

Absolute 24h-Messung des intraokularen Drucks

Medizintechnik / Betreuer: Dr. Justiz Jörn, Dr. Sonja Spichtig, Aymeric Niederhauser

Projektpartner: Ziemer Ophthalmic Systems AG, Port

Experten: Dr. Hartmut Kanngiesser, Dr. Markus Dachs

Das Glaukom, im Volksmund auch unter dem Namen «Grüner Star» bekannt, gilt als die zweithäufigste Ursache für eine Erblindung weltweit. Geschätzte 67 Millionen Patienten sind daran erkrankt. Die Folgen dieser Krankheit sind irreparable Schäden am Sehnerv, die sich in einer Einschränkung des Gesichtsfeldes manifestieren und unbehandelt zur Erblindung führen. Der erhöhte Augeninnendruck gilt als Hauptindiz für eine mögliche Erkrankung an Glaukom und ist zudem der einzige behandelbare Faktor. Deshalb ist die genaue Messung dieses Drucks für den Arzt von grosser Bedeutung.

Ausgangslage:

Die Firma Ziemer Ophthalmic Systems AG (ZIOS, Port, Schweiz) hat erfolgreich ein Augentonometer (PASCAL) entwickelt, dessen Druckmessung unabhängig von den Hornhauteigenschaften erfolgt. Auf der Basis dieses Tonometers entwickelt ZIOS eine Kontaktlinse, welche den Augeninnendruck über 24 h messen soll. Diese Bachelorarbeit wird ein Teil zu dieser Entwicklung beitragen. Hauptaufgabe der Bachelorarbeit besteht in der Planung, Ausführung und Analyse von verschiedenen Umsetzungsschritten und Tests, die zur Entwicklung erster Linsenprototypen wesentlich beitragen.

Umsetzung:

Die Elektronik vom PASCAL wurde übernommen und so abgeändert, dass sie Platz in einer formstabilen Kontaktlinse findet. In einer ersten Phase hat diese Kontaktlinse noch keine telemetrische Anbindung,

sondern liefert die Daten über kleine Drähte. Aufgrund der heiklen Umgebung rund um das menschliche Auge, mussten die Drähte umgossen werden. Die Prozesse rund um die Kontaktierungen und Sicherungen dieser Drähte wurden entwickelt oder optimiert.

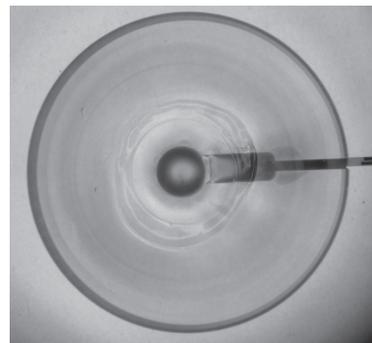
Testmessungen des Drucksensors, wie er dann in der Linse zum Einsatz kommen wird, konnten erfolgreich über 24 h durchgeführt werden (keine relevanten Drifts und kein übermässiges Rauschen).

Ausblick:

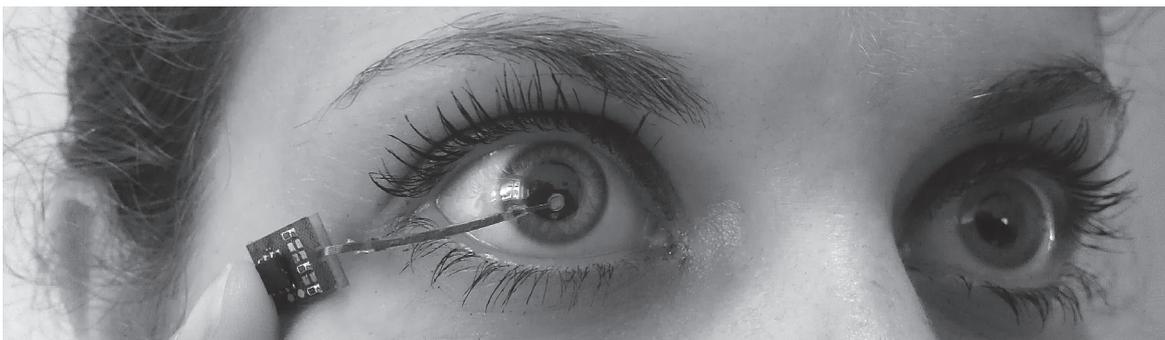
Ein fertiger Prototyp dieser Linse wird erstmals klinische Studien mit kontinuierlichen Druckmessungen ermöglichen. Diese Langzeit-Druckprofile haben für die ophthalmologische Forschung eine hohe Bedeutung und dementsprechend gross ist das Interesse in der medizinischen Forschung als auch bei den praktizierenden Ärzten.



Matthias Furrer



Die Elektronik des PASCAL wurde in die formstabile Kontaktlinse vergossen.



Die ersten Prototypen dieser Kontaktlinse messen den intraokularen Druck über 24 Stunden und sind noch drahtgebunden.