

VIRTUELLE MIKROSKOPIE IM MODERNEN GEWEBE-BIOBANKING AM BEISPIEL DER ZEBANC

N. ZERBE, M. DOMHARDT, K. SCHLÜNS, P. HUFNAGL, M. HUMMEL



INHALT

- Einleitung

- Einsatzfelder in der ZeBanC
 - TMA als effiziente Methode zur Probenbereitstellung

 - Technische Qualitätskontrolle

 - Medizinische Qualitätskontrolle

- Fazit

EINLEITUNG

EINLEITUNG

Virtuelle Mikroskopie

- Hochauflösende Digitalisierung von Glasobjektträgern
- Unterstützt parallel zur Forschung zunehmend Anwendungsfälle aus der klinischen Pathologie
- Bedient die sich stetig erweiternden Anforderungen in den Bereichen Qualitätskontrolle und Dokumentation
- Ermöglicht robuste, reproduzierbare und effiziente Analysen großer Datenmengen
- Berücksichtigt ökonomischer Aspekte der Gewebeprozessierung

EINSATZFELDER IN DER ZEBANC

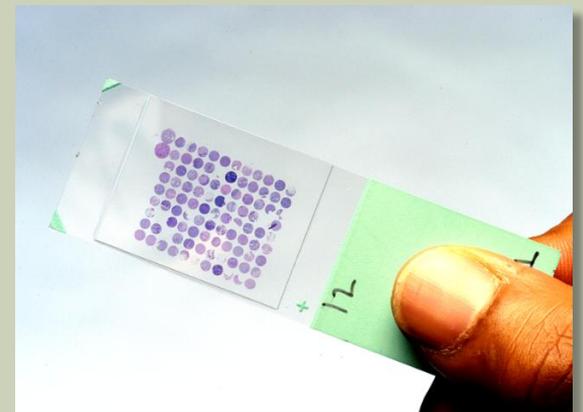
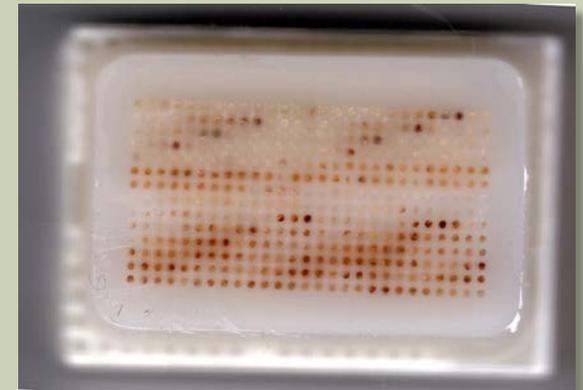
EINSATZFELDER DER VM IN DER ZEBANC

- Sofortiger elektronischer Zugriff auf WSI statt aufwendiger Archivzugriff auf Glasobjektträger
- Erstellung und Verwaltung von Tissue Microarrays (TMAs)
- Kontinuierliche und SOP basierte Qualitätskontrolle
- Computer unterstützte Navigation in WSI
- Vervollständigung fehlender Attribute mittels Bildanalyse
- Durchführung virtueller Studien auf Serien virtueller Schnitte als zusätzliche Option zur Nutzung der Biobank

TISSUE MICROARRAYS

TISSUE MICROARRAYS

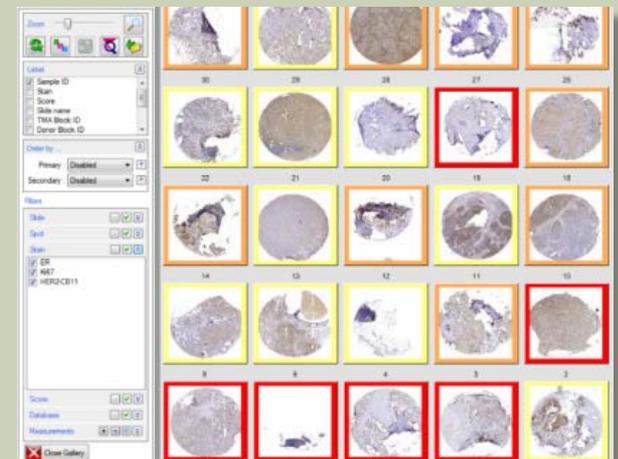
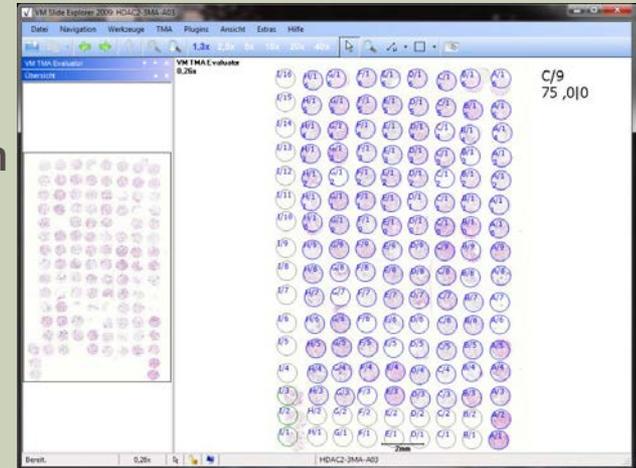
- Zusammenführung von Proben mehrerer Spenderblöcke in einem Empfängerblock
- Fördert den effektiven Umgang mit (begrenzten) Biomaterialien
- Ermöglicht besonders homogene Ergebnisse der Probenprozessierung
- Effizienzsteigerung bzgl. Probendurchsatz



TMA NUTZUNG IN DER ZEBANG

Kombination - TMA, WSI, Informationssystem

- Definition von Regionen in virtuellen Schnitten
- Nutzung als Stanzmarkierungen (TMA Grandmaster)
- Automatisierte Erstellung von TMAs
- Mehrfachzuordnung eines WSIs möglich
- Zuordnung spezifischer Spots zu Proben
- Qualitätssicherung
- Dokumentation

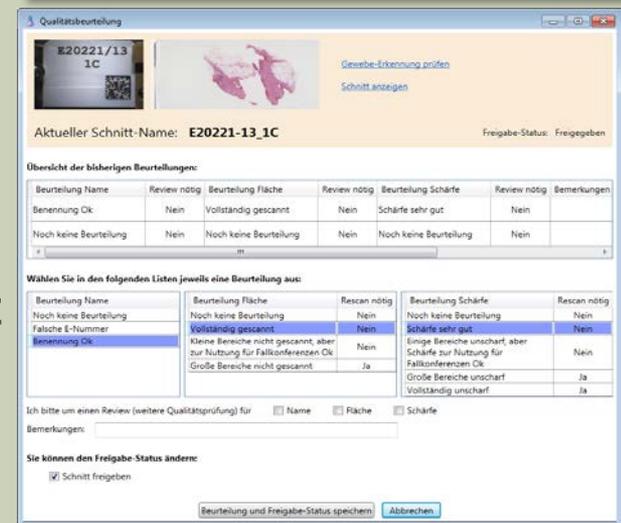
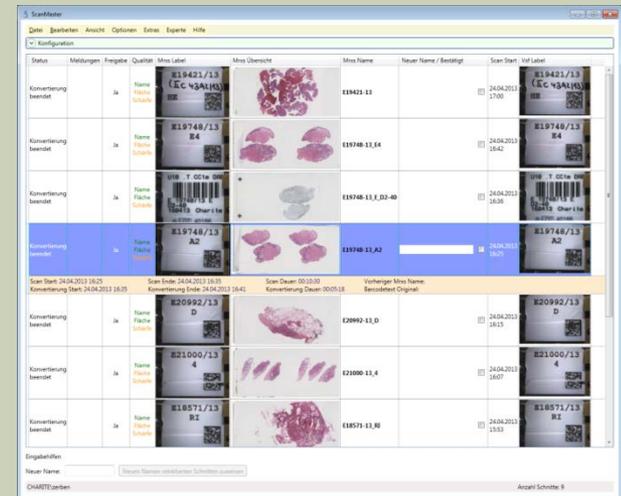


TECHNISCHE QUALITÄTSKONTROLLE

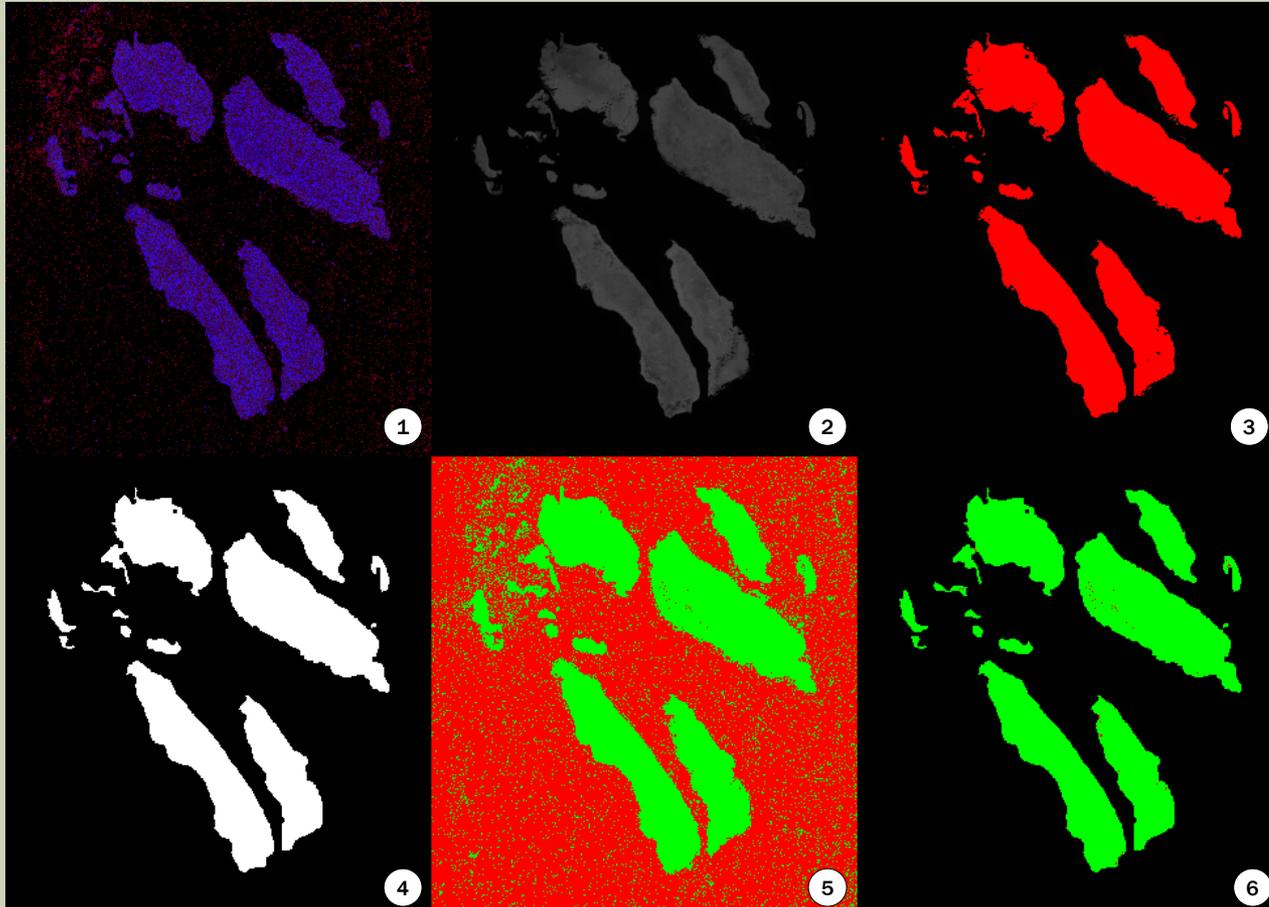
DIGITALISIERUNG VON OBJEKTRÄGERN

Anforderungen:

- Probenidentifikation (Barcode / OCR)
- Kontrolle der Bildschärfe
- Konvertierung des Bilddatenformates
- WSI-PACS orientierte Archivierung
- Bereitstellung der WSI via Intra-/Internet



BEISPIEL: ANALYSE DER BILDSCHÄRFE



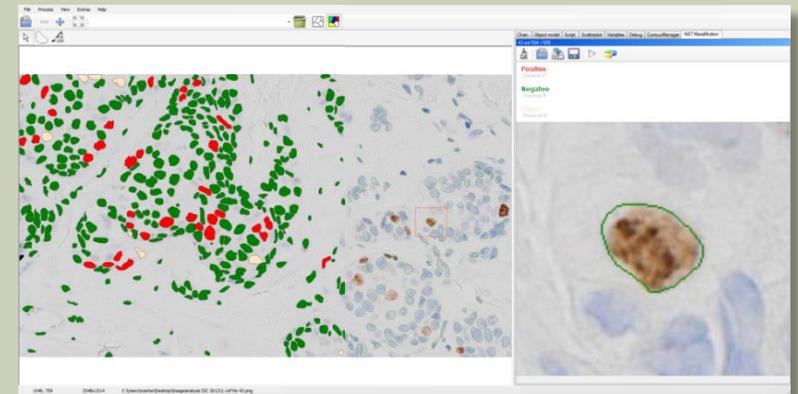
- ① Original Image
- ② Sharpness Map (SM)
- ③ Chroma Map (CM)
- ④ Thresholded CM (TCM)
- ⑤ Tissue Mask (TM)
- ⑥ Thresholded SM (TSM)
- ⑦ $TM \cap TSM$ (Result)



MEDIZINISCHE QUALITÄTSKONTROLLE

MEDIZINISCHE QUALITÄTSKONTROLLE

- SOP basierte Ausgangskontrolle
- Automatische Bildanalyse ermöglicht standardisierte und reproduzierbare Analyseergebnisse für große Datenbasen
- Hauptanwendungsgebiete Bildanalyse in der ZeBanC
 - Computer unterstützte Navigation
 - Markerquantifizierung
 - Strukturerkennung und Klassifikation



COMPUTER UNTERSTÜTZTE NAVIGATION

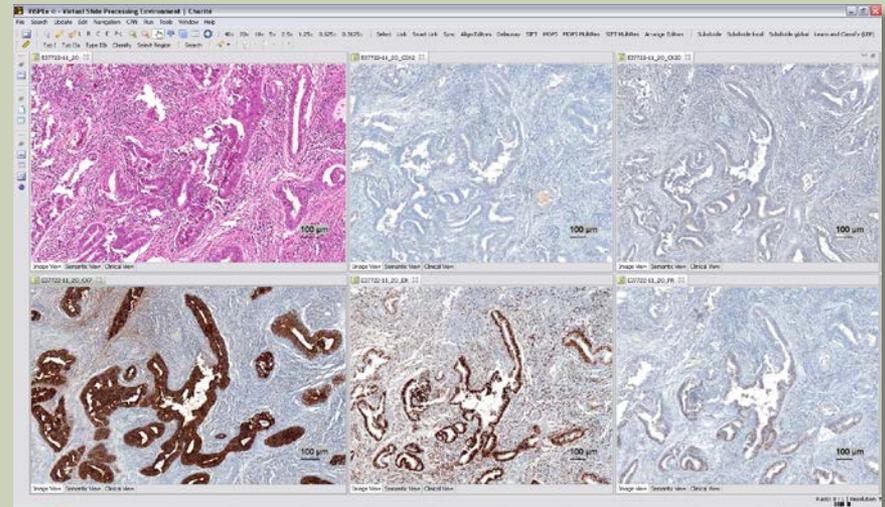
- Methode zur Kolokalisierung korrespondierender diagnoserelevanter Regionen über mehrere Färbungen/Marker

Erfordert:

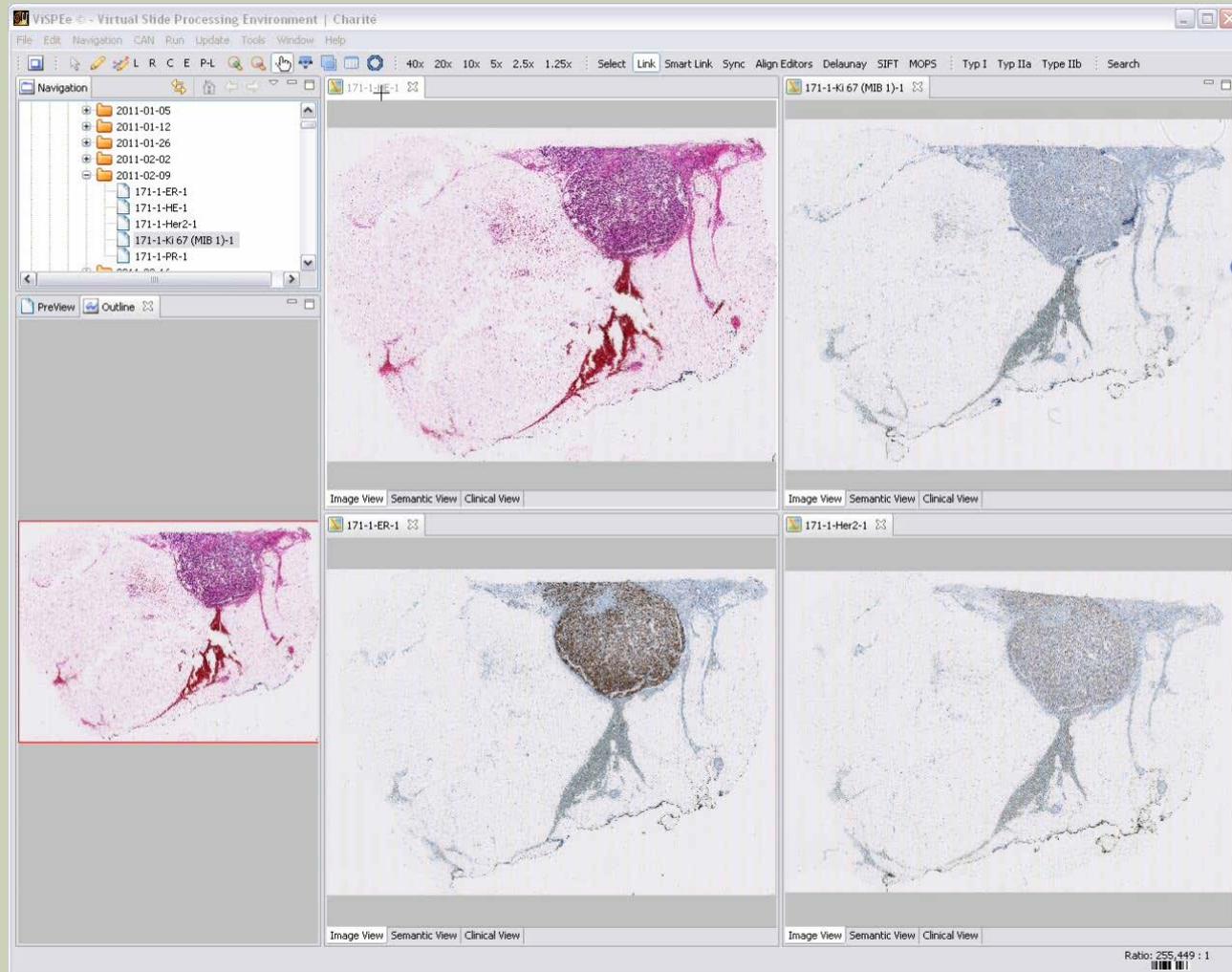
- Registrierung aller Objektträger / Schnittstufen eines Blockes
- Speicherung der Korrespondenzinformationen
- Anwendung der Transformation

Ermöglicht:

- Effiziente Navigation
- Überlagerung mehrerer Marker
- Virtuelle Markerstacks



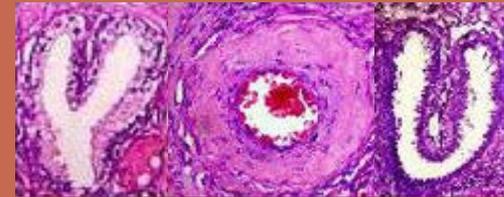
BEISPIEL: NAVIGATIONSUNTERSTÜTZUNG



ZUSAMMENFASSUNG

ZUSAMMENFASSUNG

- Digitalisierung und Bereitstellung histologischer Präparate etabliert
 - Technische Qualitätskontrolle realisiert
 - Komponentenbasierte Infrastruktur für Navigationsunterstützung erstellt
 - VM unterstützte medizinische Qualitätskontrolle befindet sich in prototypischer Nutzung
 - Stetige Erweiterung um spezifische Lösungen für Markerquantifizierungen und automatische Tumordetektionen für verschiedene Gewebearten
- Virtuelle Mikroskopie ist in der Lage das breite Anforderungsspektrum des Gewebebiobankings in besonders effizienter Weise zu flankieren



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger



<http://biobank.charite.de>

