

# TIVITA<sup>®</sup> Tissue System

» High Performance Hyperspectral Imaging

Kontinuierliche Echtzeit VIS/NIR Hyperspektrale Kamera



» Datenblatt

## NICHTINVASIVE ERFASSUNG VON GEWEBEOXYGENIERUNG, NIR-PERFUSION, GEWEBE-HÄMOGLOBIN-INDEX UND GEWEBE-WASSER-INDEX

Das innovative TIVITA® Tissue System ist ein hochintegriertes, hyperspektrales Kamerasystem. Es ermöglicht erstmals die nichtinvasive Erfassung der folgenden Parameter – in Echtzeit und über eine große Fläche:

- Gewebeoxygenierung (StO<sub>2</sub>)
- Nahinfrarot (NIR)-Perfusion-Index
- Gewebe-Hämoglobin-Index (THI, Tissue Hemoglobin Index)
- Gewebe-Wasser-Index (TWI, Tissue Water Index)

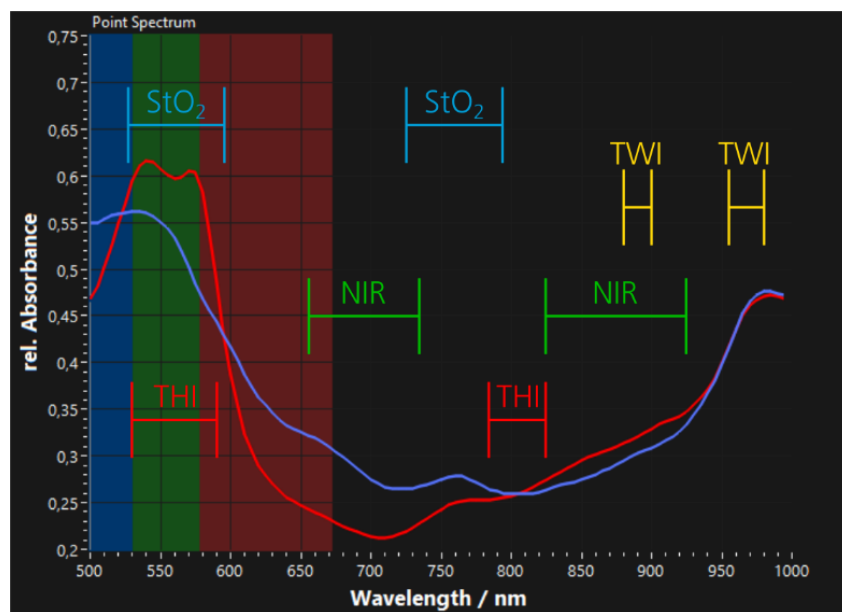


Abb. 1: Spektren der von der TIVITA® Tissue erfassten Parameter StO<sub>2</sub>, NIR Perfusion, THI und TWI

Die Erfassung der vollen spektroskopischen Daten aus den integrierten Absorptionsspektren im Bereich von 500 bis 1000 nm erfolgt innerhalb weniger Sekunden.

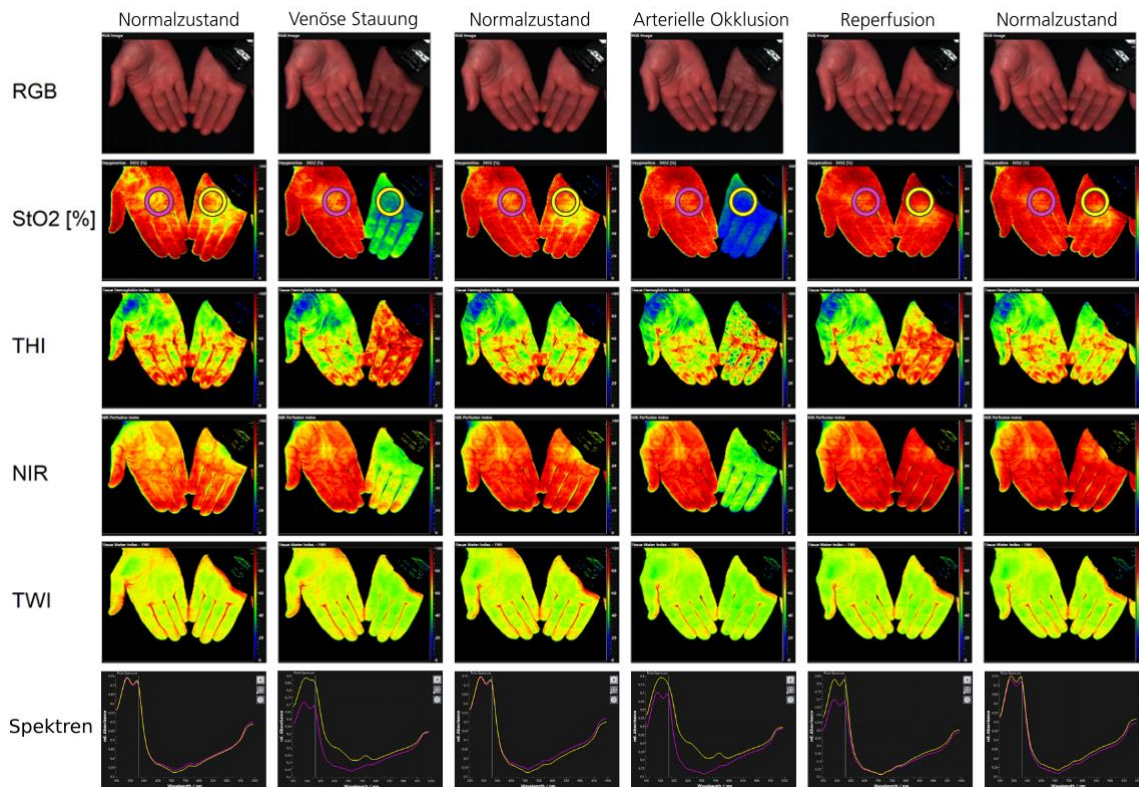


Abb. 2: Beispielbilder aus einem Okklusionstest, bei dem im Normalzustand, während künstlich erzeugter venöser Stauung sowie arterieller Okklusion und im Reperfuionsverlauf gemessen wurde. Die TIVITA® Tissue arbeitet wie ein bildgebendes Gewebeatometer.

## DIE TIVITA® TISSUE PRODUKTREIHE

Produktreihe TIVITA® Tissue	Artikelnummer	Beschreibung
TIVITA® Tissue Camera	40-05-02-0118	Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyperspektrale Kamera VIS/NIR</li> <li>• Anschlusskabel und Netzteil</li> <li>• Inkl. TIVITA® Suite Basissoftware</li> </ul>
TIVITA® Tissue Camera mit Beleuchtung und Zubehör	40-05-02-0119	Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyperspektrale Kamera VIS/NIR</li> <li>• Beleuchtungseinheit</li> <li>• Tischstativ</li> <li>• Objektiv</li> <li>• Anschlusskabel und Netzteile</li> <li>• Inkl. TIVITA® Suite Basissoftware</li> </ul>
TIVITA® Tissue System	40-05-02-0120	Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyperspektrale Kamera VIS/NIR</li> <li>• Beleuchtungseinheit</li> <li>• Box-PC</li> <li>• Medizinisches Cart</li> <li>• Objektiv</li> <li>• Anschlusskabel und Netzteile</li> <li>• Inkl. TIVITA® Suite Basissoftware</li> </ul>

## TIVITA® TISSUE SUITE – DIE BASISSOFTWARE

Die TIVITA® Tissue Camera wird über die spezielle, im Lieferumfang enthaltene Software TIVITA® Tissue Suite gesteuert.

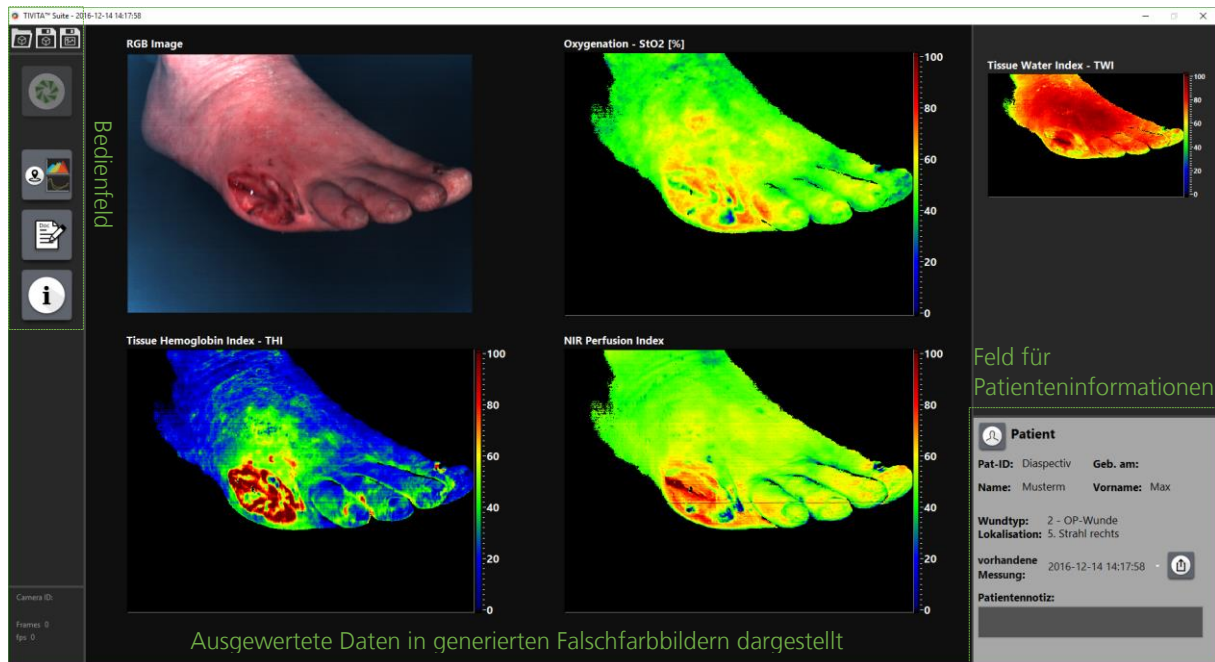


Abb. 3: Screenshot der Benutzeroberfläche der TIVITA® Tissue Suite. Links oben: Bedienfeld der Software mit u.a. den Buttons „Aufnahme“, „Dokumentationstool“ und „Information“. Mitte: von der Kamera berechnete Falschfarbbilder der Parameter Oxygenierung, THI und NIR Perfusion und dem berechneten RGB-Bild, das einer normalen Farbbildfotographie entspricht. Rechts oben: weiterer verfügbarer Parameter TWI (per Drag & Drop in das mittlere Feld verschiebbar). Rechts unten: Feld für Patientinformationen; Dateneingabe über das Dokumentationstool.

## TIVITA® TISSUE CAMERA – ÜBERSICHT DER SYSTEMLEISTUNG

Parameter	Beschreibung	Messbereich
RGB-Farbbild	Das Rot-Grün-Blau-Farbbild ist ein aus den aufgenommenen Daten extrahiertes, normiertes Farbbild.	-
Gewebesauerstoffsättigung StO <sub>2</sub> [%]	Der Parameter beschreibt die relative Sauerstoffsättigung des Blutes im mikrozirkulären System in oberflächlichen Gewebeschichten. Die Eindringtiefe liegt ungefähr bei 1 mm.	1 – 100 [%]
Gewebe-Hämoglobin-Index THI	Der THI beschreibt die vorhandene Hämoglobin-Verteilung im mikrozirkulären System des betrachteten Gewebeareals. Dabei handelt es sich um einen Indexwert und keine absolute Größe.	1 – 100
Nahinfrarot-Perfusions-Index NIR Perfusion	Der Parameter beschreibt die relative Sauerstoffsättigung des Blutes im mikrozirkulären System in tieferen Gewebeschichten. Die Eindringtiefe kann 4 - 6 mm betragen.	1 – 100
Gewebe-Wasser-Index TWI	Der TWI beschreibt die vorhandene Wasser-Verteilung im betrachteten Gewebeareal. Dabei handelt es sich um einen Indexwert und keine absolute Größe.	1 – 100

### Hochentwickelt und kompakt: Der Aufbau der TIVITA® Tissue

Die Technologie der TIVITA® Tissue basiert auf dem Prinzip der bildgebenden Spektroskopie – es entspricht also einem bildgebenden Gewebeoximeter. Sie erfasst das vom Untersuchungsobjekt reflektierte Licht und ermittelt anhand der aufgenommenen Wellenlängen dessen chemische Zusammensetzung.

Dabei wird sowohl der sichtbare, als auch ein Teil des für das menschliche Auge nicht sichtbaren Nahinfrarotbereichs (NIR) des Lichts von der TIVITA® Tissue aufgenommen.

Der sichtbare Bereich dient hierbei zum einen zur Generierung des von der Software zur Verfügung gestellten Farbbildes – dieses Bild wird aus normierten Datensätzen errechnet und stellt sich dementsprechend immer gleich dar. Zum anderen wird das sichtbare Spektrum des Lichts zur Gewinnung von Informationen über Melanin- und Hämoglobingehalt des Gewebes nahe der Gewebeoberfläche ausgewertet. Das Licht des NIR-Bereichs wird aus tieferen Gewebeschichten reflektiert und ermöglicht damit die Erfassung von Information über die tieferliegende Zusammensetzung des Gewebes, wie etwa Hämoglobin-, Wasser- oder Fettgehalte.

### Schnell und unkompliziert: Der Messvorgang

Für den Messvorgang wird die TIVITA® Tissue im Abstand von ca. 50 cm über dem Patienten platziert. Eine Messung mit Standardbildauflösung dauert ca. 6 Sek.

Die von der Kamera aufgenommenen Daten werden von der mitgelieferten Software visuell aufbereitet und in Falschfarbbildern zur Verfügung gestellt. Die gesamte Auswertung dauert ungefähr 15 Sek.

## TIVITA® TISSUE CAMERA – ÜBERSICHT DER SYSTEMKOMPONENTEN

### Spektrograph

Spektralbereich	500 – 1000 nm
-----------------	---------------

### Kamera

Sensor	CMOS image sensor
--------	-------------------

### Versorgung und Anschlüsse

Stromversorgung	Externes Netzteil
-----------------	-------------------

Versorgungsspannung	24 V
---------------------	------

Stromanschlussbuchse	DC Steckverbinder 2,5 mm rund, verschraubbar
Netzwerkanschluss	GigE, RJ45

### Beleuchtungseinheit – Halogen [optional]

Technologie	Halogenstrahler, Thermischer Strahler
Betrieb	Automatisch schaltend

### Medizinisches Cart [Optional]

Dimensionen (B x H x T)	56 x 150 x 73 cm
Gewicht	ca. 25 kg
Material	Kunststoff / Metall

### Box-PC [optional]

Betriebssystem	Windows-basiert
Festplattenkapazitäten	1 TB / 128 GB SSD
Arbeitsspeicher	DDR4 16 GB

### Mechanik

Maße (L x B x H) [mm]	133 x 90 x 95
Gehäuse	Aluminium
Gewicht	ca. 450 g
Halterung	Adapterplatte

### Betriebsbereich

Temperatur – Einsatz	0 – 30 °C
Temperatur – Transport	-10 – 45 °C
Temperatur – Langzeitlagerung	15 – 26 °C