

The background of the entire page is a dark, almost black, space filled with intricate, glowing blue and white light trails. These trails resemble digital data streams or particle paths, creating a sense of dynamic movement and depth. The trails are most concentrated on the left side, where they form a vertical column of light, and then fan out towards the right. The overall effect is that of a futuristic or high-tech environment.

digipax

Viewer Version 1.4.1

Nutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	4
2 Start	4
3 Bildschirmaufbau	4
3.1 Bildbereich / Viewer.....	5
3.2 Fußleiste	5
3.3 Symbolleisten	5
3.4 Fensterteiler.....	5
4 Bildbetrachtung / Viewer.....	6
4.1 Bildauswahl.....	6
4.2 Bildanzeige	7
4.2.1 Mausfunktionen	7
4.2.2 Zoom	8
4.2.3 Overlay	8
4.2.4 Bildaufteilung.....	9
4.2.5 Sonstige Funktionen	9
4.2.6 Bilder markieren	10
4.2.7 Bilder schützen (verriegeln).....	11
4.2.8 Kontextmenü	11
4.3 Bildmanipulationen	11
4.3.1 Transformation (Drehen, Spiegeln, Invertieren).....	12
4.3.2 Fensterung.....	12
4.3.3 Annotationen / Messen.....	13
4.3.4 Display Shutter	14
4.3.5 Cine Loop	15
4.4 Scoutlinien	16
4.5 Histogramm	16
5 Drucken	18
6 Konfiguration	20
7 Sonstiges	23
7.1 Tooltips	23
7.2 Programm beenden	23

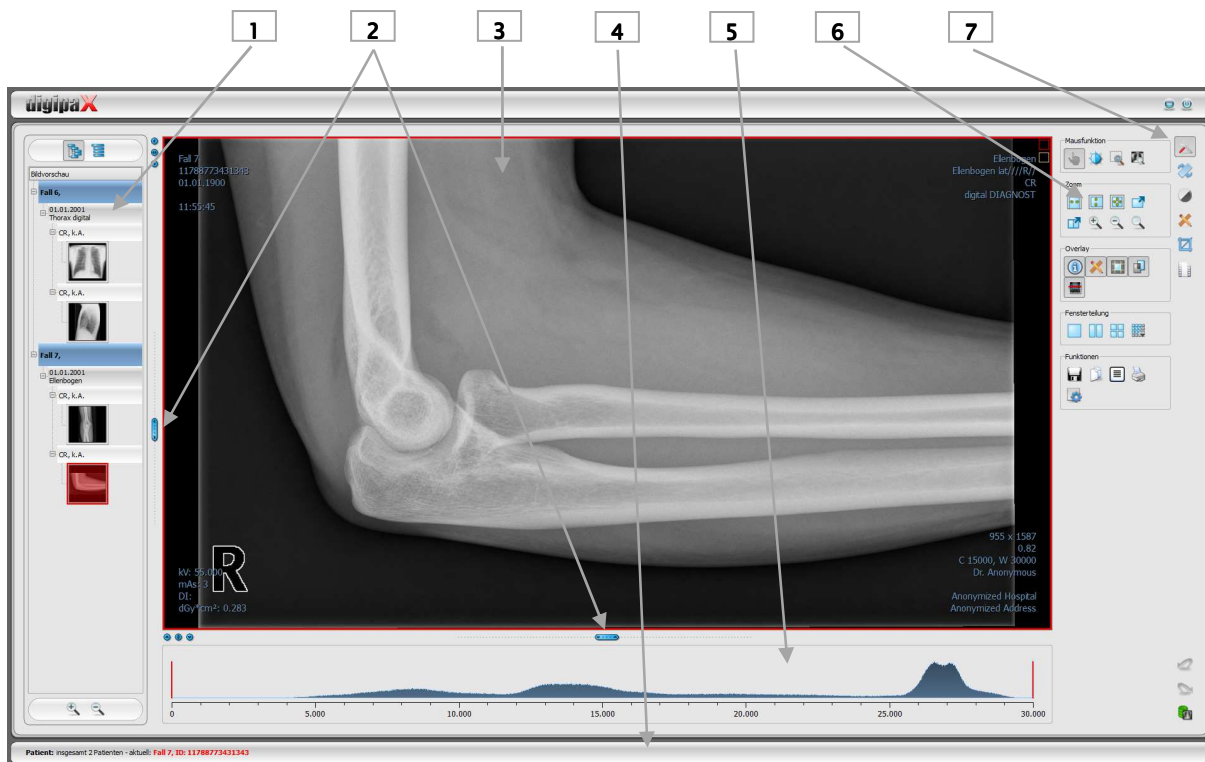
1 Allgemeines

Alle Abbildungen (Screenshots) von digipaX zeigen die Programmoberfläche im Classic-Style. So sind die Abbildungen in der Dokumentation besser zu erkennen. Im Programm ist standardmäßig der Black-Style voreingestellt, welcher für die Betrachtung der Bildaufnahmen besser geeignet ist.

2 Start

Die Software „digipaX Viewer“ startet automatisch beim Einlegen der CD, sofern die Auto-start-Option im Windows nicht deaktiviert ist. Sie können die Software durch Ausführen der Datei „dpView.exe“ manuell starten.

3 Bildschirmaufbau



Aufbau und Einteilung des Bildschirms

- 1 – **Vorschaubaum:** Anzeige der Vorschaubilder der Patienten (in Baumstruktur mit Untersuchungen und Serien)
- 2 – **verschiebbare Leisten** zur Änderung der Bildaufteilung oder Ausblendung der Fenster
- 3 – **Bildbereich / Viewer:** Anzeige des Bildes bzw. mehrerer gewählter Bilder neben- und untereinander
- 4 – **Fußleiste** mit Informationen zum gewählten Patienten und freiem Festplattenspeicher
- 5 – **Histogramm** des aktiven Bildes
- 6 – **Werkzeuge** mit Bildbearbeitungsfunktionen (aufgeteilt auf verschiedene Toolboxes)
- 7 – **Wechsel** zwischen verschiedenen Toolboxes

3.1 Bildbereich / Viewer

In einer Leiste links werden die Vorschaubilder angezeigt, in der Mitte das bzw. die gewählten Bilder groß dargestellt und in einer Leiste rechts die Funktionen zur Bildbearbeitung verfügbar gemacht. Außerdem befindet sich unterhalb der Bildanzeige das Histogramm für das aktuelle Bild.

3.2 Fußleiste

In der Fußleiste werden Informationen zum Patienten angezeigt. Bei mehreren ausgewählten Patienten wird die Anzahl sowie der derzeit aktive, also der Patient zu dem das aktive Bild gehört, angezeigt.

Diese Fußleiste ist in allen Programmteilen sichtbar.

3.3 Symbolleisten

In den Symbolleisten werden verschiedene Funktionen verfügbar gemacht, wie die Funktion der Maus, Einstellungen für Zoom und Overlay, sowie für die Bildaufteilung.

Bei Monitoren im Hochformat werden die Symbolleisten automatisch vertikal angeordnet. In der Konfiguration (Kategorie Sonstiges) lässt sich diese Einstellung auch manuell festlegen.

3.4 Fensterteiler

Zwischen dem Vorschaubaum (links) und dem Bildbereich sowie zwischen den unteren Teil des Viewer und dem Bildbereich sind Fensterteiler angebracht. Durch Ziehen dieser Leisten nach links oder rechts bzw. nach oben oder unten lässt sich die Bildaufteilung anpassen. Fenster können auf diese Weise auch ganz ausgeblendet werden.



Mit Hilfe der kleinen Schalter lassen sich die Bildbereiche oberhalb oder unterhalb (bzw. links oder rechts davon) auch auf Knopfdruck zuklappen und durch den mittleren Knopf wiederherstellen. Änderungen der Fensteraufteilung bleiben nach Programmende gespeichert.

4 Bildbetrachtung / Viewer

Die Komponente der Bildbetrachtung umfasst die Bereiche der Bildauswahl, Bildanzeige und Bildbearbeitung bzw. -manipulation.

Es werden sowohl Graustufenbilder als auch Farbbilder unterstützt. Diese können unkomprimiert, RLE- oder JPEG-komprimiert vorliegen.



Bei Bildern, die mit einem verlustbehafteten Komprimierungsverfahren komprimiert wurden, wird am oberen Bildrand ein Hinweis eingeblendet. Diese Bilder sind zur Befundung nicht geeignet, da durch die Komprimierung möglicherweise wichtige Bildinformationen verloren gingen.

Für Graustufenbilder werden die Darstellungsinformationen, wie Fensterungseinstellung, Rotation und Bildannotationen, als Grayscale Softcopy Presentation State gespeichert (DICOM Datei). Beim erneuten Öffnen eines Bildes werden diese automatisch wieder genutzt.

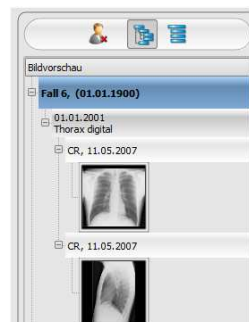
4.1 Bildauswahl

Die Bildauswahl erfolgt in einer Leiste am linken Bildschirmrand. Diese ist durch den Fensterleiter in ihrer Größe (Breite) änderbar und auch ganz ausblendbar.

Die Ansicht kann zwischen DICOM-Baumstruktur und Listenansicht umgeschaltet werden.

In der DICOM-Baumstruktur werden die Untersuchungen der ausgewählten Patienten dargestellt. Die Patienten bilden jeweils einen übergeordneten Knoten. Die Knoten der Untersuchungen können auf- und zugeklappt werden und als Unterknoten sind die dazugehörigen Serien enthalten. Innerhalb der Serien-Knoten werden die Vorschaubilder angezeigt.

In der Listenansicht werden auch für jeden ausgewählten Patienten Informationen dazu in einem übergeordneten Knoten angezeigt. Eine Liste aller für diesen Patienten verfügbaren Bilder wird darunter angeordnet (jeweils Knoten mit Beschriftung und Vorschaubild), unabhängig von deren Zugehörigkeit zu Serien und Untersuchungen. Das Kriterium für die Sortierung, die Sortierrichtung und der im Knoten anzuzeigende Text kann dabei in der Konfiguration eingestellt werden (Standard: Datum und Uhrzeit des Bildes).



Die Vorschaubilder sind durch einen roten Rahmen markiert, wenn dieses Bild auch in der großen Bilddarstellung angezeigt wird.

Durch Halten der Maus über einen Knoten (Patient, Untersuchung, Serie oder Bild) werden im Tooltip-Fenster Informationen dazu angezeigt.

Die Größe der Vorschaubilder ist über zwei Schalter Plus und Minus unterhalb der Baumstruktur einstellbar. Die Größe der Bilder wird gespeichert und beim nächsten Programmstart wieder verwendet.

Per Doppelklick auf ein Vorschaubild kann dieses Bild in den Viewer geladen werden. Ist im Viewer noch ein Bildfenster frei (durch die Bildaufteilung des Anzeigebereichs des Viewers in

zum Beispiel 2x2 Bilder, können mehrere Bilder nebeneinander im Viewer angezeigt werden), so wird es in diesem freien Bildfenster angezeigt. Ist kein Bildfenster frei, so wird das Bild im aktuellen Bildfenster ersetzt.

Per Drag & Drop können Vorschaubilder in ein Bildfenster des Viewers gezogen werden. Auch innerhalb des Viewers können die Bilder mit Drag & Drop in den Bildfenstern gewechselt werden. So kann der Nutzer sehr flexibel die Bilder auf seinem Bildschirm aufteilen.

4.2 Bildanzeige

Im Viewer werden die Bilder dargestellt. Dieser kann in mehrere Bildfenster aufgeteilt werden, sodass mehrere Bilder nebeneinander angezeigt werden können. Es können 1 bis 36 Bilder gleichzeitig angezeigt werden.

Für den Viewer stehen verschiedene Funktionen für die Bilddarstellung zur Verfügung.

Diese Funktionen befinden sich in der Symbolleiste, die mit dem Schalter rechts oben eingeblendet wird. Die Funktionen werden in den nächsten Abschnitten beschrieben. Einige der abgebildeten Funktionen sind standardmäßig ausgeblendet.



Mit einem Rechtsklick auf die Fläche der Funktionen öffnet ein weiteres Menü. Dort können die verschiedenen Funktionen ein- und ausgeblendet werden. So können Sie die Schaltflächen übersichtlicher gestalten indem Sie nicht benötigte Funktionen deaktivieren.

4.2.1 Mausfunktionen



In dieser Symbolleiste kann die Aktion für die linke Maustaste gewählt werden:

- Schieben (wenn Anzeigegröße größer als Bildfenster) – dies ist Standard
- Fensterung (Helligkeit/Kontrast)
 - ➔ horizontale Mausbewegung: Änderung der Fenstermitte
 - ➔ vertikale Mausbewegung: Änderung der Fensterbreitein der Konfiguration (Kategorie Sonstiges) können diese beiden Bewegungen auch vertauscht werden
- Zoomrechteck
- Lupe

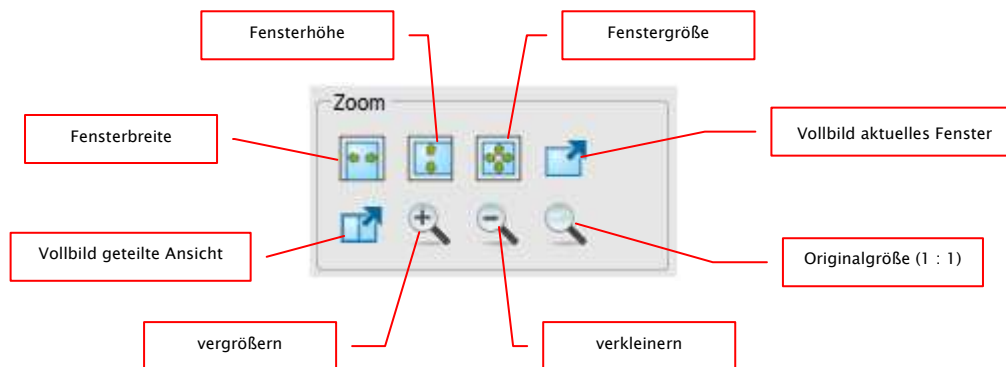
Die Funktion lässt sich über die folgenden Tastenkombinationen beeinflussen:

- Alt + linke Maustaste: Fensterung
- Alt + Shift + linke Maustaste: Zoomrechteck aufziehen
- Alt + rechte Maustaste: Lupe

Weitere Mausfunktionen:

- Shift + linke Maustaste: Bild markieren
- Strg + linke Maustaste: Drag & Drop zum austauschen von Bildern zwischen den Bildfenstern
- rechte Maustaste: Zoom vergrößern / verkleinern (bei vertikaler Mausbewegung)
- mittlere Maustaste bzw. Scrollrad gedrückt: Fensterung
- Scrollrad drehen: nächstes bzw. vorheriges Bild der Bildserie, Untersuchung bzw. des Patienten (je nach Einstellung), sofern vorhanden

4.2.2 Zoom



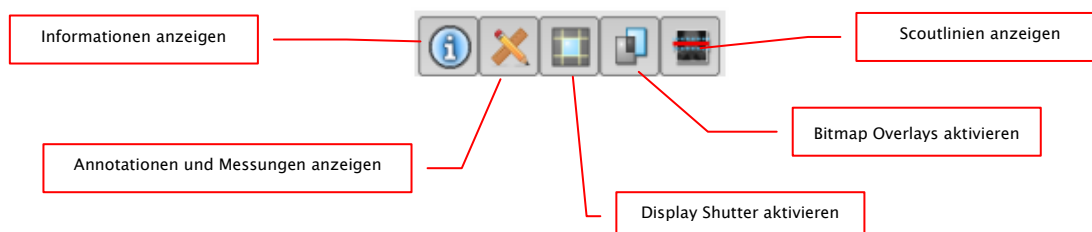
Die Optionen zum Zoomen der Bilder beziehen sich jeweils auf das eine aktive Bild.

Standardmäßig wird die Anzeige des Bildes in einem Fenster so initialisiert, dass das Bild auf die Fenstergröße skaliert wird. Ändert sich bei dieser Option die Größe des Fensters, z.B. durch die Bildaufteilung, wird der Zoomfaktor entsprechend angepasst, so dass stets das gesamte Bild zu sehen ist.

Beim Wechsel der Bilder zwischen zwei Fenstern durch Drag & Drop, bleiben die Zoomfaktoren der Bilder erhalten.

Durch einfaches Drücken der Entertaste oder mit dem Schalter „Vollbild aktuelles Fenster“ kann der Vollbildmodus aktiviert werden. Dabei wird das aktuelle Bild auf die komplette Bildschirmgröße skaliert. Durch Drücken von Shift + Enter oder mit dem Schalter „Vollbild geteilte Ansicht“ werden alle dargestellten Fenster (bei Bildaufteilung) auf die komplette Bildschirmgröße skaliert. Der Vollbildmodus kann mit der Taste Esc verlassen werden.

4.2.3 Overlay

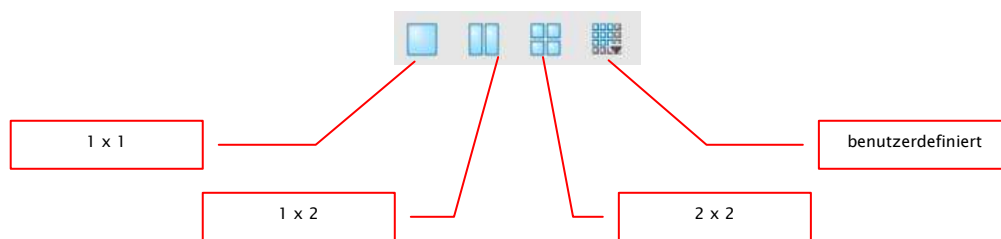


Das Overlay gliedert sich in folgende Bereiche:

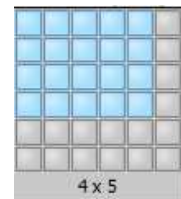
- Informationen (in den Bildecken),
 - Annotationen + Messungen (z.B. gemessene Strecken oder Winkel),
 - „Display Shutter“ (alles außerhalb der Auswahl abdunkeln),
 - Bitmap Overlays (überlagerte Bilder),
 - Scoutlinien (Darstellung der Position der einzelnen Schnittbilder in CT- und MRT-Serien).
- Für jeden dieser Bereiche gibt es einen Schalter in der Toolbar, mit dem dieser ein- oder ausgeblendet werden kann.

Wird ein Bild geöffnet, in dem eine Auswahl gesetzt wurde, oder wird ein Auswahlbereich vom Nutzer gesetzt, so ist der Schalter für „Display Shutter“ automatisch gesetzt, also an, und der Nutzer kann es über diesen aus- und wieder einschalten.

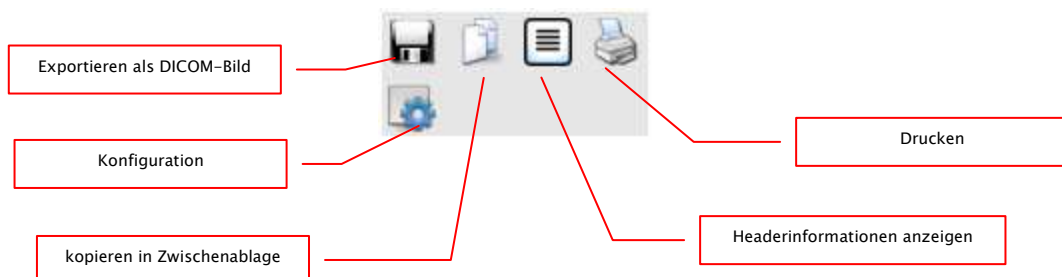
4.2.4 Bildaufteilung



Die große Bildanzeige kann ein oder mehrere Bilder darstellen. Wie viele Bilder angezeigt werden sollen, kann über diese Schalter in der Symbolleiste oberhalb der Bildanzeige ausgewählt werden (1x1, 1x2, 2x2). Zusätzlich kann über einen letzten Schalter, der ein kleines Fenster öffnet, auch eine benutzerdefinierte Einstellung bis maximal 6x6 gewählt werden. Um ein Bild in einem der Fenster zu bearbeiten, aktivieren Sie es im Viewer. Das aktive Fenster wird dann mit einem roten Rahmen markiert.



4.2.5 Sonstige Funktionen



4.2.5.1 Bild exportieren

Das aktuelle Bild kann so als DICOM-Datei gespeichert werden. Wählen Sie diesen Schalter und anschließend den Zielort im Speichern-Dialog. Die Datei wird an gewünschter Stelle gespeichert.

4.2.5.2 Zwischenablage

Über den Schalter für die Zwischenablage kann das aktuelle Bild, in der aktuellen Darstellungsform, in die Zwischenablage kopiert werden. D.h., dass die Overlay-Objekte (Bildinformationen, Annotationen und Messungen, sowie Display Shutter), sofern sie eingeblendet sind, im Bild mit kopiert werden. Wird beim Klicken auf diese Schaltfläche gleichzeitig die Shift-Taste gedrückt, so wird das Bild in seiner Originalgröße in die Zwischenablage kopiert.

4.2.5.3 Headerinformationen (DICOM Dump)

Über einen Schalter in der Toolbar kann ein Dialog geöffnet werden, in dem die DICOM Informationen (Tags) des aktuellen Bildes angezeigt werden. Diese Tags sind für eine bessere Übersicht in Gruppen sortiert.

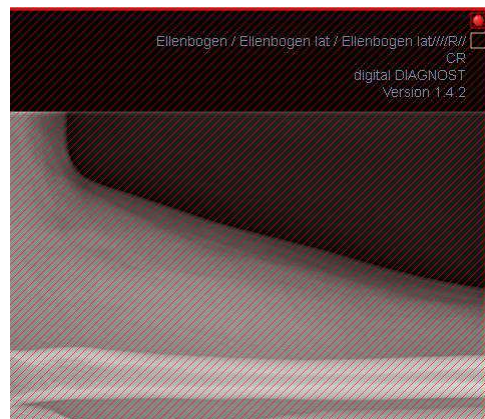
Gruppe	Element	Beschreibung	Typ	Werte
Patient	0010	0010	PatientName	PN 6 F007
	0010	0020	PatientID	LD 14 11780779421343
	0010	0030	PatientBirthDate	DA 8 19800101
	0010	0040	PatientBirthTime	TM 4 0000
	0010	0080	PatientSex	CS 1 M
Untersuchung / Serie / Bild	0008	2000	ModalityName	LD 8
	0010	2110	ContentDate	LD 8
Untersuchung / Serie / Bild	0008	0005	SpecificCharacterSet	CS 10 ISO10646
	0008	0006	ImageType	CS 18 DERIVED SECONDARY
	0008	0008	SOFTname	LD 16 1.2.248.1.10008.5.1.1.1.1
	0008	0010	StudyInstanceID	UI 16 1.2.276.1.2.100000000-040008-1-047391.2
	0008	0010	StudyDate	DA 8 20070101
	0008	0012	SeriesDate	DA 8 20070101
	0008	0012	SeriesTime	TM 6 115543
	0008	0013	ContentTime	TM 6 115543
	0008	0014	AccessionNumber	DA 14 11780779421343
	0008	0015	Modality	CS 1 CR
	0008	0016	Manufacturer	LD 24 Philips Medical Systems
	0008	0017	ManufacturerModelName	LD 20 AnonymousModel
	0008	0018	InstitutionAddress	ST 18 AnonymousAddress
	0008	0019	ReferringPhysicianName	PN 14 Anonymous
	0008	001A	StationName	SH 12 Any Station
	0008	001B	StudyDescription	LD 10 Ellenbogen
	0008	001C	ProcedureCodeSequence	SQ 40
	0008	001D	CodeSequence	SH 4 1052
	0008	001E	CodingSchemeExtensibility	LD 5 ICD9CM
	0008	001F	SeriesDescription	LD 14 Ellenbogen
0008	0020	InstitutionDepartmentName	LD 10 Radiologie PP	
0008	0021	ReferringPhysicianID	LD 18 digits-1000000000	
0008	0022	ReferencedFrameOfReferenceSequence	SQ 100	
0008	0023	ReferencedFrameOfReferenceID	UI 24 1.2.248.1.10008.1.1.1.1.1	
0008	0024	ReferencedFrameOfReferenceUID	UI 54 1.3.64.1.10008.24.10000.1.20070007.113300.17130.77888	
0010	0001	StudyInstanceUID	UI 16 1.2.276.1.2.100000000-040008-1-047391.2	
0010	0002	SeriesInstanceUID	UI 16 1.2.276.1.2.100000000-040008-1-047391.2	
0010	0003	StudyID	SH 14 11780779421343	
0010	0004	SeriesNumber	IS 6 17336	
0010	0005	AcquisitionNumber	IS 6 17336	

Es werden alle Tags, also auch private, angezeigt.

Eine Änderung der Werte ist nicht möglich, jedoch können einzelne Daten aus dem Header mit Hilfe der Kopierfunktion in die Zwischenablage kopiert und in einer anderen Anwendung (z.B. Textverarbeitung) eingefügt werden. Klicken Sie dazu mit einem Doppelklick auf das gewünschte Element und wählen Sie dann mit der rechten Maustaste kopieren aus.

4.2.6 Bilder markieren

In der rechten oberen Ecke eines jeden Bildes ist ein kleines rotes Feld angebracht. Klickt man in dieses Feld (oder Shift + linke Maustaste in das Bild), erscheint dort ein roter Punkt bzw. dieser verschwindet wieder, wenn er bereits vorhanden war. Jedes Bild mit einem roten Punkt gilt als markiert. Die Markierung wird außerdem durch eine Schraffur über das gesamte Bild verdeutlicht, da der kleine rote Punkt unter Umständen schlecht zu sehen ist (z.B. wenn mehrere Bilder dargestellt werden oder auch auf Befundmonitoren). Das Einblenden der Schraffur kann in der Konfiguration (Kategorie Sonstiges) deaktiviert werden. Bei der Auswahl von Bildern, z.B. für das Drucken, können alle markierten Bilder verwendet werden.



Markierte Bilder lassen sich auch in der Bildauswahlleiste links an einem kleinem roten Punkt, in der rechten oberen Ecke des Vorschaubildes, erkennen.

4.2.7 Bilder schützen (verriegeln)

Des Weiteren wird unter jedem roten Feld auch noch ein gelbes Feld angezeigt. Durch Klicken in diesen Bereich können die Bilder geschützt (verriegelt) werden. Bildmanipulationen, wie sie hier im Handbuch beschrieben werden, haben keinerlei Auswirkungen auf geschützte Bilder. Ist ein Bild geschützt, wird dies durch ein Schloßsymbol im gelben Feld angezeigt. Geschützte Bilder lassen sich in der Bildauswahl nicht erkennen.



4.2.8 Kontextmenü

Durch Rechtsklick mit der Maus auf ein Bild kann ein Kontextmenü mit wichtigen Funktionen aufgerufen werden:

- Mausfunktion: Bild schieben, Fensterung, Zoomrechteck aufziehen, Lupe
- Zoom: Fensterbreite, Fensterhöhe, Fenstergröße, Vollbild aktivieren bzw. beenden, Vollbild geteilte Ansicht aktivieren bzw. beenden, vergrößern, verkleinern, Originalgröße (1:1)
- Overlay: Informationen anzeigen, Annotationen und Messungen anzeigen, Display Shutter aktivieren Bitmap Overlays aktivieren, Scoutlinien aktivieren
- Bildaufteilung: 1x1, 1x2, 2x2, benutzerdefinierte Bildaufteilung
- per Email versenden (DICOM)
- per Email versenden (JPEG)
- Untersuchungen: Liste mit Untersuchungen des Patienten und als Untermenü jeweils die Bildserien dieser Untersuchung (das erste Bild dieser Bildserie wird aufgerufen bei Aktivierung des Menüpunktes)



Der Gesetzgeber schreibt vor, dass Emails welche persönliche Patienteninformationen oder -daten enthalten, verschlüsselt sein müssen. Deshalb müssen Sie Ihr Email-Programm so einrichten, dass die Daten verschlüsselt werden und nur der Empfänger in der Lage ist, die Email zu lesen. Dafür gibt es verschiedene Erweiterungen für Email-Programme.

Eine kostenlose Verschlüsselungsmethode ist „The GNU Privacy Guard“ Diese können Sie unter <http://www.gnupg.org> herunterladen und installieren. Ziehen Sie bei der Installation und Einrichtung einen Fachmann hinzu.

4.3 Bildmanipulationen

Am rechten Rand der Bildanzeige befinden sich die Werkzeuge für die Bildbearbeitungen, die sich über die einzelnen Schalter ein- und wieder ausblenden lassen. Diese sind vertikal angeordnet und nach Themengebieten sortiert.

Unterhalb der Werkzeuge befinden sich Schalter zum rückgängig machen der letzten Aktionen bzw. wiederherstellen der rückgängig gemachten Aktionen. Im Tooltip wird dabei die Aktion als Text mit angezeigt. Die Aktionen beziehen sich jeweils auf das aktive Bild. D.h., wird das Bild gewechselt können für dieses unter Umständen keine Aktionen rückgängig gemacht werden und die Schalter sind daher deaktiviert. Mittels des letzten Schalters „Originalbild wiederherstellen“ werden alle vorgenommenen Änderungen nach Rückfrage gelöscht und somit das Originalbild, so wie es sich im Bildarchiv befindet, wiederhergestellt.



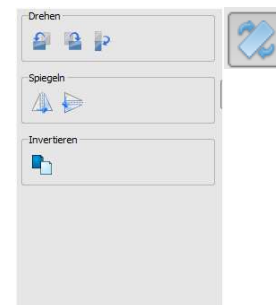
Bildoperationen werden bei CT- und MRT-Bildern automatisch auf die gesamte Bildserie angewendet, ansonsten jeweils auf das aktive Bild.

Für Graustufenbilder werden die Änderungen an den Bildern gespeichert. Für Farbbilder werden die Änderungen nicht gespeichert, sondern sind nur temporär. D.h., wenn Sie das Programm schließen, gehen die Einstellungen / Änderungen am Farbbild verloren.

4.3.1 Transformation (Drehen, Spiegeln, Invertieren)

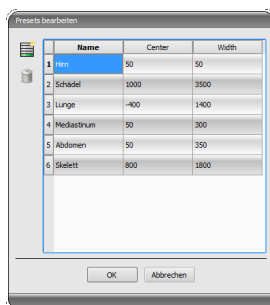
Die Bilder können per Knopfdruck 90° nach links, 90° nach rechts oder 180° gedreht werden. Sie können horizontal und vertikal gespiegelt und auch invertiert werden.

Die Anwendung der jeweiligen Operation kann über die beiden Pfeile unten rückgängig gemacht und auch wiederhergestellt werden.



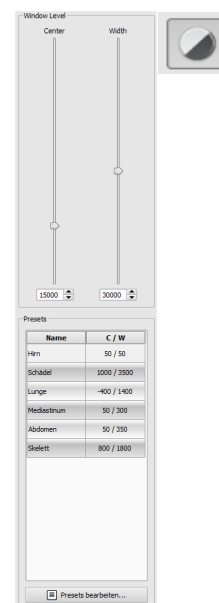
4.3.2 Fensterung

Die Fensterung ist eine übliche Methode zur Aufbereitung von Graustufenbildern. Für Farbbilder ist die Fensterung deaktiviert. Durch Angabe von Window Center und Window Width wird der darzustellende Grauwertbereich ausgewählt. Diese Werte sind jeweils mittels der Schieberegler oder der Eingabefelder einstellbar. Außerdem können Einstellungen schnell aus einer Liste von Presets genutzt werden.



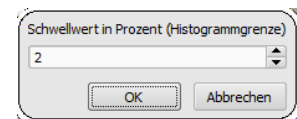
Die Änderung dieser Presets bzw. das Hinzufügen benutzerdefinierter Presets ist dabei über einen Dialog möglich, der erscheint, wenn die Schaltfläche „Presets bearbeiten...“ gedrückt wird.

Auch die darin enthaltenen Standard-Vorgaben können vom Nutzer geändert oder gelöscht werden (sind nicht schreibgeschützt).



Mit der automatischen Fensterung lassen sich zusätzliche spezielle Voreinstellungen festlegen, die dann mit einem Klick für das geöffnete Bild angewendet werden.

Die einstellbaren Schalter 1 bis 3 dienen dazu, mittels eines Rechenalgorithmus auf der Basis des Histogramms automatisch geeignete Werte für die Fensterung zu bestimmen. Für diesen Algorithmus muss ein Schwellwert definiert werden. Klicken Sie mit gehaltener Shift-Taste auf einen Schalter um den Schwellwert für diesen Schalter zu bestimmen. Im darauffolgenden Dialog können Sie einen Wert zwischen 1 und 49 eingeben. Je höher der Wert liegt, desto schärfer wird das Bild. So können sie für jeden der 3 Schalter eine Voreinstellung festlegen. Bei einem Klick auf den entsprechenden Schalter werden der Algorithmus zur Berechnung und die daraus berechneten Werte für die Fensterung sofort auf das Bild angewendet.



Mit dem Schalter „Rechteck setzen“ können Sie im Bild ein Rechteck aufziehen. Aus diesem Rechteck werden die optimalen Werte errechnet und auf das ganze Bild angewendet. Klicken Sie dazu erst auf den Schalter und anschließend definieren Sie durch zwei Klicks in das Bild das Rechteck. Der Werte werden sofort errechnet und angewendet.

Ein weiterer Schalter ist das interaktive Rechteck. Klicken Sie auf den Schalter und führen Sie das Rechteck über das Bild. Es wird automatisch der Optimalwert innerhalb des Rechtecks errechnet und im ganzen Bild angezeigt. Wenn Sie die richtige Darstellung gefunden haben, klicken Sie erneut um die Werte auf das Bild anzuwenden. Mit dem Scrollrad der Maus können Sie das Rechteck vergrößern oder verkleinern. Mit zusätzlich gedrückten Tasten „Steuerung“ (Strg) oder Shift wird die Größe des Rechtecks entweder nur in der Breite oder nur in der Höhe verändert. Mit der Taste „Esc“ wird der Vorgang abgebrochen.

Mit dem Schalter „gesamter Bereich“ wird der gesamte sichtbare Bereich vom Minimal- bis Maximalwert der im Bild enthaltenen Grauwerte angezeigt.

4.3.3 Annotationen / Messen



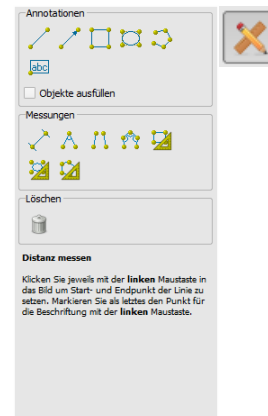
Mögliche Abweichungen beim Längen- und Winkelmessen sind bedingt durch die Modalität oder die Bildaufnahme!

Die vorgegebene Kalibrierung kann immer nur so genau sein wie die Längenauswertung der bildgebenden Modalität. Die Längenauswertung muss deshalb bei der Anbindung einer Modalität überprüft werden.

Abweichungen können aber auch durch die Aufnahme bedingt sein – besonders bei konventionellen Röntgenaufnahmen (CR), z.B. von Becken oder Hüfte. Der räumliche Abstand des aufzunehmenden Körperteils von der Speicherfolie verzerrt die Darstellung der Länge auf dem zweidimensionalen Röntgenbild. Auch wenn ein Maßstab (Kugel) mitgeröntgt wird, ist eine Abweichung gegeben, sofern der Maßstab bei der Aufnahme nicht exakt auf gleicher Höhe mit dem zu vermessenden Körperteil liegt.

Fehlen in den Bildern die Angaben zur Pixelgröße, so werden die Messergebnisse in Pixel angegeben.

Zu den Annotationen gehören Linien, Pfeile, Rechtecke, Ellipsen, Polygone und Text. Dabei können Rechtecke, Ellipsen und Polygone wahlweise auch ausgefüllt gezeichnet werden. Erklärungen, wie die Objekte mit Hilfe der Maus zu zeichnen sind, werden jeweils nach der Auswahl, d.h. nach dem Klicken eines Schalters, unterhalb der Schaltflächen angezeigt.



Bei der Auswahl von Text erscheint zunächst ein Dialog, in dem neue Texte zu einer Liste von Standardtexten hinzugefügt werden können (Text im Eingabefeld eingeben und dann grünen Pfeil drücken) oder ein Text aus dieser Liste ausgewählt werden kann (Doppelklick oder Klick und Ok) oder auch beliebiger Text eingegeben werden kann (Text in Eingabefeld eingeben und Ok drücken), welcher dann verwendet und auf dem Bild platziert wird. Sie können einen Standardeintrag festlegen, welcher dann bereits schon aktiviert ist, wenn Sie den Dialog aufrufen.

Zum Messen gehören sowohl das Messen von Strecken und Winkeln als auch des Flächeninhaltes von Rechtecken, Ellipsen und Polygonen. Das Messen eines Winkels kann dabei durch die Angabe von 3, 4 oder n Punkten erfolgen. Für n Punkte werden dabei n Winkel gemessen.

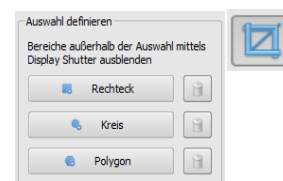
Durch Klicken Schalter „Rechteck“, „Ellipse“ oder „Polygon“ im unteren Messungsbereich bei gedrückter Shift-Taste, können Dichten gemessen werden. Dabei wird neben der Figur der tatsächliche mittlere Grauwert aus den Originalpixelwerten, sowie minimaler und maximaler Grauwert angetragen. Für Farbbilder wird eine normale Flächenmessung durchgeführt.

Der Nutzer kann die eingezeichneten Annotationen und Messungen mit dem Schalter „alle löschen“ aus dem Overlay des Bildes entfernen. Das Löschen oder nachträgliche Ändern einzelner Objekte ist nicht möglich.

Einstellungen zum Zeichnen grafischer Objekte im Overlay lassen sich in der Konfiguration, Kategorie Overlay, vornehmen.

4.3.4 Display Shutter

Für jedes Bild lassen sich verschiedene Auswahlbereiche in Form eines Rechtecks, einer Ellipse oder eines Polygons definieren. Dabei ist von jedem Typ genau ein Objekt möglich, wobei die Typen aber auch zusammen verwendet werden können. Erläuterungen zum Zeichnen mit der Maus, werden wieder unterhalb der Schaltflächen gegeben, nachdem die entsprechende Schaltfläche gedrückt wurde.



Das Setzen eines Auswahlbereichs eines bestimmten Typs ersetzt einen eventuell schon existierenden Auswahlbereich dieses Typs.

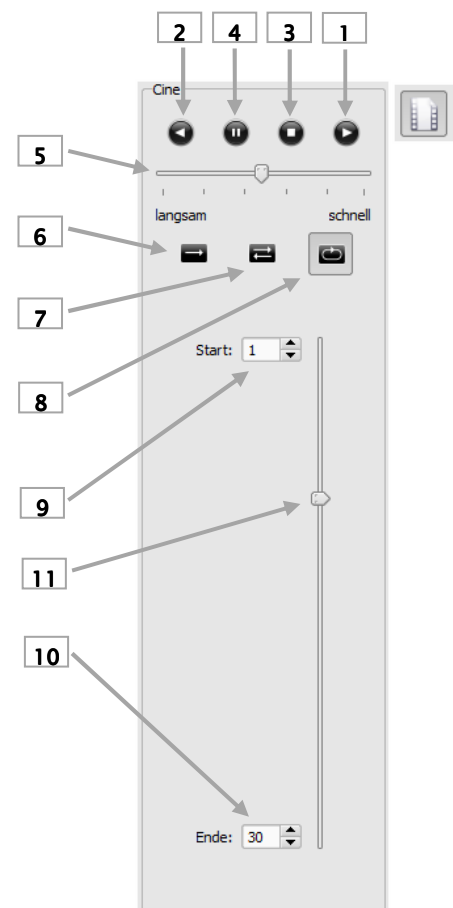
Alles außerhalb dieses so definierten Bereichs lässt sich durch einen Schalter in der Toolbar („Display Shutter“ bei den Overlay-Optionen) aus- und wieder einblenden.

Die Objekte lassen sich einzeln wieder löschen.

4.3.5 Cine Loop

Mit dieser Funktion können Bildserien automatisch abgespielt werden. Dabei stehen verschiedene Steuerungsfunktionen wie z.B. Abspielrichtung oder Geschwindigkeit zur Verfügung. Die Geschwindigkeit lässt sich über den entsprechenden Regler einstellen. Mit Start und Ende wird eingestellt, ab welchem Bild der Serie die Wiedergabe beginnen und bei welchem sie wieder enden soll. Mit dem senkrechten Schieberegler können die einzelnen Bilder auch manuell ausgewählt werden.

- 1 – Wiedergabe vorwärts
- 2 – Wiedergabe rückwärts
- 3 – Wiedergabe beenden
- 4 – Pause
- 5 – regelbare Wiedergabegeschwindigkeit
- 6 – Wiedergabe einmal
- 7 – Wiedergabe automatisch vor- und rückwärts
- 8 – Endlosschleife
- 9 – Wiedergabe startet ab diesem Bild
- 10 – Wiedergabe bis zu diesem Bild
- 11 – manuelle Wahl der Einzelbilder



4.4 Scoutlinien

Die Scoutlinie (Localizerline) stellt die Schnittkante zweier Schichten (Ebenen) und die Position der Schnittbilder von CT- und MRT-Serien dar. Die Lage der Bilder einer anderen Bildserie relativ zum aktivierten Bild, wird damit visualisiert.



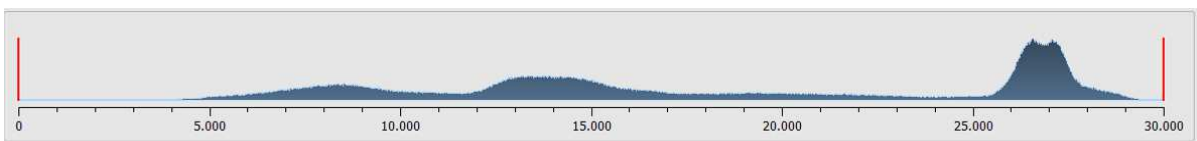
Bei der Darstellung als Projektionslinien geben sie jedoch keine Information über den Winkel, in dem sich zwei Schichten schneiden. Die Linien visualisieren nicht, ob zwei Schichten orthogonal oder schräg zueinander liegen. Ziehen Sie deshalb anhand der Projektionslinien keine Schlüsse in Bezug auf die Lage zweier Schichten zueinander.

Bei der Darstellung als Ebenen kann durch die dreidimensionale Darstellung eine bessere Vorstellung der Lage der Ebenen zueinander gewonnen werden. Die Einstellung der gewünschten Darstellungsform kann in der Konfiguration Nutzer::Overlay / Scoutlinien durch Einstellung des Typs in der Gruppe "Scoutlinien / Localizer" durchgeführt werden.

Bevor Sie die Serie öffnen, sollten Sie die Bildaufteilung ändern, damit Sie die einzelnen Serien nebeneinander anschauen können. Öffnen Sie dann jede Serie in einem Feld. Wenn die Darstellung der Scoutlinien aktiviert ist, werden diese automatisch angezeigt. Klicken Sie in eine Serie und scrollen Sie mit dem Mausrad durch die Bilder dieser Bildserie. Alternativ können Sie auch die Tasten „Bild auf“ und „Bild ab“ dazu verwenden. Die Position des aktuellen Bildes wird in den anderen Serien als Projektionslinie oder als Ebene angezeigt. Die Einstellungen für die Darstellung der Scoutlinien finden Sie im Abschnitt Overlay / Scoutlinien des Kapitels 6 Konfiguration.

4.5 Histogramm

Unterhalb des Bildes bzw. der Bilder befindet sich das Histogrammfenster, welches stets das Histogramm des aktiven Bildes zeigt. Das Histogrammfenster kann durch zuklappen nach unten auch ganz ausgeblendet werden.



Für Farbbilder wird eine rote, grüne und blaue Kurve für den R-, G- und B-Kanal des Bildes angezeigt. Für Graustufenbilder eine blaue Kurve (wie im obigen Bild dargestellt) für die Verteilung der Grauwerte.

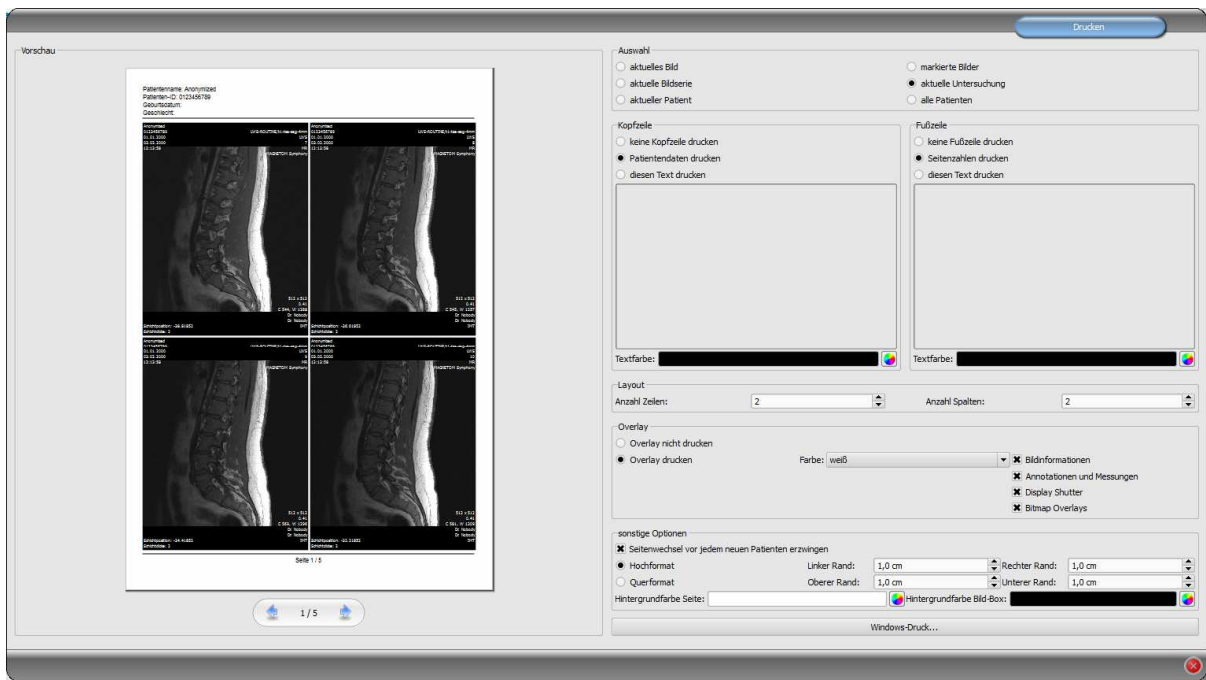
Im Histogramm für Graustufenbilder wird stets auch die aktuelle Einstellung für die Fensterung angezeigt und kann hier auch geändert werden. Die Bereiche links und rechts des sichtbaren Fensterbereichs werden dabei leicht eingefärbt, um dies zu verdeutlichen. Rote Linien zeigen die Grenzen und dienen gleichzeitig als Schieberegler, um die Fenstergrenzen zu ändern. Die Performance beim Ändern der Fensterung kann durch Erhöhung der Glättung

des Histogramms verbessert werden. Die Glättung kann in der Konfiguration unter Histogramm eingestellt werden. Siehe Abschnitt 6. Das Fenster kann auch komplett verschoben werden, indem mit der Maus zwischen die roten Linien geklickt wird und dann die Maus verschoben wird.

Durch Ziehen der Maus mit Shift + linker Maustaste, lässt sich ein Zoomrechteck zur Vergrößerung des Histogramms aufziehen. Durch einen Rechtsklick in das Histogramm wird der Gesamtbereich wieder dargestellt.

Einstellungen für die Arbeit mit dem Histogramm können in der Konfiguration, Kategorie Histogramm, getroffen werden.

5 Drucken



Beim Drucken kann das eine aktuelle Bild, aber auch mehrere Bilder auf einmal gedruckt werden. Dies wird in der Gruppe „Auswahl“ bestimmt.

Die Kopfzeile wird, wenn aktiviert, immer am oberen Seitenrand, in einer fest definierten Größe und mit einer fest definierten Schriftart gedruckt. Diese kann nicht geändert werden. Es können Standardbildinformationen mit den Patientendaten, aber auch ein selbstdefinierter Text gedruckt werden. Die Farbe des Textes ist wählbar.

Die Fußzeile wird, wenn aktiviert, immer am unteren Seitenrand in einer fest definierten Größe und mit einer fest definierten Schriftart gedruckt. Auch diese kann nicht geändert werden. Es können Seitenzahlen oder ein selbst definierter Text gedruckt werden. Auch hier ist die Farbe des Textes frei wählbar.

Es lassen sich mehrere Bilder pro Seite drucken. Die Anzahl der Zeilen und Spalten lässt sich dabei in der Gruppe „Layout“ einstellen.

Beim Overlay kann gewählt werden, ob dieses mit über das Bild bzw. die Bilder gedruckt werden soll, oder nicht. Da beim Drucken die Overlay-Objekte eventuelle schwer zu sehen sein könnten, kann gewählt werden, ob das Overlay schwarz, weiß oder unverändert gedruckt werden soll, wobei unverändert bedeutet, dass es so gedruckt wird, wie es auch auf dem Monitor dargestellt wird. Der Display Shutter wird immer in der eingestellten Farbe dargestellt (Konfiguration). Overlay Bitmaps werden so gedruckt, wie sie auch auf dem Bildschirm dargestellt werden.

Sind die Bilder verschiedener Patienten zu drucken, so kann optional ein Seitenwechsel vor jedem neuen Patienten erzwungen werden (empfohlen). Da in der Standard-Kopfzeile stets die Patientendaten des zum ersten Bild auf der Seite gehörenden Patienten angezeigt werden, kann es so nicht zu Verwechslungen kommen. Auf jeder Seite werden somit die richtigen Patientendaten angezeigt.

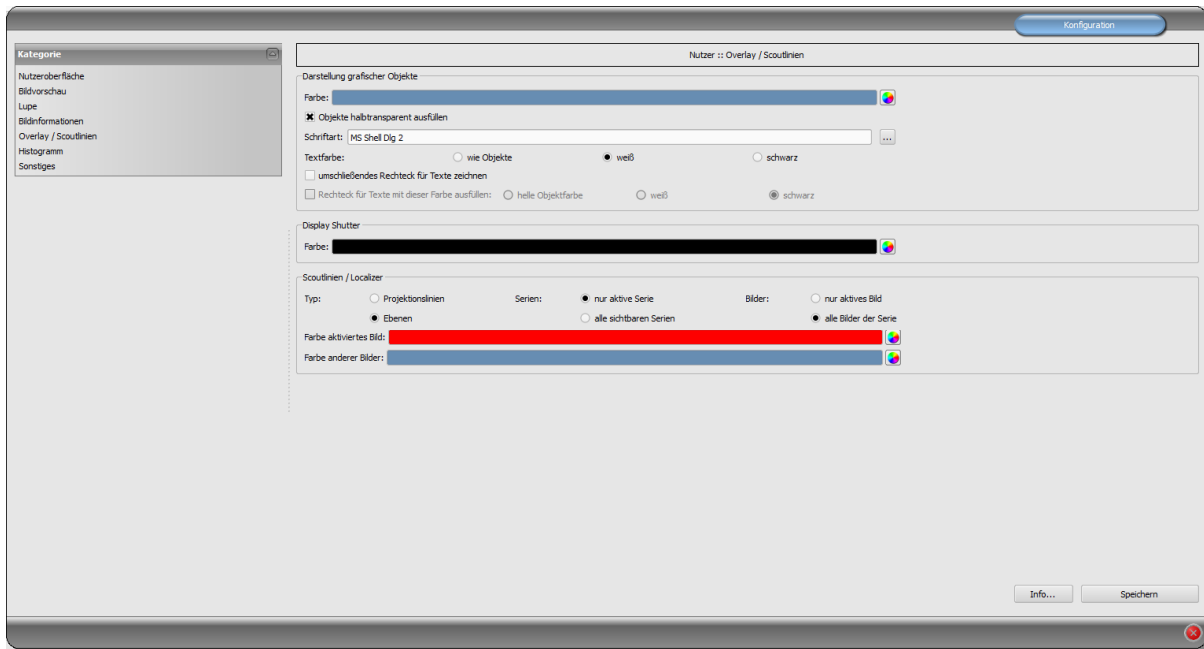
Des Weiteren können in den sonstigen Optionen noch die Seitenausrichtung und die Seitenränder bestimmt werden, sowie die Hintergrundfarbe der Seite und die Hintergrundfarbe der Bildboxen in welche die Bilder eingebettet werden.

Alle Änderungen, die bei den Einstellungen rechts getroffen werden, wirken sich sofort auf die Darstellung links in der Vorschau aus. Die Anzahl der Seiten wird dabei stets mit aktualisiert. Zwischen den Seiten kann mit den Pfeil-Schaltern navigiert werden. Alle Einstellungen werden gespeichert, so dass beim nächsten Aufruf der Druckkomponente (auch nach Programm-Neustart) diese Einstellungen gleich wieder verwendet werden.

Mit der Schaltfläche „Windows-Druck...“ erfolgt der Ausdruck auf einen normalen Windows-Drucker. Dieser kann im darauffolgenden Druck-Dialog noch gewählt werden und auch die zu druckenden Seiten können optional noch bestimmt werden, wenn der Druckauftrag mehrere Seiten umfasst.

Während der Aufbereitung und dem Senden der Druckdaten wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Werden mehrere Seiten gedruckt, lässt sich der Vorgang über die Schaltfläche „Abbruch“ abbrechen. Es erscheint eine Meldung, wenn der Druckauftrag fertig erstellt wurde.

6 Konfiguration



Es gibt eine zentrale Stelle für die Konfigurationen des Programms. Für die einzelnen Bereiche existieren verschiedene Konfigurationsseiten.
Über den Schalter „Info...“ lassen sich Informationen zum Produkt anzeigen.

Folgende Einstellungen können in der Konfiguration vorgenommen werden:

- **Nutzeroberfläche**

Design: verschiedene Möglichkeiten für die Darstellung

Höhe der Toolbox (Fensteranordnung): bei Hochformat-Bildschirmen ist eine kurze Toolbox und somit eine breitere untere Arbeitsleiste (Histogramm) zu empfehlen – auch dies geschieht automatisch oder kann hier explizit festgelegt werden

Schrift: stellt Schriftart und Schriftgröße für Beschriftungen der Schalter und Fenster sowie, Tabellen, Hinweise und Informationen etc. im Programm ein

Symbolgröße: stellt die Größe der Symbole auf den Programmschaltern ein

- **Bildvorschau**

Listenansicht Vorschaubaum: Auswahl der Tags nach denen die Liste der Bilder zu sortieren ist, Sortierrichtung und Definition des anzuzeigenden Textes in den Bildknoten (selbes Prinzip, wie bei Bildinformationen)

es können folgende Tags für die Sortierung bzw. Anzeige verwendet werden:

0x0008, 0x0016	SOPClassUID
0x0008, 0x0018	SOPInstanceUID
0x0020, 0x0013	InstanceNumber
0x0008, 0x0023	ContentDate
0x0008, 0x0033	ContentTime

0x0028, 0x0008	NumberOfFrames
0x0008, 0x0022	AcquisitionDate
0x0008, 0x0032	AcquisitionTime
0x0028, 0x0002	SamplesPerPixel
0x0028, 0x0010	Rows
0x0028, 0x0011	Columns
0x0028, 0x0101	BitsStored
0x0008, 0x0008	ImageType
0x0054, 0x0400	ImageID

Anzeigemodus Bildserien: es lassen sich wahlweise alle Bilder einer Bildserie im Vorschaubaum anzeigen oder nur ein Bild der Serie (dies ist für jeden Bildtyp getrennt einstellbar) – wählen Sie zunächst links die entsprechende Modalität, z.B. CT, und dann rechts, welche Einstellung für diesen Bildtyp anzuwenden ist (alle Bilder oder nur erstes, mittleres oder letztes Bild der Serie)

- **Lupe**

Rechteck: Verwendung einer rechteckige Lupe im Viewer mit den angegebenen Pixelmaßen bzw. automatischer Größe

Kreis: Verwendung einer kreisrunden Lupe im Viewer mit dem angegebenen Durchmesser bzw. automatischer Größe

automatische Größe: Breite und Höhe des Rechtecks bzw. Durchmesser des Kreises werden auf ein Drittel der aktuellen Fensterbreite bzw. der Fensterhöhe des Bildfensters gesetzt, je nachdem welcher Wert kleiner ist

Zoomfaktor: der Zoomfaktor für den in der Lupe dargestellten Bildausschnitt (bezieht sich auf das Originalbild)

- **Bildinformationen**

Textfarbe: Farbe in der die Informationen in den Bildecken anzuzeigen sind

Schriftart: Schriftart für die Darstellung

Zoomfaktor: damit kann die Schriftgröße angepasst werden (die Schriftgröße passt sich außerdem auch selbst der Fenstergröße an)

schattiert: da die Schrift eventuell auf Bildern mit weißem Hintergrund schlecht zu sehen ist, kann mit dieser Option ein Schatten hinterlegt werden – bei schwarzen oder dunklen Bildern ist dieser nicht oder kaum zu sehen

Gruppe Elemente: Für jeden Bildtyp (Modalität) können Sie festlegen, welche Informationen in den Ecken des Overlays zum Bild anzuzeigen sind. Wählen Sie zunächst den gewünschten Typ und anschließend die Option „diese Einstellungen verwenden“, falls die Standardeinstellungen verwendet werden. Klicken Sie auf die gewünschte Box um die Ecke der Anzeige zu bestimmen und anschließend den Schalter „neuer Eintrag im aktiven Feld“, um dieser Box ein Element hinzuzufügen. In der Beschriftungszeile können Sie einen beliebigen Text eingeben, der auf den Bildern erscheinen soll. Verwenden Sie %1, %2 und %3 als „Variablen“

(Platzhalter). Diese werden durch die definierten DICOM-Tags in der Anzeige ersetzt. Sie können bei Bedarf auch nur Teile eines Tags anzeigen lassen, z.B. den Teil eines Personennamens oder den Wert an einer bestimmten Stelle für Tags, die mehrere Werte zulassen (Multiplizität). Mittels Doppelklick auf einen Eintrag in den Listenfeldern oder mit der Schaltfläche „aktiven Eintrag bearbeiten“ können Sie diesen editieren. Verwenden Sie den Schalter „aktiven Eintrag löschen“, um diesen aus der Liste zu entfernen. Um Einträge innerhalb eines Listenfeldes oder zwischen den Listenfeldern zu verschieben oder zu kopieren, können Sie diese mit gedrückter linker Maustaste bewegen (Drag & Drop). Halten Sie dazu die Shift-Taste gedrückt um den Eintrag zu verschieben. Ohne Shift wird dieser kopiert.

▪ **Overlay / Scoutlinien**

Darstellung grafischer Objekte:

Farbe: die Farbe für das Zeichnen der grafischen Objekte

Objekte halbtransparent ausfüllen: beim Zeichnen ausgefüllter Bildobjekte werden diese halbtransparent gezeichnet, wenn diese Option aktiviert ist, so dass man das Bild dahinter erkennen kann, ansonsten werden sie vollflächig mit der obigen Farbe ausgefüllt

Schriftart: die für Textobjekte zu verwendende Schriftart

Textfarbe: mit der oben gewählten Farbe, weiß oder schwarz

umschließendes Rechteck für Texte zeichnen: ist diese Option aktiviert, wird für Texte ein umschließendes Rechteck in der oben gewählten Farbe für grafische Objekte gezeichnet; dadurch können diese unter Umständen besser gelesen werden

Rechteck für Text mit dieser Farbe ausfüllen: ist diese Option aktiviert, wird das umschließende Rechteck für Textobjekte mit der angegebenen Farbe ausgefüllt (die oben gewählte Halbtransparenz wird dabei ebenfalls angewendet), ansonsten wird das Rechteck nicht ausgefüllt und das Bild ist zu sehen; es kann zum Ausfüllen die gleiche Farbe, wie für die Objekte verwendet werden (aufgehellt), weiß oder schwarz

Display Shutter:

Farbe: die Farbe mit der die auszublendenden Bereiche zu überdecken sind

Scoutlinien:

Typ: „Projektionslinien“ – bei dieser Option werden nur die Schnittgeraden der Bilder bzw. die Projektionen der Kanten dargestellt; „Ebene“ – bei dieser Option werden die Bilder als Schnittebene dreidimensional angezeigt

Serien: „nur aktive Serien“ – bei dieser Option werden nur die Projektionslinien bzw. Ebenen der aktiven Serie angezeigt; „alle sichtbaren Serien“ – bei dieser Option werden die Projektionslinien bzw. Ebenen aller sichtbaren Serien angezeigt – **Hinweis:** Diese Option wirkt erst, wenn die Option „alle Bilder der Serie“ aktiviert ist.

Bilder: „nur aktives Bild“ – bei dieser Option wird nur die Projektionslinie bzw. Ebene des aktiven Bildes angezeigt; „alle Bilder der Serie“ – es werden alle Projektionslinien bzw. Ebenen der Serie angezeigt

Farbe: Farbe in der das aktive Bild und Farbe in der die anderen Bilder angezeigt werden

▪ **Histogramm**

links und rechts kürzen: Durch diese Optionen werden an den linken und rechten Enden des Histogramms die Werte auf den Maximalwert im Bereich dazwischen gesetzt, so dass

eine Anzeige des Gesamthistogramms im Fenster gut möglich ist. Sollten dabei wichtige Bereiche abgeschnitten werden oder werden die Werte zwischen diesen Grenzen immer noch zu klein dargestellt, so sind die Größenangaben entsprechend zu verkleinern bzw. zu vergrößern.

Histogramm für Anzeige glätten: Glättet das Histogramm für die Anzeige mit der eingestellten Anzahl an Durchläufen. Die Bilder werden dabei nicht geglättet. Es dient nur der verbesserten Darstellung des Histogramms.

Werte: auf der x-Achse nur die Werte anzeigen, die im Bild auch tatsächlich verwendet werden, oder alle Werte, die aufgrund der Farbtiefe des Bildes vorkommen könnten

▪ Sonstiges

Mausfunktion Fensterung: synchron mit dem unten angezeigten Histogramm oder vertauscht, um die Gewohnheit aus einem anderen System beizubehalten

Scrollmodus Bilder: Bilder lassen sich durch Scrollen mit dem Mousrad oder mit den Tasten „Bild auf“ und „Bild ab“ wechseln. Diese Einstellung gibt vor, ob dabei nur eine Bildserie durchlaufen werden kann, der Wechsel auch über die Grenzen einer Bildserie hinaus erfolgen kann und somit alle Bilder einer Untersuchung durchlaufen werden können oder sogar über alle Bilder eines Patienten, also auch über die Grenzen einer Untersuchung hinaus hin zur nächsten Untersuchung

Darstellung gezoomter Bilder: ist die Option deaktiviert, so werden die Pixel vergrößert und es erfolgt keine Glättung (die Bilder wirken pixelig, Details können unter Umständen aber besser gesehen werden); ist die Option aktiviert so werden stark vergrößerte Bilder geglättet (die Bilder wirken sanfter; Details können unter Umständen verschwimmen)

Darstellung markierter Bilder: Schraffur für markierte Bilder anzeigen oder nicht (bei nein nur roten Punkt in rechter oberer Bildecke)

Informationen / Nachrichten: bei einigen Aktionen werden Hinweise in einem kleinem Fenster am rechten unteren Bildschirmrand ausgegeben – die Anzeigedauer kann hier eingestellt werden, oder diese Meldungen können hier ganz deaktiviert werden


Maßeinheiten: mit dieser Option wird eingestellt, ob für die Werte der Messungen die Einheiten „mm/mm²“ oder „cm/cm²“ verwendet werden

7 Sonstiges

7.1 Tooltips

Die meisten Schaltflächen, Daten- oder Konfigurationsfelder enthalten sogenannte „Tooltips“. Wenn Sie mit der Maus über das Feld fahren ohne darauf zu klicken, erscheint nach einem kurzen Moment ein kleines Hilfenfenster an der Mausposition. Darin erhalten Sie Informationen zu diesem Feld – die Aktion die dadurch durchgeführt wird oder die Bedeutung bei Konfigurationsmöglichkeiten.

7.2 Programm beenden

Sie beenden das Programm über das Symbol  in der rechten oberen Ecke der Kopfleiste oder durch Drücken der Tasten Alt + F4.