

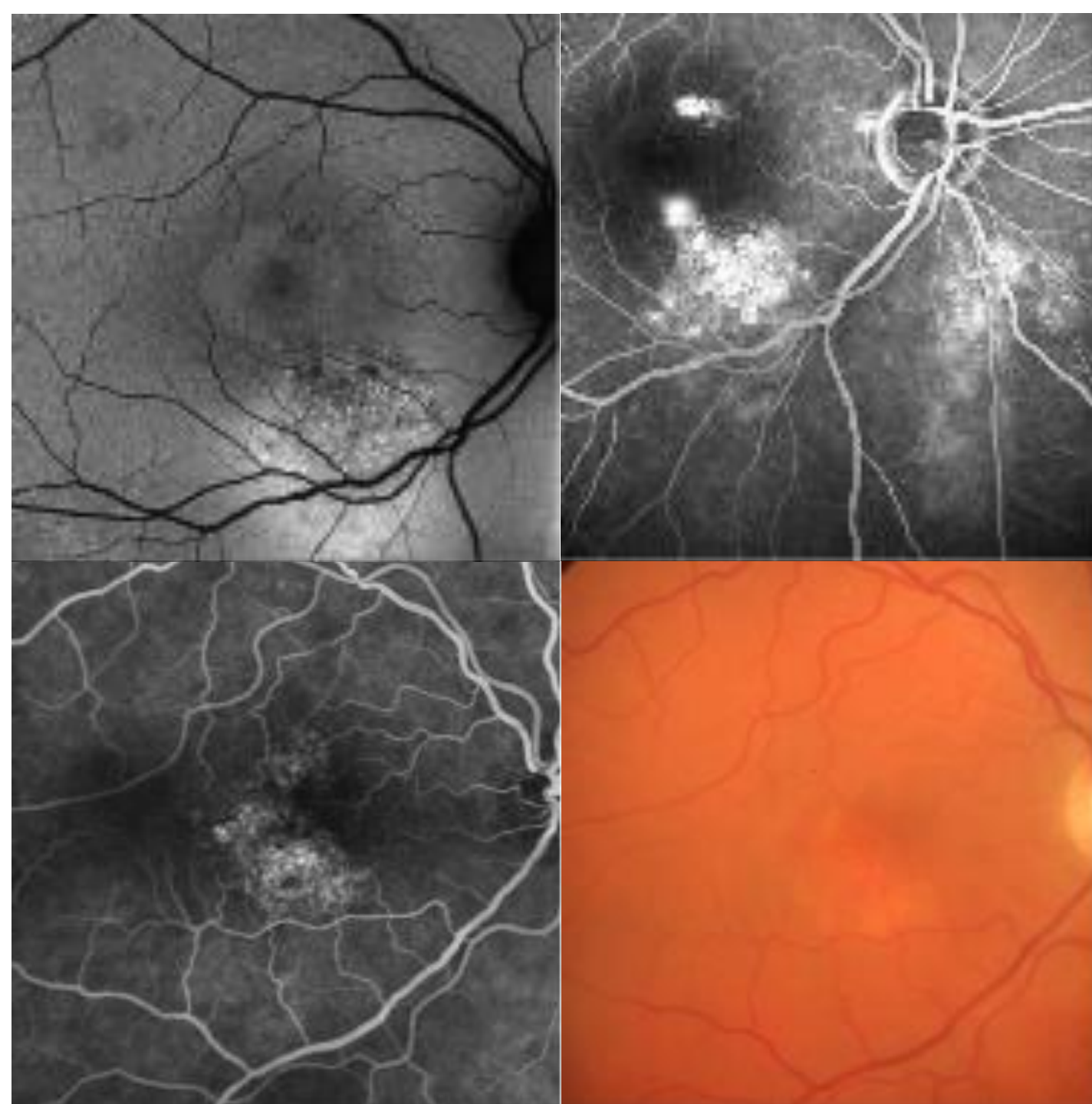
AP310: iAuge

Intelligente Bildauswertung in der Augenheilkunde

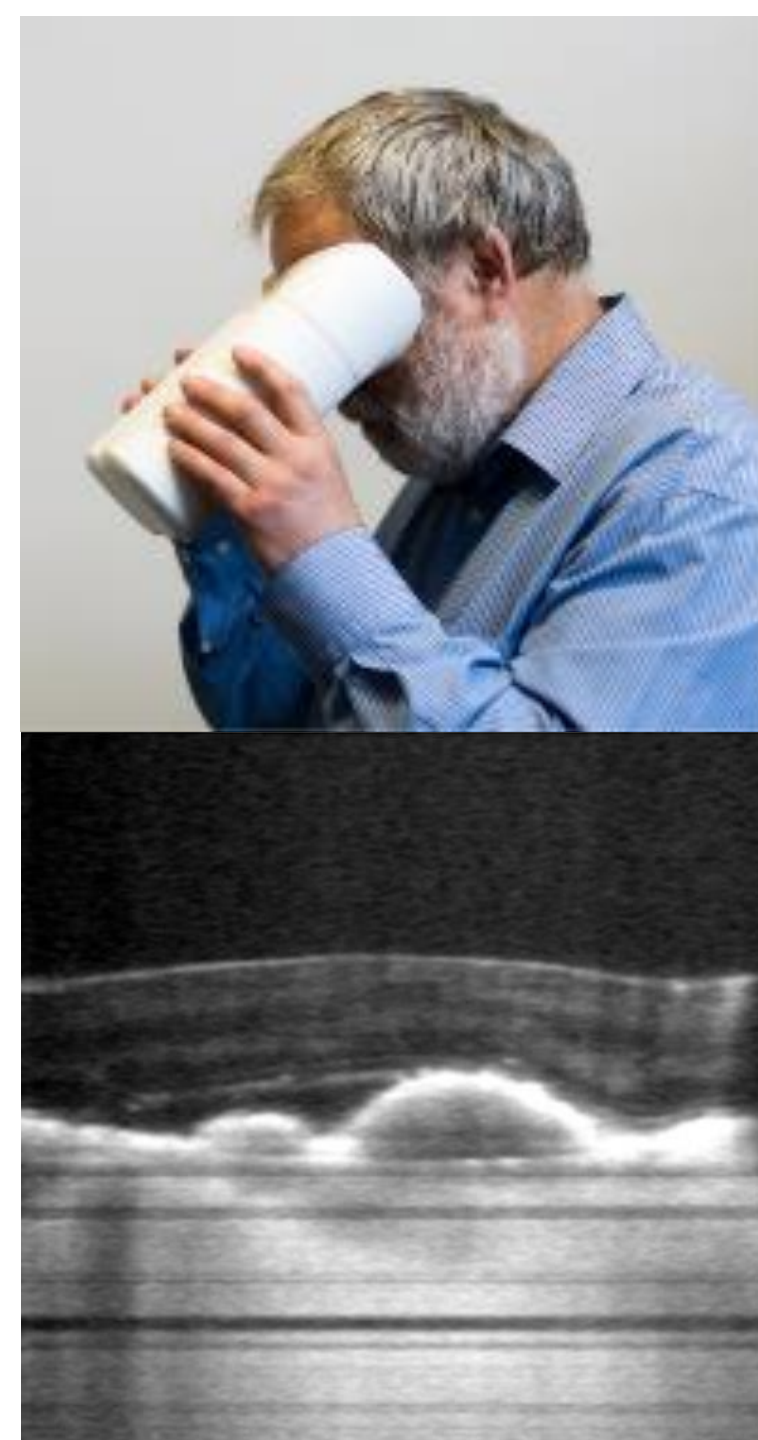
Projektleitung: Reinhard Koch

1 – Klinischer Hintergrund und Motivation

Die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) und die Retinopathie centralis serosa (RCS) sind Netzhauterkrankungen, bei denen es in Folge einer Schädigung der Makula zu einem Verlust des scharfen zentralen Sehens kommt. Während eine *multimodale Bildanalyse* einen Informationszuwachs in der RCS-Diagnostik ermöglicht, kann die AMD-Therapie durch eine engmaschige Überwachung mittels eines *mobilen OCT-Scanners* optimiert werden.

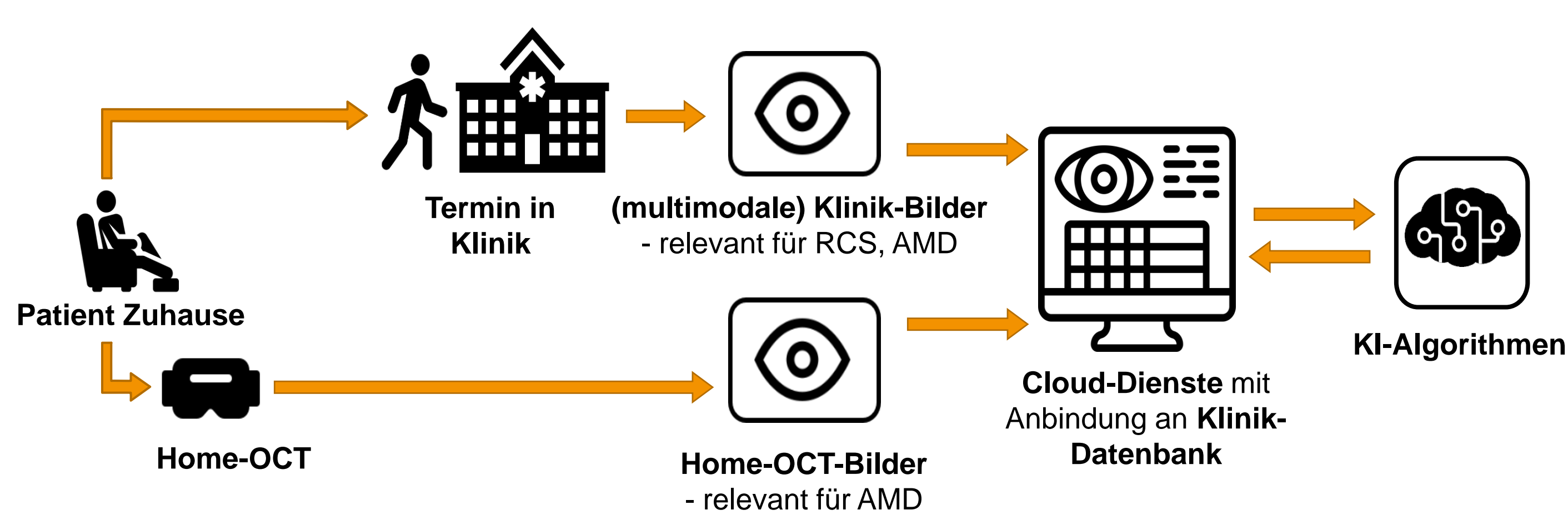


RCS: Multimodale Klinikbilder



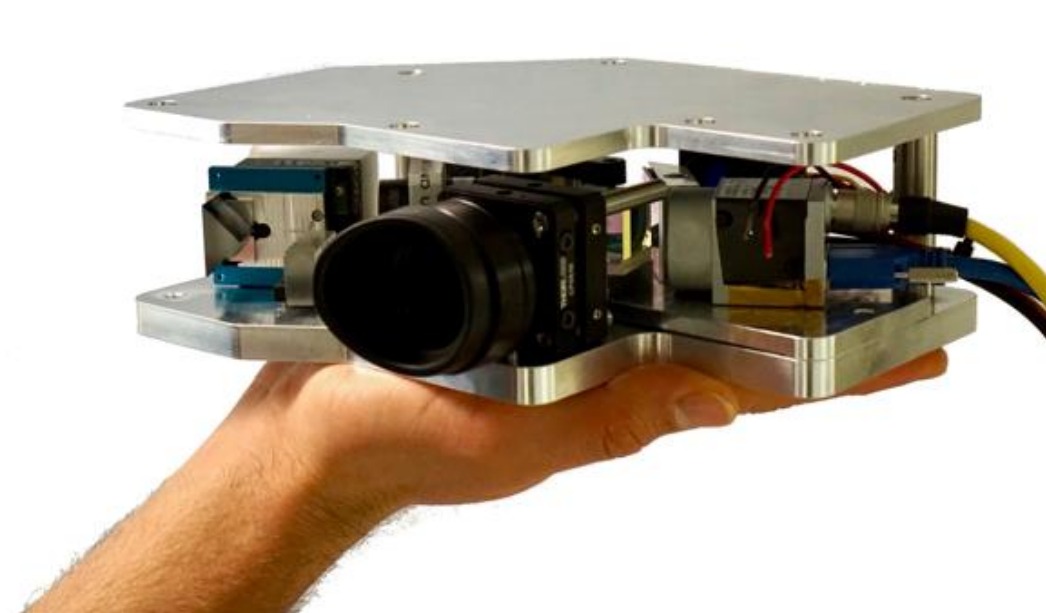
AMD: Von Patienten selbst aufgenommene Home-OCTs

2 – Projektziel von iAuge



3 – Home-OCT-Bildgebung

Basierend auf einer innovativen Technologie erlaubt die Home-OCT (Visotec/BMO) eine kostengünstige und engmaschige Diagnostik zuhause. Dabei ersetzen Algorithmen aufwendige Technik und erlauben so eine Selbstmessung des Patienten. Die Bedienung des Gerätes erfolgt dabei durch eine Sprachsteuerung (HCI), welche bereits verifiziert wurde. Nach erfolgreicher Aufnahme werden die Bilddaten zur Analyse in die Cloud übertragen.



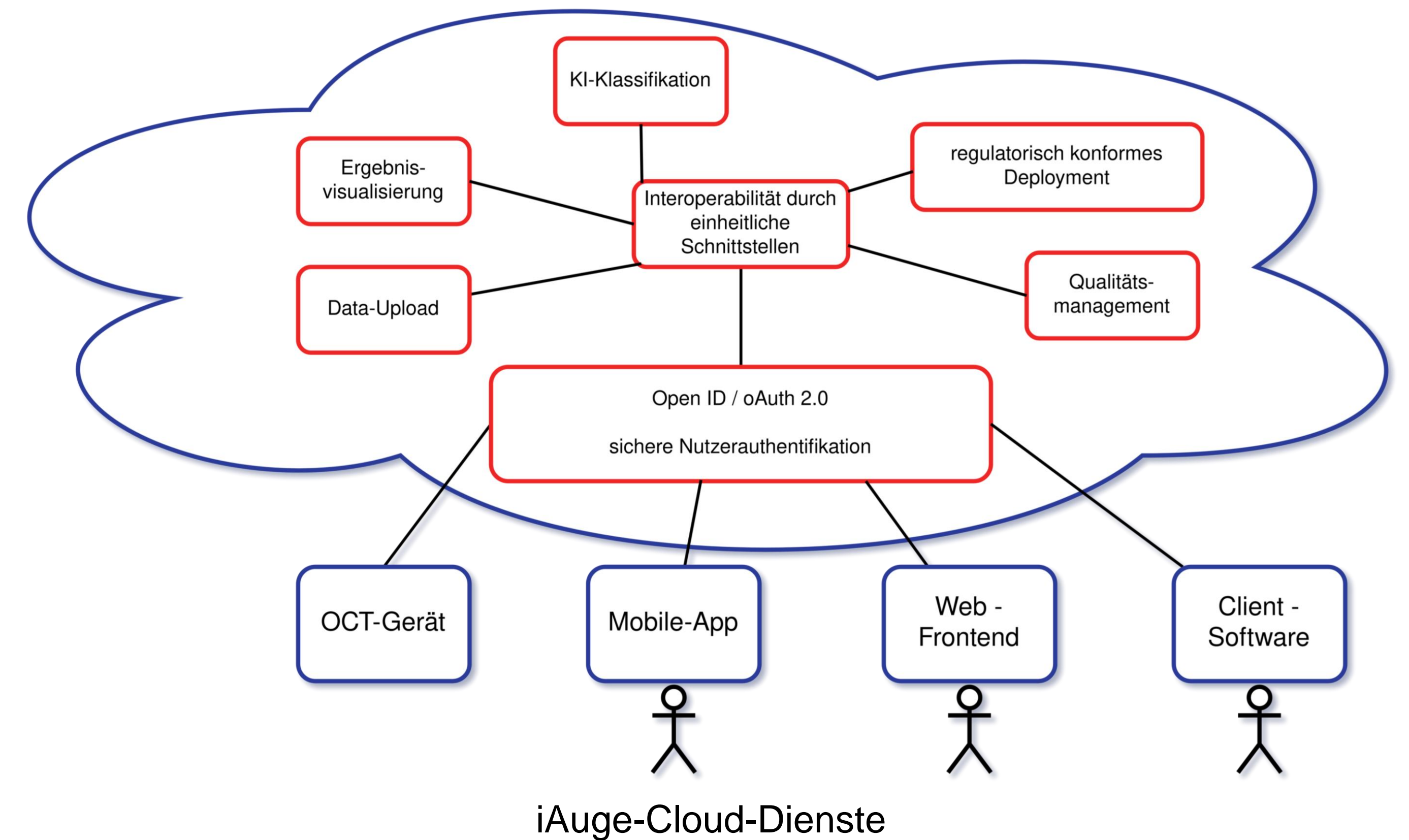
Optische Komponenten



Prototyp des Home-OCT-Systems

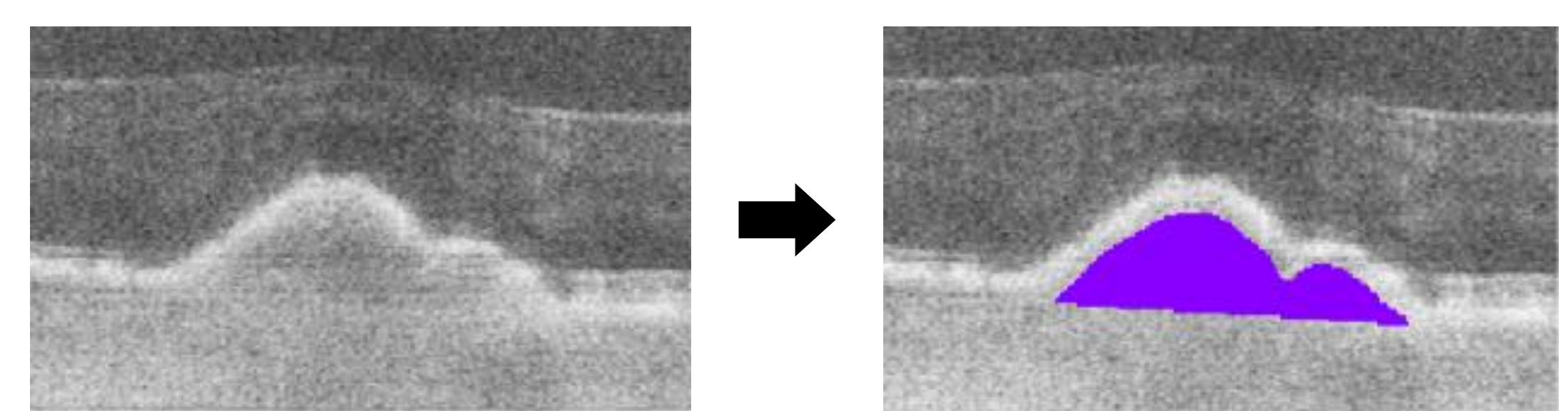
4 – Cloud-Dienste

Die UTK entwickelt eine sichere Cloud-Lösung für das iAuge-Projekt. Die iAuge-Cloud ermöglicht den sicheren Zugriff unterschiedlicher Nutzer auf verschiedene Dienste, wie Klassifikation von OCT-Daten, Einsicht der Ergebnisse oder regulatorisch konformes Deployment der KI. Dabei sorgen einheitliche Schnittstellen für die Interoperabilität zwischen den Diensten und ein Keycloak-System für die sichere Authentifizierung der Nutzer.



5 – KI-Auswertung

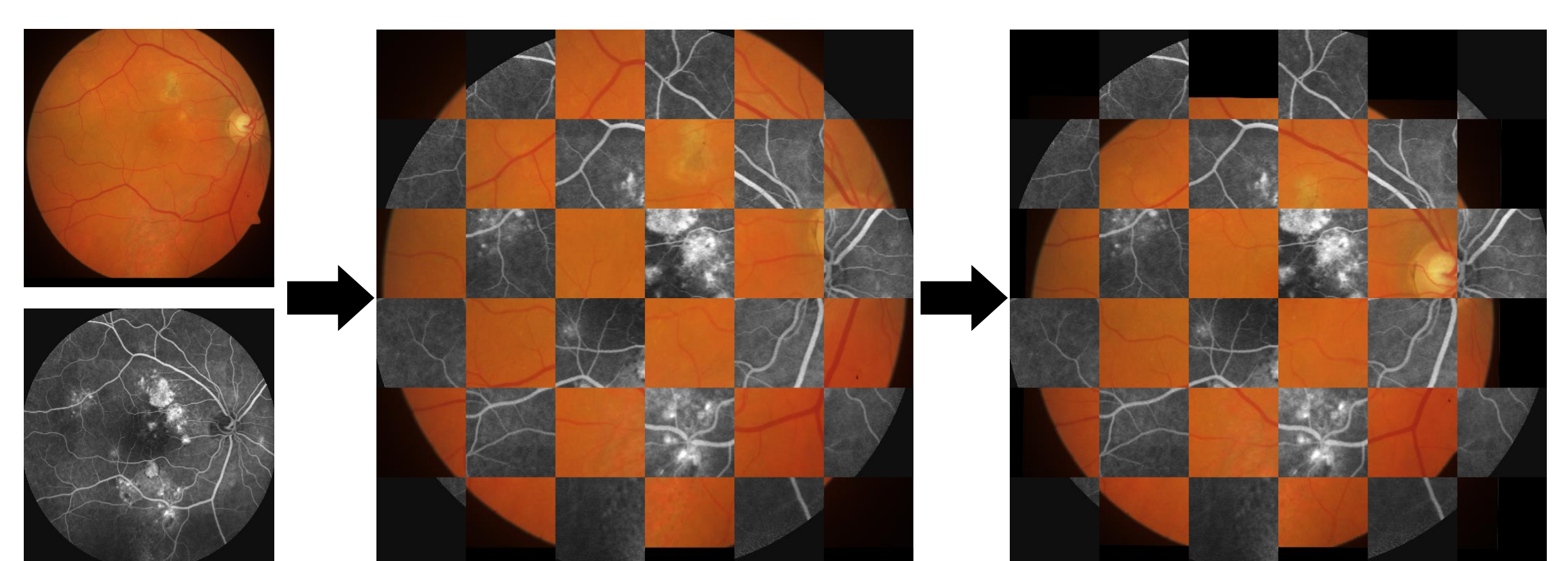
Nach einer Selbstmessung mit dem Home-OCT soll ein KI-basiertes Feedbacksystem dem Patienten automatisch mitteilen, ob aufgrund pathologischer Veränderungen eine ärztliche Kontrolle notwendig ist. Hierzu wird am IMI ein Deep-Learning-Verfahren auf der Basis annotierter Home-OCT-Bilddaten (UKSH) entwickelt, das relevante AMD-Biomarker detektieren soll.



Home-OCT-Scan

Segmentierter Biomarker

Um multimodale Aufnahmen (UKSH) vom selben Auge und darin sichtbare Biomarker räumlich in Bezug setzen zu können, ist vom MIP ein KI-Registrierungsverfahren entwickelt worden, das z. B. Blutgefäße in beiden Bildern korrekt überlagert. Dies bietet einen Informationsgewinn gegenüber bisherigen monomodalen Analyseverfahren.



Aufnahmen

Vor Registrierung

Nach Registrierung