

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 91 (2000)

Heft: 1

Artikel: Medmeeting, Hilfsmittel für die Telepathologie

Autor: Wyss, B. C. / Martin, H. / Kuhn, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-855506>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Medmeeting, Hilfsmittel für die Telepathologie

Aus der Zusammenarbeit des Institutes für Informatik der Fachhochschule beider Basel mit dem Institut für Pathologie der Universität Basel und dem Universitätsrechenzentrum entstand die Software «Medmeeting», die eine Verknüpfung von Netzwerk, Datenbank, Videokonferenzsystem und Gerätesteuerung ermöglicht (z.B. Mikroskop-Fernsteuerung).

Medmeeting wurde im Rahmen mehrerer Diplomarbeiten entwickelt und gibt den Telepathologie-Kompetenzzentren die Möglichkeit, periphere Spitäler und Arztpraxen passiv oder interaktiv zu unterstützen und zu beraten.

Telepathologie

Telepathologie wird als Dienstleistung von Instituten für Pathologie gegenüber Spitälern ohne Pathologen oder unter Pathologen an Kliniken oder Privatpraxen erbracht. Dabei beurteilt der Pathologe Bilder von Organen oder Geweben. Eine solche Beurteilung kann auch für einen Chirurgen während einer Operation durchgeführt werden.

Ein Telepathologie-System (Bild 1) kann als spezielles Faxgerät für einen strukturierten Datenaustausch zwischen einem Experten (Pathologe) und Nicht-Experten (Pathologe oder Chirurg) verstanden werden.

Medmeeting umfasst folgende Module: Mikroskopsteuerung, Steuerung der Bilderfassung (Framegrabber) und eine Schnittstelle zur Bildtelefoniesoftware «Netmeeting» von Microsoft (MS) auf Applikationsebene. Ferner wird auch der Zugriff auf Netmeeting (das über ISDN,

Adresse der Autoren

Prof. B. C. Wyss, Prof. Dr. H. Martin,
Hj. Kuhn, Institut für Informatik
Fachhochschule beider Basel (FHBB)

Ethernet oder Internet die Verbindung herstellt) und Filemaker Pro gesteuert. Medmeeting erlaubt somit in Routineprozessen ein integriertes, intelligentes Zusammenspiel einzelner Module.

Die Module wurden in der VCL-Programmiersprache des «Borland C++ Builder 3» und in Windows-API programmiert.

Grundidee

- Ganzheitliches Konzept von der Patientendatenerfassung bis zur Honorarabrechnung
- Einfache Integration von Standard-Software in die Applikation
- Verbindung über TCP/IP
- Unterstützung verschiedenster Bildfassungskarten, die den Video-für-Windows-Standard unterstützen; Möglichkeit, mehr als eine Karte pro PC zu benutzen.

Systemvoraussetzungen

- **Hardware:**
 - CPU: Pentium 160 MHz, mind. 64 MB RAM

- **Framegrabber-Karte:** Karte mit Video-für-Windows-Treibern (VfW, AVI)
- **Kamera:** CCD-Kamera, color
- **Mikroskop:** Ascii-Befehle für Steuerung müssen bekannt sein
- **ISDN/Internet:** TCP/IP-fähig
- **Bildschirm:** grafische Auflösung mindestens 1024×768 Pixel

Software:

- Windows 95/98 oder Windows NT 4.0 (Service Pack 3);
- MS Netmeeting 2.1
- Claris Filemaker Pro
- Medmeeting

Funktionsweise

Der behandelnde Arzt bzw. Chirurg gibt Patientendaten und weitere Angaben in das von der Datenbank zur Verfügung gestellte Formular ein, das, mit einem Code versehen, wieder in der Datenbank abgelegt wird.

Im nächsten Schritt werden die Mikroskopbilder erfasst.

Mit Netmeeting wird die Verbindung zwischen dem Chirurgen und dem Experten hergestellt. Das Mikroskop kann nun

Bild 1 Systemaufbau

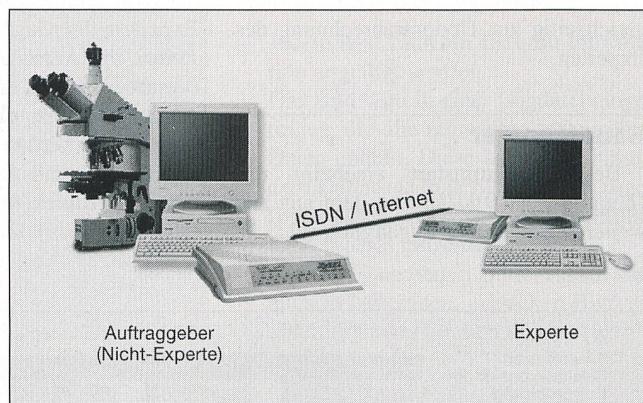


Bild 2 Hauptfenster



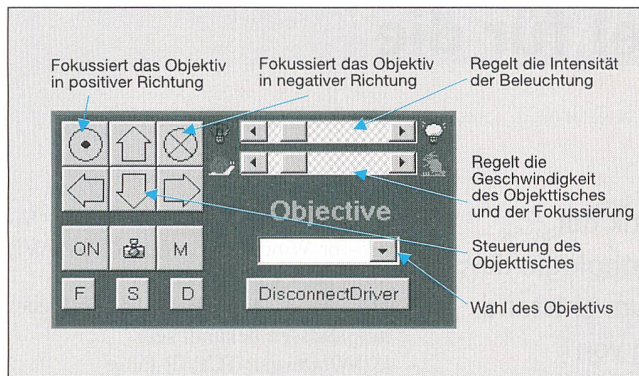


Bild 3 Mikroskopsteuerung

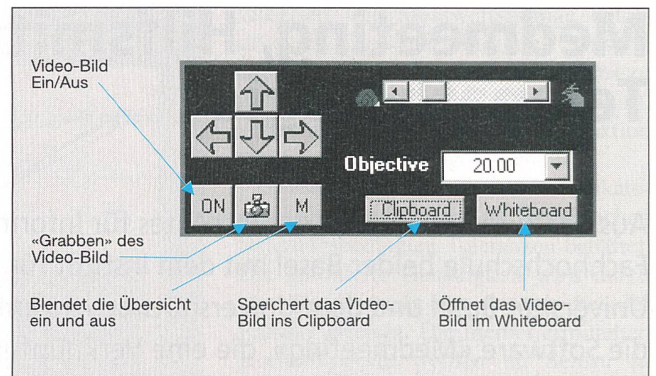


Bild 4 Bilderfassung

von einer der beiden Personen abwechselungsweise nach Bedarf gesteuert werden. Die Teilnehmer der Sitzung kommunizieren mit «White Board», «Audio» und «Chat».

Ist ein geeigneter Ausschnitt des Gewebeschnittes gefunden, wird das Bild «aufgenommen» und gespeichert. Dabei wird es automatisch mit dem Code des Datenblattes und den Mikroskopdaten wie Position, Vergrößerung usw. versehen. Aus dieser Auswahl werden jetzt nach Bedarf jene Bilder, die dem Datenblatt des Patienten zugeordnet werden, in der Datenbank abgelegt. Danach wird das Datenblatt mit dem nötigen Kommentar abgeschlossen. Die zum aktuellen Zeitpunkt gültigen Daten werden so in der Datenbank abgelegt, dass sie später nicht mehr geändert werden können.

Die ganze Datei, «File» genannt, wird dann dem Experten zugestellt, der seine Expertise einträgt. Dasselbe File dient gleichzeitig zur Honorarabrechnung des Experten.

Hauptfenster

Bei Programmstart erscheint das Hauptfenster (Bild 2), von dem aus alle weiteren Funktionen zugänglich sind:

Mikroskopsteuerung

Die Steuerung des Mikroskops (Bild 3) ist konfigurierbar und kann individuell an das verwendete Mikroskop angepasst werden. Sie umfasst:

- Steuerung des Tisches zum Bewegen der Probe in der x- und y-Richtung.
- Steuerung der Mikroskopfunktionen
- Objektivauswahl am Revolver
- Beleuchtungsstärke für das Objekt
- Fokussierung in Z-Richtung

Funktionen, die am Mikroskop nicht vorhanden sind, können in der Steuerung ausgeschaltet werden.

Bilderfassung und Bildinterpretation

Mit Netmeeting wird die primäre Bild-erfassung über die auf dem Mikroskop oder einem anderen Gerät montierte Kamera durchgeführt (Bild 4). In einem Videofenster wird ein Videobild erzeugt, das von Netmeeting zum Rechner des Experten übertragen wird. Medmeeting steuert die Aufnahme eines Standbildes («grabben»). Das erfasste Bild wird temporär als Bitmap zur weiteren Verarbeitung gespeichert.

Alle während der laufenden Sitzung erfassten Bilder werden in Kleinformat («Thumbnails») in einem Vorschauen-

ster (Bild 6) dargestellt, wo sie durch Doppelklick in voller Größe dargestellt oder mit Einfachklick zur Weiterverarbeitung ausgewählt werden können. Folgende Funktionen sind möglich:

- Abspeichern im BMP- oder Jpeg-Format
- Zur besseren Identifikation vor dem abspeichern kann ein Bezeichnungstext am unteren Bildrand angefügt werden
- Kopieren in die Zwischenablage (Clipboard), von wo das Bild in weitere Anwendungen eingefügt werden kann
- Kopieren ins «White Board» (Anschlagbrett) von Netmeeting. Das White Board von Netmeeting steht während einer Telepathologie-Sitzung beiden Teilnehmern zur Verfügung. Ein ins White Board kopiertes Bild kann dort bequem diskutiert werden. Die grafische Auflösung ist besser als jene des Videobildes, aber noch nicht so gut wie die eines BMP- oder Jpeg-Bildes. Beide Teilnehmer verfügen über einen Stift zum Zeichnen im White Board und mit einem «Pointer» (Zeiger) kann jeder dem anderen markante Stellen auf dem Bild zeigen.
- Löschen aus dem Vorschauenfenster.

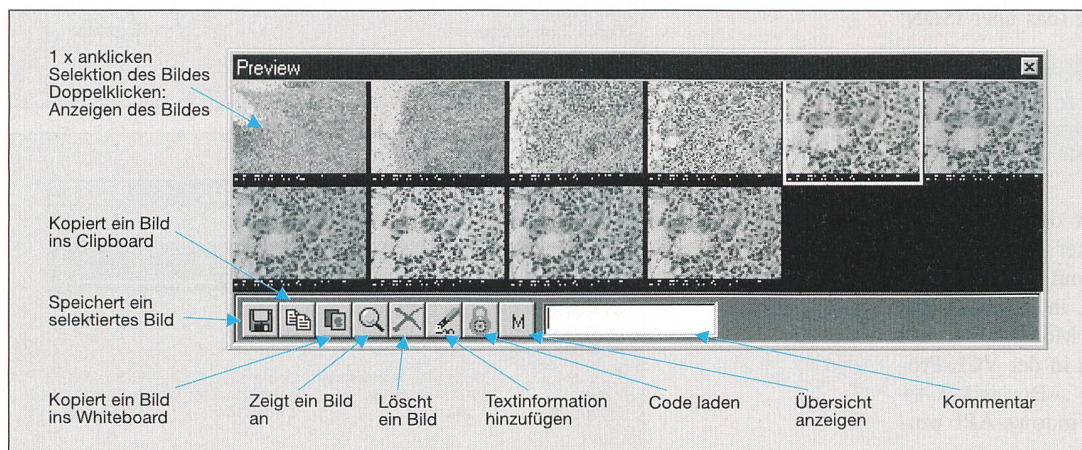
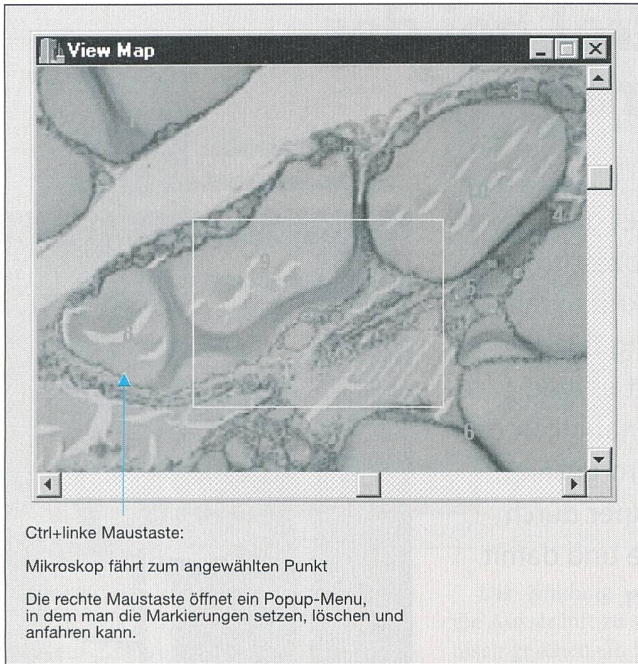


Bild 5 Vorschauenfenster

Übersichtsdarstellung



Bildübertragung mit MS Netmeeting

Medmeeting verwendet zur Bildübertragung MS Netmeeting, ein Werkzeug für die Bildtelefonie, das mit einer einfachen Telefonleitung auskommt und ein Echtzeit-Videobild bietet. So kann zur Navigation auf der Probe und zum Bewegen derselben unter dem Mikroskop das

kleine und qualitativ nicht sehr hochstehende Videobild von Netmeeting in Echtzeit verwendet werden. Für eine genauere Untersuchung und Diagnosestellung werden hochauflösende Bilder im BMP- oder Jpeg-Format als Standbilder aufgenommen und via Netmeeting zum Pathologen übertragen.

Medmeeting – un instrument de télépathologie

La télépathologie est un service fourni par les instituts de pathologie aux hôpitaux et cabinets médicaux privés. L'expert, dont l'écran est relié directement au lieu de l'action, évalue des images d'organes et tissus. Medmeeting a été développé dans le cadre de plusieurs thèses de doctorat en collaboration entre l'institut d'informatique de l'Ecole d'ingénieurs de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et diverses cliniques et instituts de l'Université de Bâle. Il permet aux centres de compétence en télépathologie d'assister et de conseiller les hôpitaux et cabinets médicaux périphériques de manière passive ou interactive.

MS Netmeeting liefert aber nicht nur die Bildübertragung für Medmeeting. Auch der Verbindungsaufbau zwischen den Stationen wird damit bewerkstelligt, und die Fernsteuerung des Mikroskopes wird mit der Anwendung «Sharing» von Netmeeting übertragen.

Netmeeting verlangt eine Bilderfassungskarte, die Video für Windows unterstützt. Dieser Standard wird zumeist von Karten der unteren Preisklasse eingehalten.

Navigationshilfen

Medmeeting bietet als Navigationshilfe in einem separaten Fenster eine Übersichtsdarstellung der Probe, auf der durch Einblenden eines Rahmens der bei einer Vergrößerung im Mikroskop sichtbare Bereich der Probe gezeigt wird. Hat der Experte eine signifikante Stelle auf der Probe gefunden, möchte aber nicht nur diese untersuchen, so kann er die Position dieser Stelle auf Knopfdruck abspeichern und jederzeit später die Steuerung wieder darauf zurückfahren lassen. Die abgespeicherten Positionen werden als Flags auf der Übersichtsdarstellung angezeigt.

Anbindung einer Datenbank

Nach der Untersuchung und Diagnosestellung müssen die gesammelten Daten und Bilder gesichert werden können. Sie sollen auch zu einem späteren Zeitpunkt zugänglich, nachvollziehbar und dem Patienten zugeordnet werden können. Dazu bietet Medmeeting einige Hilfen:

- Jedem Bild kann ein Text mit Information angefügt werden.
- Das Bild wird in einer Logdatei eingetragen, die alle relevanten technischen Daten enthält. Diese kann am Schluss dem Datensatz in der Datenbank zugefügt werden. Sie erlaubt die Rückführbarkeit jedes einzelnen Bildes.
- Die abgespeicherten Bilder lassen sich auch in beliebigen, einfachen Bildverarbeitungsprogrammen darstellen.