

INFRAROT-DIAPHANOSKOPIESYSTEM ZUR DIAGNOSTIK VON NASENNEBENHÖHLENERKRANKUNGEN BEIM PFERD

W.G. Reiprich¹, C.D. Werner¹, M. Hoffmann¹, J. Westphal²

¹fzmb-Forschungszentrum für Medizintechnik und Biotechnologie e.V., Bad Langensalza, Deutschland
²inttec.- Büro für interdisziplinäre Technologien, Halberstadt, Deutschland

In der Tiermedizin sind Nasennebenhöhlenerkrankungen des Pferdes eine diagnostische Herausforderung. Bisherige Diagnoseverfahren sind nicht ausreichend spezifisch, technisch aufwändig oder invasiv.

Ziel: Entwicklung und Anwendung eines Infrarot-Diaphanoskopie-systems. Dieses bildgebende lichteoptische Verfahren wurde speziell zur Diagnose von Nasennebenhöhlenerkrankungen beim Pferd technologisch umgesetzt.

Material und Methode: Es erfolgte Auswahl, Konstruktion und spektrale Anpassung der in Blockstruktur Abb.3 dargestellten Systemkomponenten. Lichtquelle war ein Laserdiodenkomplettsystem mit 2 W maximaler Leistung und 810 nm Wellenlänge. Zum Einbringen des Lichts in die Nasennebenhöhlen wurde ein Applikator als medizinisch-optisches Endgerät (Abb.1) konstruiert und gefertigt. Eine nahinfrarotempfindliche CCD-Kamera detektiert die transmittierte Strahlung. Die so gewonnenen Diaphanoskopiebilder stehen für Diagnostik und Verlaufskontrollen zur Verfügung. Das Diaphanoskopie-system ist mit zwei Personen zu bedienen. Die Untersuchungen erfolgen am sedierten und fixierten Pferd.

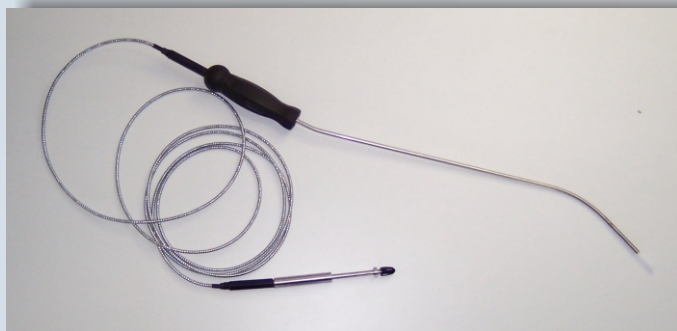


Abb.1: Applikator

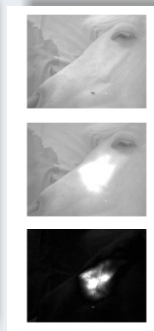


Abb. 2: Differenzbild

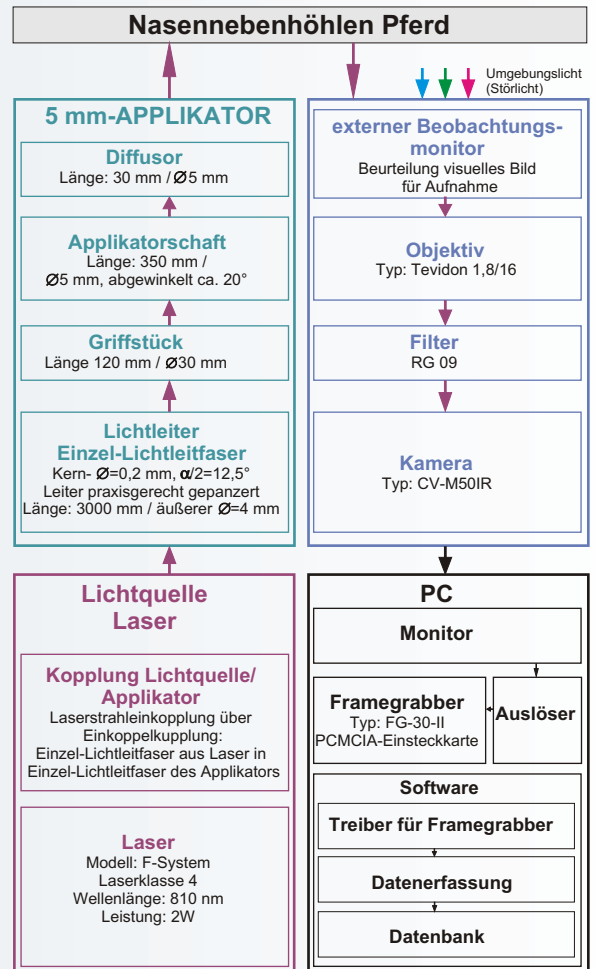


Abb.3: Blockstruktur Infrarot-Diaphanoskopie-system

Ergebnisse: Untersucht wurden 14 Pferde unterschiedlichen Alters und Geschlechts, sowie unterschiedlicher Rasse. Es wurden Durchleuchtungsbilder mit unterschiedlichen Sondenpositionen in seitlicher und frontaler Ansicht ermittelt. Diese wurden anhand von Form und Intensität ihrer Lichtflächen auf beiden Kopfseiten beurteilt und verglichen. Es gelang die Darstellung und Differenzierung der Nasennebenhöhlen (Abb.4-5). An weiteren Pferden wurden pathologische Zustände diagnostiziert, bei denen es zu deutlichen Intensitätsminderungen und Formveränderungen kam.



Abb.4: Durchleuchtungsbild am Pferdeschädelpräparat



Abb.5: linker *Sinus maxillaris* am Schädel mit Haarkleid



Abb.6: Anwendung eines Infrarot-Diaphanoskopie-systems

Ausblick: Einsatz von Kaltlichtquellen mit Xenonlampen und alternative Beleuchtungskonzepte mit speziell dafür entwickelten LED-Arrays. Systemverbesserungen können durch sensitivere nahinfrarotempfindliche CCD-Kameras erzielt werden. Die Diaphanoskopiebilder stehen weiteren speziellen Auswertalgorithmen (z.B. Differenzbildanalyse Abb.2) zur Verfügung.