

Telemetrische Untersuchung des Augenhintergrundes

Einleitung

Hintergrund: Zunehmend mehr Möglichkeiten bestehen in der telemetrischen Auswertung von Untersuchungen.

Ziele: Vergleichbar der inzwischen vielfach bewährten telemetrischen Auswertung eines EKGs sollte in der aktuellen Untersuchung die Möglichkeit der telemetrischen Übertragung von Aufnahmen des Augenhintergrundes (Funduskopie) und deren Auswertung in einem augenärztlichen Zentrum überprüft werden.

Methoden

In 5 neurologischen Praxen wurde bei 150 Patienten im Routinebetrieb eine Funduskopie mit Hilfe eines Smartphones und eines zertifizierten Kameraaufsatzes (Peek-Retina Funduskop - <https://www.peekvision.org>) durchgeführt (Abb.1) und über die PatientConcept Plattform (<https://patientconcept.app>) in höchster Auflösung an das auswertende augenärztliche Zentrum übermittelt.

Die dort erfolgte Beurteilung war dem neurologischen Zentrum dann wiederum einsehbar.

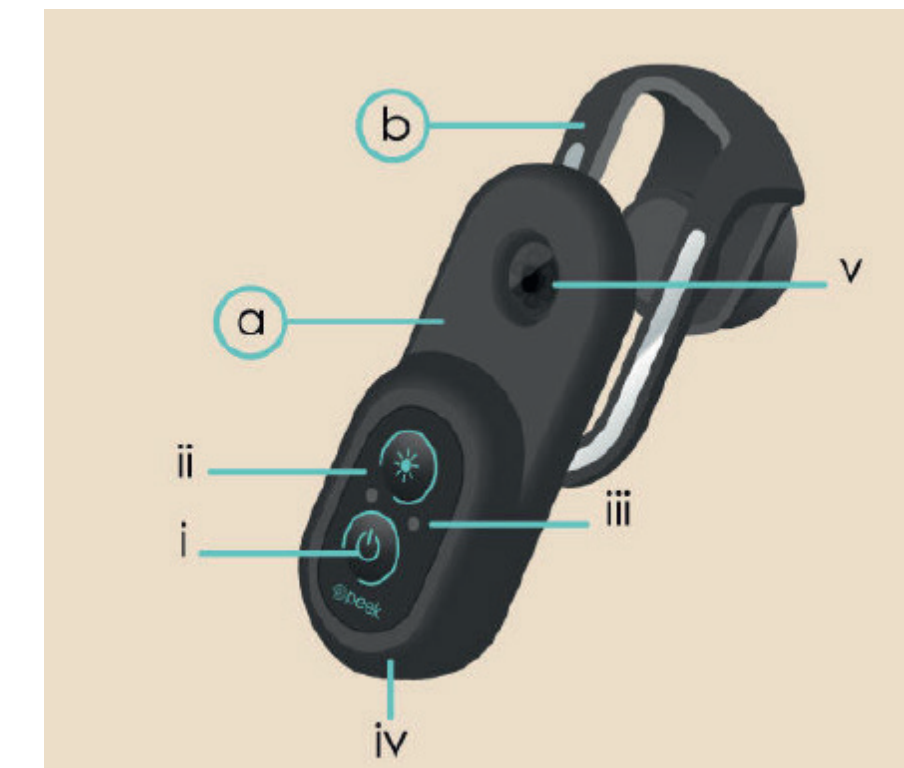


Abb. 1: Kameraaufsatz Peek-Retina-Funduskop
Bildquelle: Gebrauchsanweisung auf https://peekvision.org/assets/Documents/52d142fa46/Peek-IFU-A4_DE.pdf

Ergebnisse

Bei 150 Probanden erfolgten insgesamt 475 Aufnahmen; die Qualität der übertragenen Aufnahmen war in einzelnen Fällen sehr gut, im Schnitt (Skala 1-6) 2,9 (Abb. 2).

Bei einer Gruppierung der funduskopischen Aufnahmen zeigt sich bei der Gruppe der Erstaufnahmen im Vergleich zu den Folgeaufnahmen im Verlauf 4,75 mal häufiger die Bewertung sehr gute Qualität und 2,8 mal seltener die Bewertung schlechte Qualität (Abb. 3).

Ebenso wurde die Beurteilbarkeit der Aufnahmen im Schnitt (Skala 1-6) mit 2,6 gut bis befriedigend bewertet. Auch bei der generellen Beurteilbarkeit zeigt sich eine positive Verschiebung zwischen Erst- und Folgeaufnahmen, bei der sich auch die Menge der sehr gut bewerteten Aufnahmen um das 2,3 fache und die der schlecht bewerteten um das 2,6 fache gesteigert hat (Abb. 4).

Insgesamt konnte die Papille deutlich besser dargestellt werden, als Macula / Retina. In einem der 150 Fälle wurde eine Augenärztliche weitere Abklärung wegen glaukomatöser Veränderungen empfohlen. Gut konnte die Randschärfe der Papille beurteilt werden. Kaum Aussagen waren zur Frage bestehender Makulaödeme oder zu Netzhautveränderungen möglich. Immer wieder wurden Aufnahmen in zu großem Abstand vom Auge angefertigt; dies mit der Konsequenz einer Einschränkung in der Qualität und der Beurteilbarkeit, insbesondere der Macula. Es gibt klare Unterschiede zwischen den einzelnen Zentren.

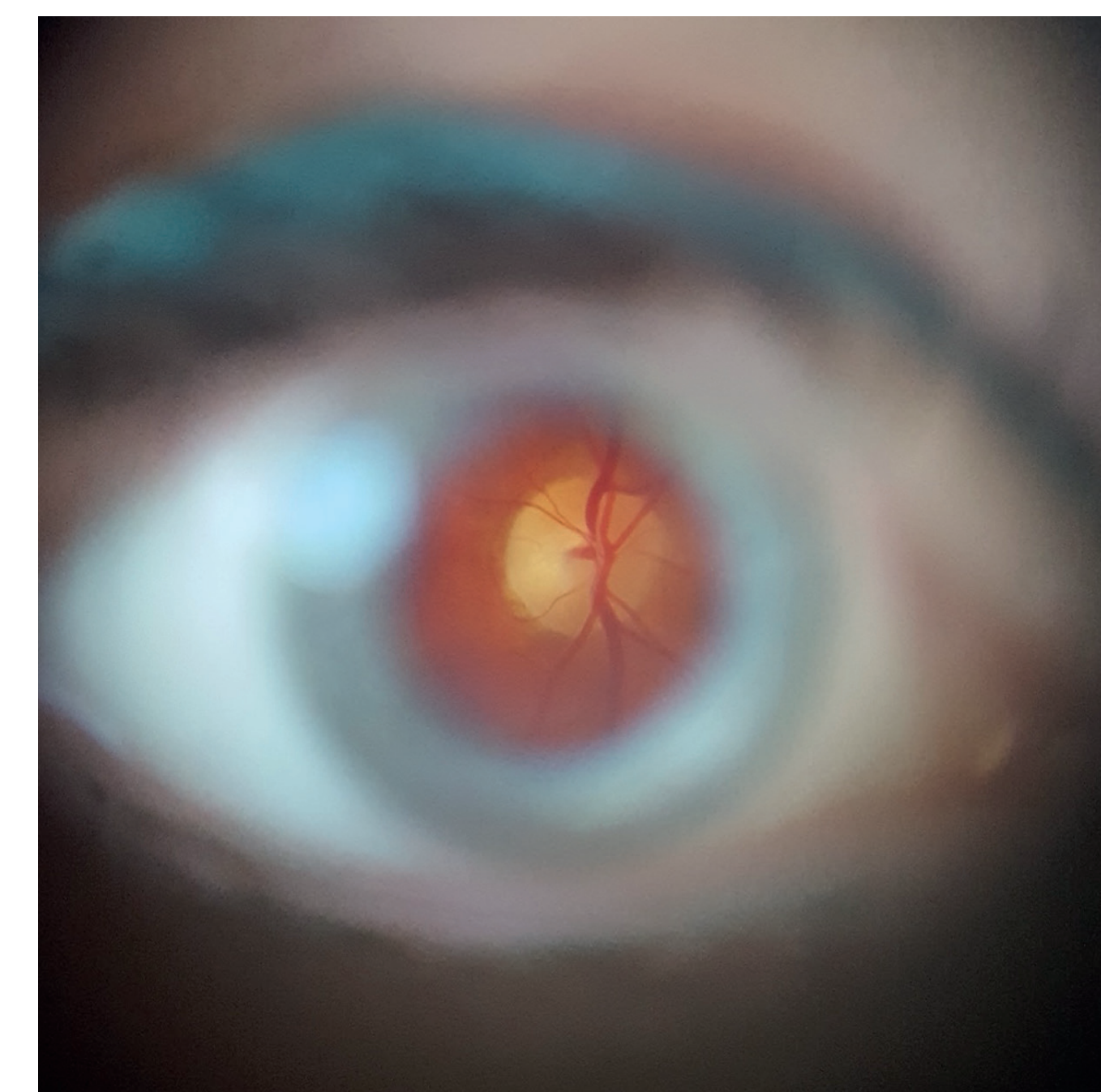


Abb. 2: Funduskopische Aufnahme
(Eigene Darstellung)

Generelle Qualität Tele-Funduskopie
Erste Hälfte / zweite Hälfte

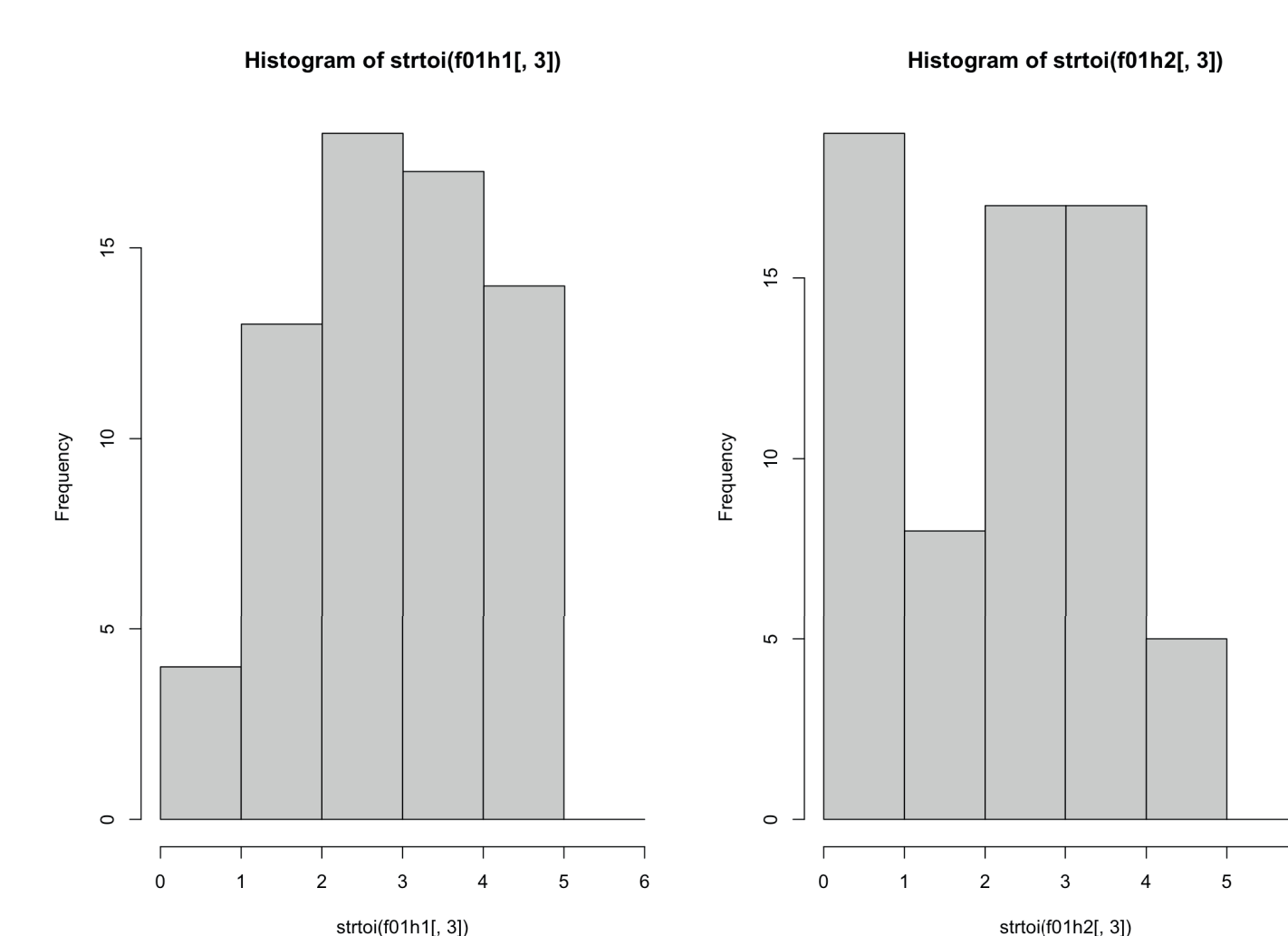


Abb.3: Bewertung der Aufnahmen
(Eigene Darstellung)

Beste Bewertung (H1:H2): 4:19-> 4,75-fache Verbesserung
Schlechteste Bewertung (H1:H2): 14:5 -> 2,8-fache Verbesserung

Schlussfolgerungen

In der Feasibility Studie konnte die grundsätzliche Durchführbarkeit einer telemetrischen Beurteilung von Augenhintergrundaufnahmen gezeigt werden. Übertragungsfehler oder technische Probleme traten nicht auf. Glaukomatöse Veränderungen konnten (bei der insgesamt deutlich besseren Darstellung der Papille) erkannt werden. Dennoch zeigten sich insbesondere in der Darstellung von Macula/Retina Probleme, die im Zusammenhang mit einer nicht ausreichenden Fokussierung und einem zu großen Untersuchungsabstand standen. Somit kann angenommen werden, dass mit zunehmender Routine und optimierten Untersuchungsbedingungen eine Verbesserung erzielt werden kann.

Generelle Beurteilbarkeit
Erste Hälfte / zweite Hälfte

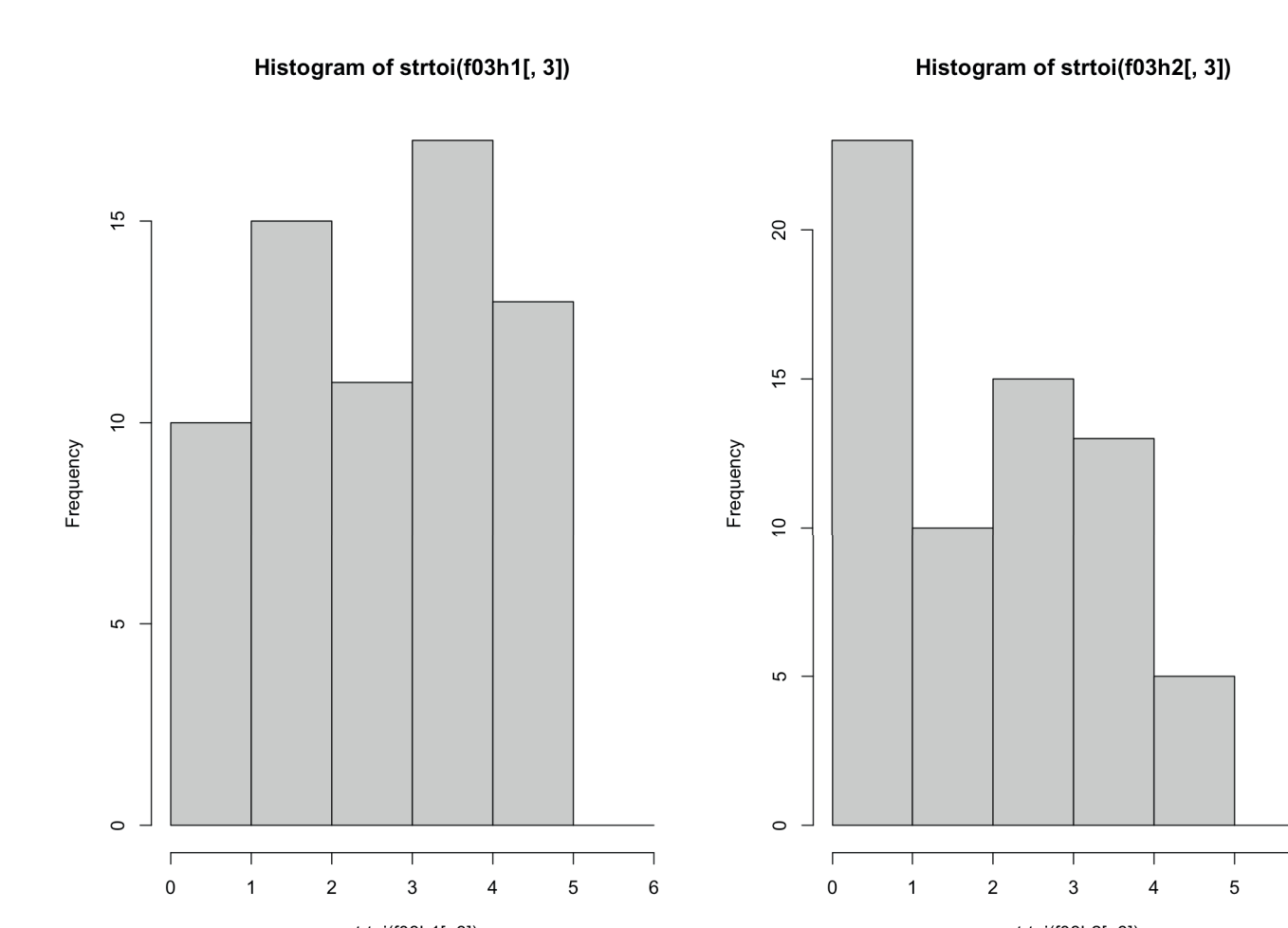


Abb.4: Beurteilbarkeit der Aufnahmen
(Eigene Darstellung)

Beste Bewertung (H1:H2):10:23 -> 2,3-fache Verbesserung
Schlechteste Bewertung (H1:H2): 13:5 -> 2,6-fache Verbesserung

Disclosure and declaration of interest

M. Lang und L. Cepek haben Reisekostenerstattungen, Vortragshonorare, Forschungsmittel und Beraterhonorare von Teva, Merck Serono, Genzyme -Sanofi, Novartis, Bayer, Biogen und Roche erhalten. F. Guggenmoos, S. Ringbauer and M. Mayr haben nichts offenzulegen.

