

Projektinformation

zum Vorhaben: Multimodales FISH-PACS

des Verbundprojekts: Therapy success against microbes – assessment by photonics (TEAM)

Zuwendungsempfänger: NEXUS / CHILI GmbH

Förderkennzeichen: 13N15816

Laufzeit des Vorhabens: 01.11.2021 – 31.07.2025

Der vorliegende Bericht ist zur Veröffentlichung bestimmt.

1 Projektziele

Die infektiöse Endokarditis (IE) ist eine lebensbedrohliche Biofilminfektion des Endokards einschließlich der Herzklappen. Sie ist trotz therapeutischer Fortschritte eine Erkrankung mit hoher Morbidität und Letalität. Ziel des Projektes ist es die FISH-Methodik als ‚Biofilm-Classifer‘ zu nutzen, um personalisiert und gezielt Antibiotikatherapie zu steuern. Dabei sollen Schweregrad und Therapie-Effekt bei Infektionen direkt am klinischen Material analysiert werden.

2 Projekthalte

Der Biofilm-Classifier besteht aus folgenden Komponenten:

1. Innovative PNA-FISH Sonden für höhere Sensitivität und Aktivitätsmessungen,
2. automatisierte Bildaufnahme,
3. intelligentes Bilddaten-Archiv, und
4. Objektives Biofilm-Staging mit Hilfe von künstlicher Intelligenz.

In einer klinischen Studie wurden die annotierten Bilddaten mit den klinischen Daten und der Antibiotikatherapie korreliert. In Konsequenz werden auf Basis des Biofilm-Classifiers ein Scoring, eine Risikostratifizierung der Patienten und innovative therapeutische Algorithmen möglich.

Die folgende Abbildung zeigt den Ablauf von Herzklappenuntersuchungen von der Herzklappe bis zur Klassifikation am Ende des Prozesses.

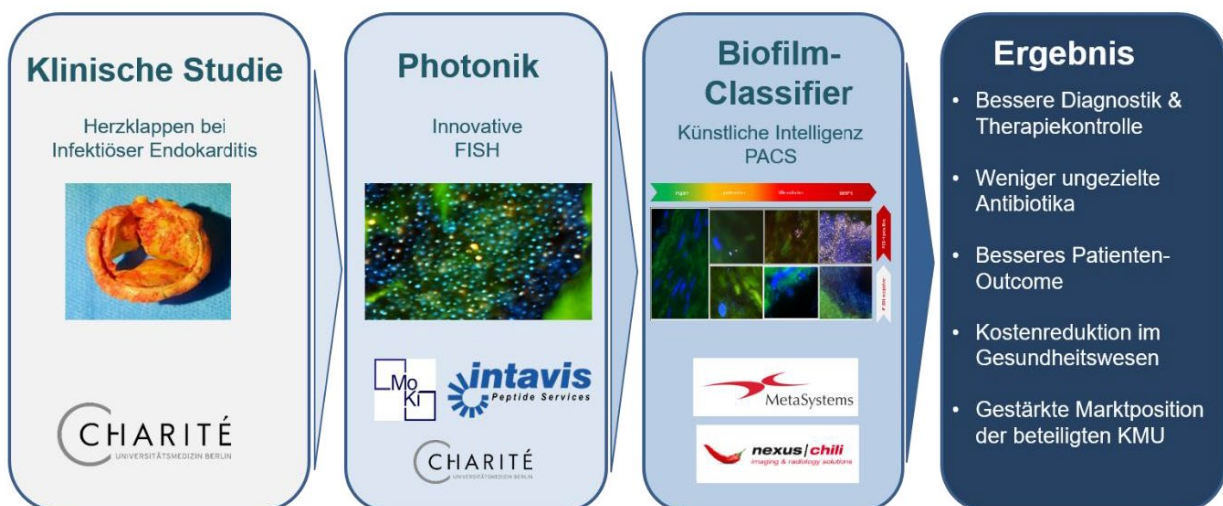


Abb. 1. Ablauf einer Herzklappenuntersuchung vom Probeneingang bis zur Klassifikation am Ende des Prozesses, die eine Therapie-Entscheidung unterstützt.

Das **Teilvorhaben Multimodales FISH-PACS** ist Teil der dritten Säule: Biofilm-Classifizier und widmete sich der Kommunikation, Speicherung, Anzeige und Analyse der FISH-Bilder, die im Laufe der Prozesskette erzeugt werden. Aber nicht nur mikroskopische Bilder werden hier verarbeitet, sondern auch makroskopische Aufnahmen von den entnommenen Proben (in-situ, Probeneingang) können ebenfalls in das System integriert werden. Alle zu einer Probe gehörenden Bilder und die dazugehörigen Metadaten werden im Multimodalen FISH-PACS gespeichert und können mit Bezug zueinander verknüpft und dargestellt werden. Das Ziel wurde durch die Konzeption eines multimodalen PACS-Ansatzes angegangen. Die Beziehungen der zu einer Probe gehörenden Bilddaten werden als ein Meta-Objekt zusammengehalten. Dem Anwender kann zwischen den Inhalten des Meta-Objektes navigieren und Bezüge zwischen den multimodalen Bildobjekten herstellen. Dieses Teilvorhaben ist ein unverzichtbarer Bestandteil des Gesamtsystems, da es alle Daten der Untersuchungen zusammenhält.

3 Ergebnisse

Der in Abb. 2 skizzierte Workflow wurde im Projekt erfolgreich umgesetzt. Dies wurde durch die Zusammenarbeit mit allen Projektpartnern erreicht.

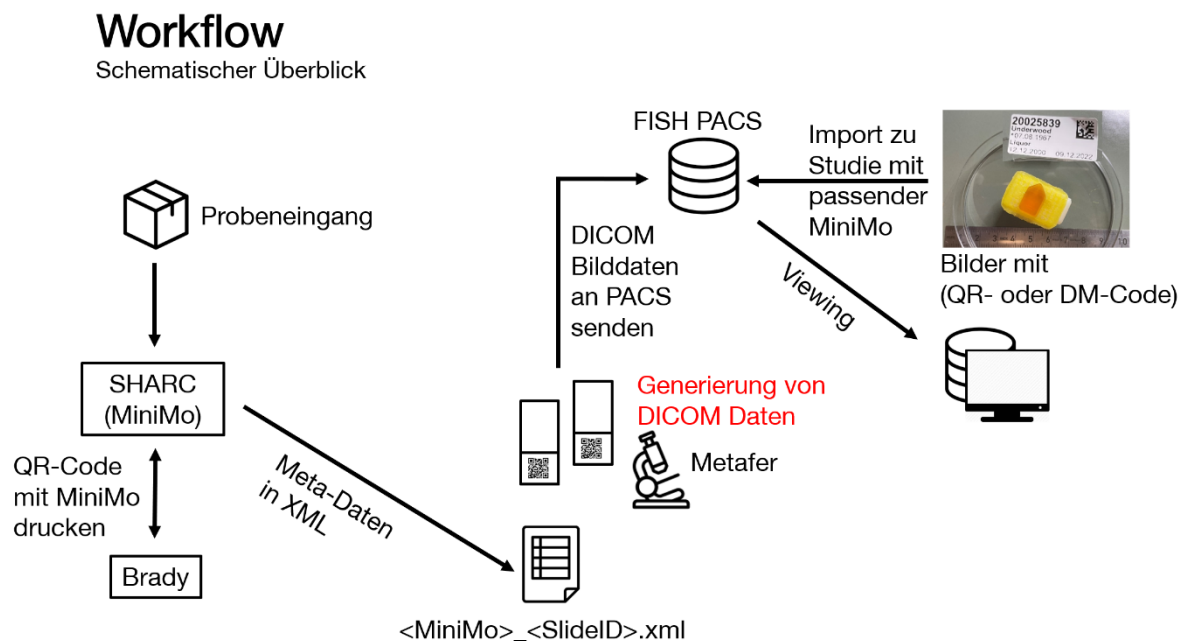


Abb. 2. Der im Projekt definierte und umgesetzte Workflow

4 Nutzen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Ergebnisse

Die entwickelten Konzepte und Demonstratoren sollen nach Abschluss des Projektes in ein Medizinprodukt FISH-PACS weiterentwickelt werden, das gezielt an naturwissenschaftliche Labore verkauft werden kann, die ebenfalls die FISH-Technologie einsetzen. Die Ergebnisse und Entwicklungen sind nicht auf mikrobiologische Anwendungsfälle begrenzt, sondern können beispielsweise auch in Fachbereichen wie der Virologie oder der Pathologie genutzt werden.