIEW wird automatisch am linken Rand der Bedienoberfläche eingeblendet. Größe und Position des Ansichtsfensters können Sie jedoch beliebig ändern:



- Um die Breite des Ansichtsfensters zu ändern, ziehen Sie mit dem Mauszeiger den Rand an die gewünschte Position.
- Um die Position des Ansichtsfensters zu ändern, doppelklicken Sie auf den Doppelrand des Fensters oder klicken Sie einmal auf das Symbol ▲ . Das Ansichtsfenster wird aus der Bedienoberfläche gelöst. Ziehen Sie das Ansichtsfenster jetzt mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte Stelle.

Hinweis

Ist das Ansichtsfenster über die gesamte Breite der Bedienoberfläche vergrößert, lässt es sich nur wieder an die ursprüngliche Stelle am Rand positionieren, wenn Sie zuerst die Höhe des Fensters verkleinern und es dann erst an den Rand verschieben.

5.6 Benutzerspezifische Anpassungen

5.6.1 Konfiguration des Ansichtsfensters Viewer

- ---

Funktion

Randbedingungen

Typische Anwendungen

Hinweis

5.6.2 Glossar


- ---

Aberration, Chromatische

Optischer Abbildungsfehler bedingt durch die unterschiedliche Brechung von Lichtstrahlen unterschiedlicher Wellenlänge an einer Linse. Dadurch haben Lichtstrahlen mit kürzerer Wellenlänge eine längere Brennweite als Lichtstrahlen mit einer längeren Wellenlänge.

Aberration, Sphärische

Optischer Abbildungsfehler bedingt durch den unterschiedlichen Abstand scheinbarer Lichtstrahlen gleicher Wellenlänge



von der optischen Achse. Lichtstrahlen, die durch äußere Linsenzonen gehen, haben eine kürzere Brennweite als Strahlen, die durch die Linsenmitte (optische Achse) gehen.

Achromate

Korrektionsklasse eines Objektivs. Bei Objektiven dieses Typs ist die chromatische Aberration für zwei Wellenlängen korrigiert. Üblicherweise wird ein solches Objektiv auf eine Wellenlänge unterhalb von 500nm und oberhalb von 600nm korrigiert. Außerdem ist die Sinusbedingung für eine Wellenlänge erfüllt. Die Bildfeldwölbung ist nicht korrigiert.

Airy Scheibe

Als Airy Scheibe bezeichnet man den inneren, hellen Kreis (umgeben von abwechselnd dunklen und hellen Beugungsringen) des Beugungsbildes einer punktförmigen Lichtquelle. Die Beugungsscheibchen zweier dicht beieinander liegenden Objektpunkte überlappen sich teilweise oder ganz und begrenzen auf diese Weise das räumliche Auflösungsvermögen.

Aliasing

Abbildungsfehler, der dadurch entsteht, dass die Abtastrate bezogen auf die Frequenz eines Signals zu niedrig ist.

AOTF Acousto-Optical Tunable Filter

Der akusto-optische einstellbare Filter ist ein optisch transparenter Kristall, mit dem Intensität und Wellenlänge von eingestrahlttem Licht stufenlos eingestellt werden kann. In dem Kristall wird ein Ultraschallwellenfeld erzeugt, dessen Wellenlänge beliebig eingestellt werden kann. Senkrecht zum Ultraschallwellenfeld eingestrahlttes Licht wird wie an einem Gitter gebeugt.

Apertur, Numerische

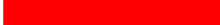
Apertur ist der Sinus des Öffnungswinkels unter dem Licht in die Frontlinse eines Mikroskopobjektives eintritt; Formelzeichen NA. Die Apertur beeinflusst neben der Lichtstärke auch das Auflösungsvermögen einer Objektivoptik. Da sich zwischen Präparat und dem Objektiv verschiedene Medien befinden können (z.B. das Einbettmedium des Präparates), wird üblicherweise die numerische Apertur ($NA = n \cdot \sin \alpha$) als Maßeinheit für die Lichtstärke und das Auflösungsvermögen verwendet.

Apochromate

Korrektionsklasse eines Objektivs. Bei Objektiven dieses Typs ist die chromatische Aberration für drei Wellenlängen korrigiert (meist 450nm, 550nm und 650nm) und die Sinusbedingung für mindestens zwei Farben erfüllt. Die Bildfeldwölbung ist nicht korrigiert.

Arbeitsabstand

Abstand der Frontlinse eines Objektivs zum Fokus. Beim freien Arbeitsabstand wird die Entfernung zwischen der Frontlinse des Objektivs und dem Deckglas bzw. zur unbedeckten Probe angegeben. Meist besitzen die Objektive mit großem Arbeitsabstand eine niedrige numerische Apertur, hochaperturige Objektive hingegen einen geringen



Arbeitsabstand. Will man ein hochaperturiges Objektiv mit großem Arbeitsabstand, muss der Durchmesser der Objektivlinsen entsprechend groß gemacht werden. Meist handelt es sich dabei allerdings um niedrigkorrigierte Optiken, da die Einhaltung der extremen Fertigungsgenauigkeiten über einen großen Linsendurchmesser nur mit großer Mühe zu erreichen ist.

Bildfeldwölbung

Die gewölbte Fläche, auf der ein mikroskopisches Bild scharf abgebildet wird nennt man Bildfeldwölbung. Sie ist durch die konvexe Linsenform bedingt und macht sich aufgrund der geringen Brennweiten bei Mikroskopobjektiven als ein Fehler bemerkbar. Das Objekt wird dabei im Zentrum und in der Peripherie nicht gleichzeitig scharf abgebildet. Objektive, die eine Korrektur bezüglich der Bildfeldwölbung haben, heißen Planobjektive (plan = ebenes Bildfeld).

Bleichen, Optisches

Zerstörung von Fluoreszenzfarbstoffen, sogenannten Fluorochromen, durch intensive Beleuchtung. In der Fluoreszenzmikroskopie werden Fluorochromen mit Laserlicht in einen höheren Energiezustand, den Singulettzustand, angeregt. Fallen die angeregten Moleküle wieder in ihren Grundzustand zurück, wird ein Fluoreszenzsignal emittiert. Bei der Anregung mit zu hoher Intensität können Farbstoffmoleküle aber auch über ein Intercrossing aus einem Singulettzustand in einen Triplettzustand wechseln. Aufgrund der wesentlich längeren Lebensdauer von Triplettzuständen (Phosphoreszenz) können diese angeregten Moleküle chemisch mit Triplett-Sauerstoff reagieren und sind für eine weitere Fluoreszenzanregung verloren.

Brechungsindex

Faktor, um den die Lichtgeschwindigkeit in einem optischen Medium kleiner ist als im Vakuum.


Dichroite

Dichroitische Filter sind Interferenzfilter bei einem Einfallswinkel des Lichtes von 45° . Die Transmissivität bzw. Reflektivität von Dichroiten ist abhängig von einer bestimmten Wellenlänge des Lichtes. Bei einem Kurzpassfilter **RSP 510** (reflection **short pass**) zum Beispiel, wird Anregungslicht unterhalb von 510 nm reflektiert und oberhalb dieses Wertes transmittiert. Die Transmissionswerte liegen üblicherweise zwischen 80% und 90%, die Reflektionswerte zwischen 90% und 95%.

Doppeldichroite

Doppeldichroitische Filter sind Interferenzfilter bei einem Einfallswinkel des Lichtes von 45° . Die Transmissivität bzw. Reflektivität von Doppeldichroiten ist abhängig von zwei bestimmten Wellenlängen des Lichtes. Bei einem **Doppeldichroit DD 488/568** zum Beispiel, wird das Anregungslicht bei 488 nm und 568 nm reflektiert, oberhalb dieser Werte transmittiert. Die Transmissionswerte liegen üblicherweise bei 80%, die Reflektionswerte zwischen 90% und 95%.

Fluoreszenzmikroskopie	<i>Lichtoptisches Kontrastverfahren zur Darstellung fluoreszierender Strukturen. Autofluoreszente Proben verfügen über eine sogenannte primäre Fluoreszenz. Sie brauchen nicht mit zusätzlichen fluoreszierenden Substanzen angereichert werden. Sekundär fluoreszierende Substanzen müssen dagegen zuerst mit geeigneten Farbstoffen, sogenannten Fluorochromen, versetzt werden. Spezifische Färbungen erlauben dabei die genaue Lokalisierung der angefärbten Strukturelemente eines Objektes. Die Fluoreszenzmikroskopie verfügt sowohl über das Potential morphologischer Untersuchungen als auch der Möglichkeit, dynamische Untersuchungen auf molekularer Ebene durchzuführen.</i>
Fluoritobjektive	<i>Korrektionsklasse eines Objektivs. Fluoritobjektive sind Semi-Apochromate, also Objektive, die in ihrem Korrektionsgrad zwischen Achromaten und Apochromaten liegen.</i>
Immersionsobjektiv	<i>Mikroskopisches Objektiv, das unter der Voraussetzung der Verwendung von Immersionsmedien entwickelt wurde. Wird bei einem Immersionsobjektiv kein oder ein falsches Immersionsmedium verwendet, kann es zu Auflösungsverlusten und Verschlechterungen der Korrektion kommen.</i>
Konfokalität	<i>Während beim optischen Konzept eines konventionellen Mikroskops scharfe und unscharfe Bildbestandteile gleichermaßen detektiert werden, werden beim konfokalen Prinzip Strukturen außerhalb der Brennebene des Mikroskopobjektivs unterdrückt. Dazu dienen Blenden, die in optisch konjugierten Orten des Strahlengangs eingebracht sind. Sie funktionieren als Punktlichtquelle (Anregungsblende) und als Punktdetektor (Detektionsblende). Der Durchmesser der Detektionsblende bestimmt neben der Wellenlänge sowie der numerischen Apertur des verwendeten Objektivs die axiale Ausdehnung eines optischen Schnittes.</i>
Kurzpassfilter	<i>Kurzpassfilter sind Interferenzfilter, die kurzwelliges Licht transmittieren, langwelliges hingegen reflektieren. Charakterisiert wird ein optischer Kurzpassfilter durch Angabe der Wellenlängenkante, an der der Filter von Transmission in Reflektion übergeht (50% Schwelle).</i>
Langpassfilter	<i>Langpassfilter sind Interferenzfilter, die kurzwelliges Licht reflektieren, für langwelliges hingegen transparent sind. Charakterisiert wird ein optischer Langpassfilter durch Angabe der Wellenlängenkante, an der der Filter von Reflektion in Transmission übergeht (50% Schwelle).</i>
Neutralfilter	<i>Neutralfilter sind teilweise spiegelbeschichtete Glasplättchen. Sie dienen zur Aufteilung des Lichtweges unabhängig von der Wellenlänge. Das einfallende Licht wird teilweise reflektiert und teilweise transmittiert. Neutralfilter werden normalerweise in einem Winkel unter 45° in den Strahlengang gesetzt. Die Kenndaten eines Neutralfilters beziehen sich auf das Verhältnis</i>



von Reflektivität und Transmissivität. Bei einem Neutralfilter **RT 30/70** zum Beispiel, werden 30% des Anregungslichtes reflektiert und 70% **t**ransmittiert.

Pixel

Kunstwort aus den englischen Wörtern picture und element. Ein Pixel ist das kleinste, nicht mehr unterteilbare Bildelement in einem zweidimensionalen System. In dieser Dokumentation wird sowohl ein Abtastpunkt im Präparat als auch ein Bildpunkt als Pixel bezeichnet.

Planobjektive

Korrektionsklasse eines Objektivs. Bei Objektiven dieses Typs ist die Bildfeldwölbung korrigiert. Die Beseitigung dieses Fehlers erfordert Linsen mit stärkeren Hohlflächen und größerer Mittendicke. Je nach Art der zusätzlich korrigierten chromatischen Aberration unterscheidet man Planachromate, Planapochromate und Planfluoritobjektive

Signal/ Rausch Verhältnis

Verhältnis der Signale, die im Präparat detektiert werden, und der unerwünschten Signale, die zufällig durch verschiedene optische und elektronische Komponenten verursacht werden und ebenfalls vom Detektor erfasst werden.

Stokes Verschiebung

Die Stokes Verschiebung ist ein zentraler Begriff in der Fluoreszenzmikroskopie. Werden fluoreszierende Moleküle mit Licht einer bestimmten Wellenlänge angeregt, strahlen sie Licht einer anderen, größeren Wellenlänge ab. Diese Differenz zwischen Anregungslicht und Fluoreszenzlicht wird als Stokes Verschiebung bezeichnet. Ohne die Stokes Verschiebung wäre in einem Fluoreszenzmikroskop die Abtrennung des intensitätsstarken Anregungslichts von den intensitätsschwachen Fluoreszenzsignalen nicht möglich.

Tripeldichroite

*Tripeldichroitische Filter sind Interferenzfilter bei einem Einfallswinkel des Lichtes von 45°. Die Transmissivität bzw. Reflektivität von Tripeldichroiten ist abhängig von drei bestimmten Wellenlängen des Lichtes. Bei einem **Tripeldichroiten TD 488/568/647** zum Beispiel, wird das Anregungslicht bei 488 nm, 568 nm und 633nm reflektiert, oberhalb dieser Werte transmittiert. Die Transmissionswerte liegen üblicherweise bei 80%, die Reflektionswerte zwischen 90% und 95%*

Trockenobjektiv

Mikroskopisches Objektiv, das ohne Immersionsmedien verwendet wird. Zwischen der Objektivlinse und dem Präparat befindet sich Luft.

Voxel

Kunstwort aus den englischen Wörtern volume und pixel. Ein Voxel ist das kleinste, nicht mehr unterteilbare Volumenelement in einem dreidimensionalen System. In dieser Dokumentation wird sowohl ein Volumenelement im Präparat als auch ein 3D Bildpunkt als Voxel bezeichnet.

