



EINLEITUNG

Verschiedene Publikationen zeigen, dass stereoskopische Sicht Endoskopische Chirurgie sicherer und effizienter machen kann. Jedoch erfordert die Umsetzung in der Klinikroutine nicht nur eine geeignet zusammengestellte Ausstattung, sondern auch das Verständnis optischer Hintergründe. Dieses Poster befasst sich praxisorientiert mit stereoskopischen Parametern.

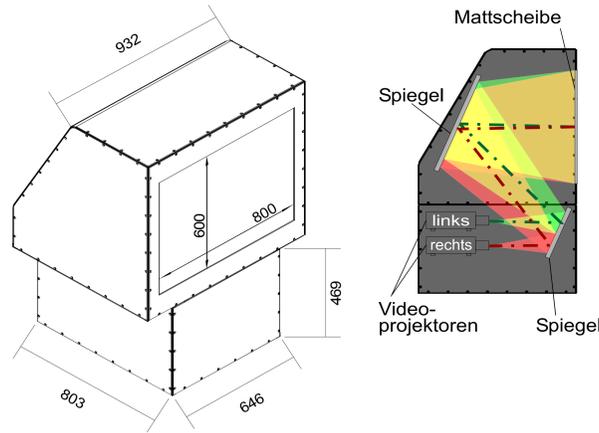


Abb. 1: Funktionsmodell des 3D Monitors der Firma Infitec GmbH

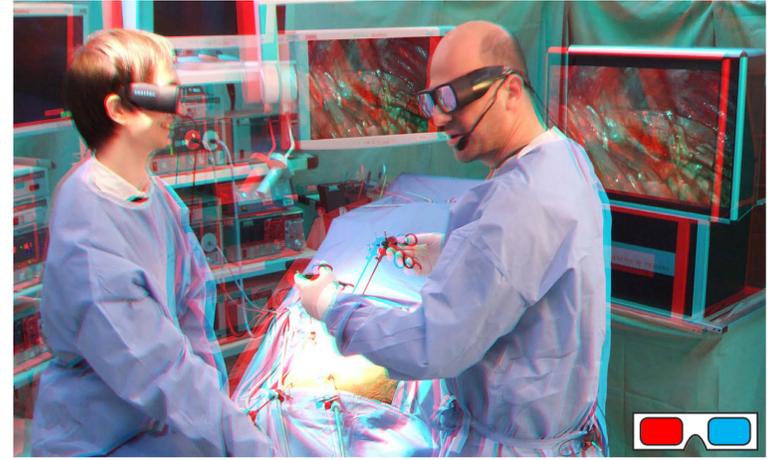


Abb. 2: Setting im OP-Bereich des Anatomischen Instituts Tübingen

METHODE

Bei typischen laparoskopischen Operationen im anatomischen Präparat [Abb. 2] wurde ein 3D-Videosystem, bestehend aus zweikanaligem Laparoskop, stereoskopischer Kamera und 3D-Rückprojektions-Wellenlängen-Multiplex-Monitor (Funktionsmodell, Infitec GmbH, Ulm [Abb. 1]) eingesetzt. Um die Grenzen der stereoskopischen Videodarstellung zu quantifizieren, wurden die stereoskopischen Parameter des genannten 3D-Videosystems gemessen. Zum Vergleich führten wir Messungen an einem neuen LCD-Fernsehmonitor (Philips 46PFL9705K) mit Shutterbrillen (Philips PTA02) und speziellen Testcharts durch.

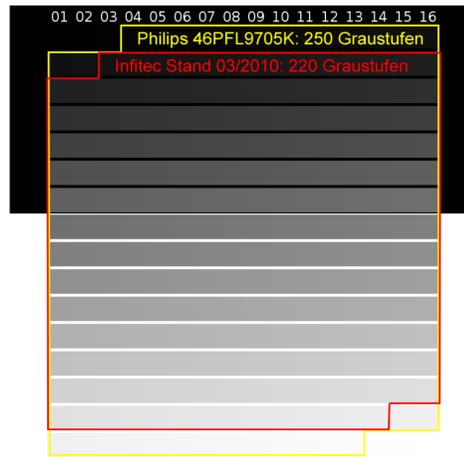


Abb. 3: Graustufenauflösung der untersuchten Monitore



Abb. 4: Farbauflösung des Infitec Monitors

ERGEBNISSE

Bei der 3D Endoskopie gab es zwei Hauptprobleme: Verletzungen des stereoskopischen Scheinfensters [Abb. 5, 6] und Übersprechen [Abb. 7, 8] von linkem und rechten Kanal. Scheinfensterverletzungen treten auf, wenn ein Objekt zu nahe an der Frontlinse des Endoskops liegt. Im Gegensatz zu den bekannten kommerziellen 3D-Monitoren können beim 3D-

Monitor von Infitec Höhenfehler und die Lage des stereoskopischen Fensters eingestellt werden. Mit einem Crosstalk-Testchart (50% Helligkeitsdifferenz) wurde beim Wellenlängenmultiplexmonitor ein weit geringerer Übersprechfaktor als beim Philips-System mit Shutterbrille gemessen. Die Graustufen- und die Farbdarstellung [Abb. 3, 4] vom Philips-Monitor war im Vergleich zum Funktionsmodell von Infitec besser. Jedoch ist dies ein vorübergehender Nachteil, der mit der nächsten Generation von Interferenzfiltern verbessert werden soll.

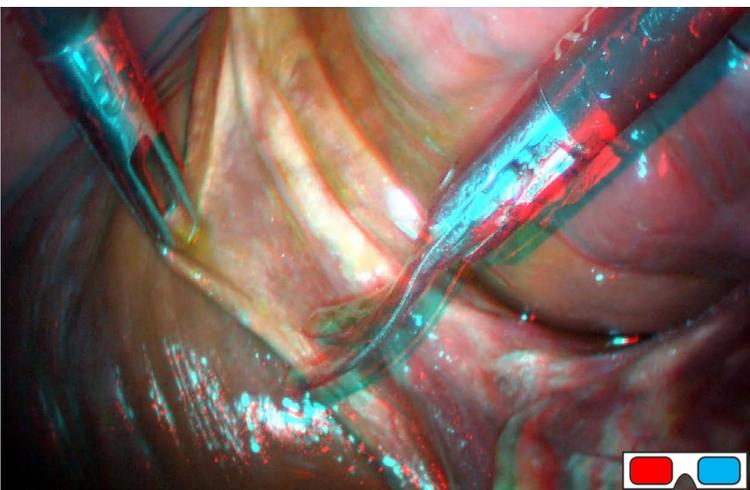


Abb. 5: Scheinfenster verletzt, da Optik zu nahe am Objekt (rechtes Instrument)

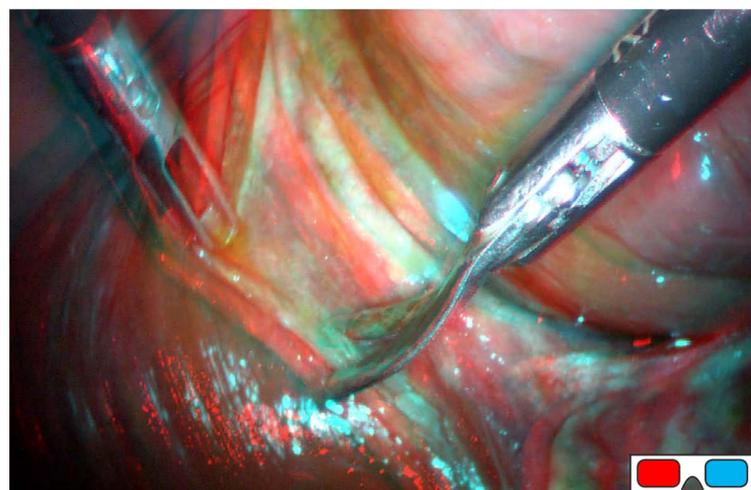


Abb. 6: Scheinfenster korrekt (alle Objekte erscheinen hinter der Bildebene)

! Um die 3D-Grafiken räumlich betrachten zu können, verwenden Sie bitte die unten angehängten Brillen. Die Grafiken wurden nach dem Anaglyphen-Prinzip erstellt, dabei geht ein Großteil der Farbinformation verloren, d. h. farblich entsprechen die Abbildungen nicht dem verwendeten System.

DISKUSSION

Die Multiplexmonitore haben das Potential, die 3D-Visualisierung in der Endoskopie zu verbessern. Bis zur Markteinführung können Chirurgen improvisieren, indem sie mit dem Stereoendoskop hinreichenden Abstand zum Operationsfeld halten, sich auf das Zentrum des Bildes konzentrieren und die Beleuchtung reduzieren, sollten Glanzlichter den 3D Effekt stören.

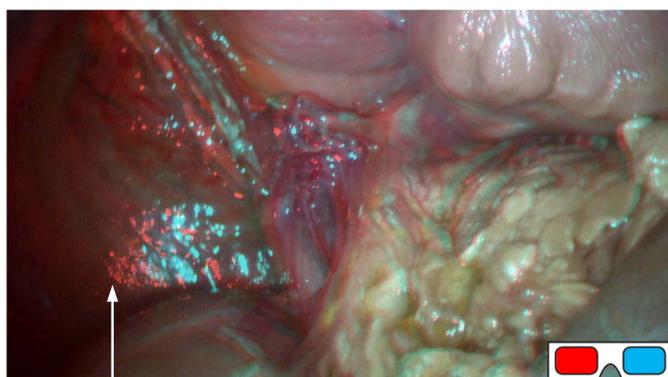


Abb. 7: Übersprechen (Glanzlichter, vor allem links, erscheinen doppelt)



Abb. 8: Übersprechen reduziert