

Entwicklung eines Katarakt-Modells im post-mortem Schweineauge

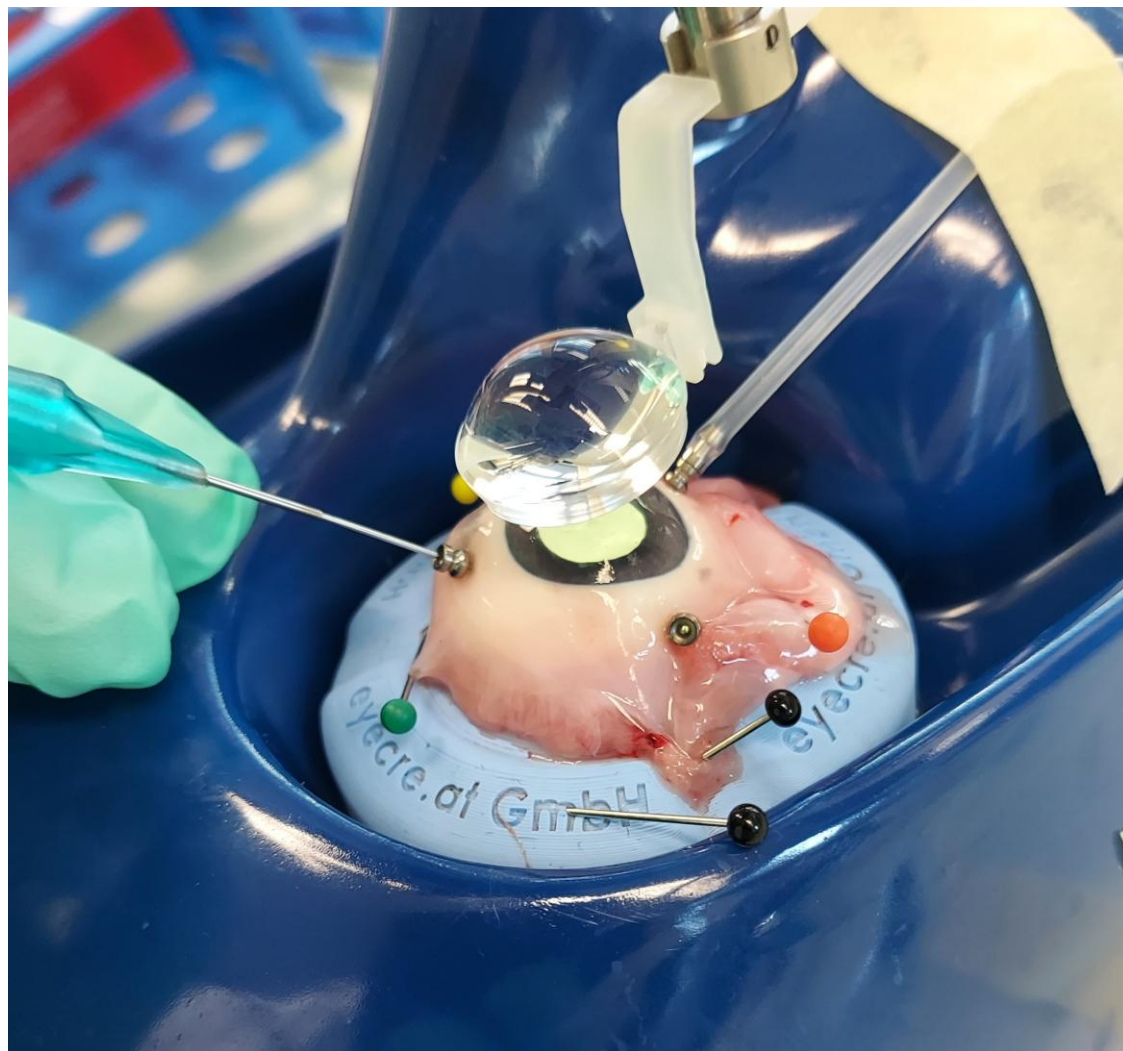


Abbildung 1: Einbringen von Formalin mittels Vitrektomie



Abbildung 2: Diverse Augen teilweise in Formalin eingetaucht

Härtegrade diverser Linsen im Vergleich zum Quadrantenmodell

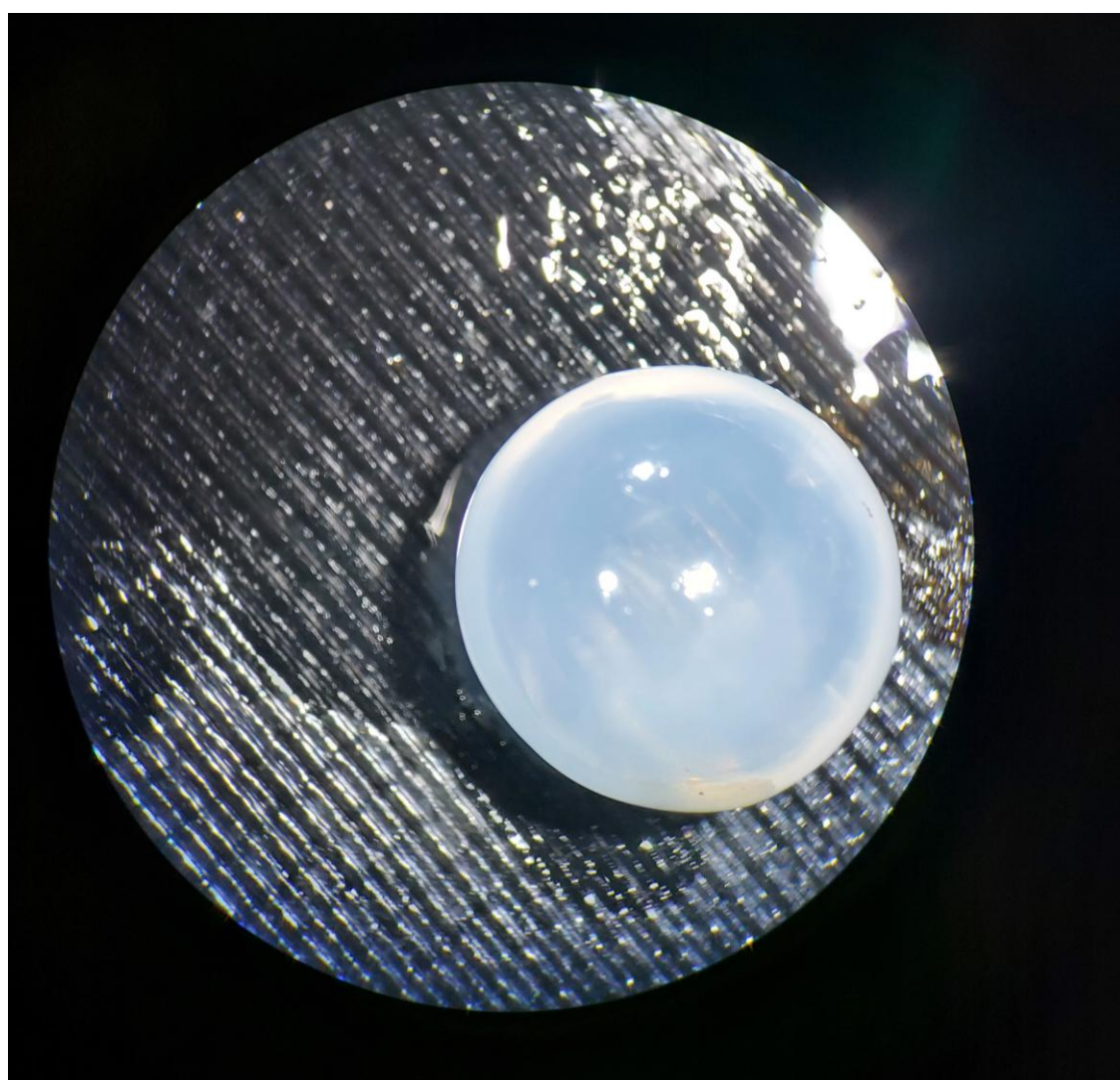


Abbildung 3: Eingetrübte Linse unter Mikroskop

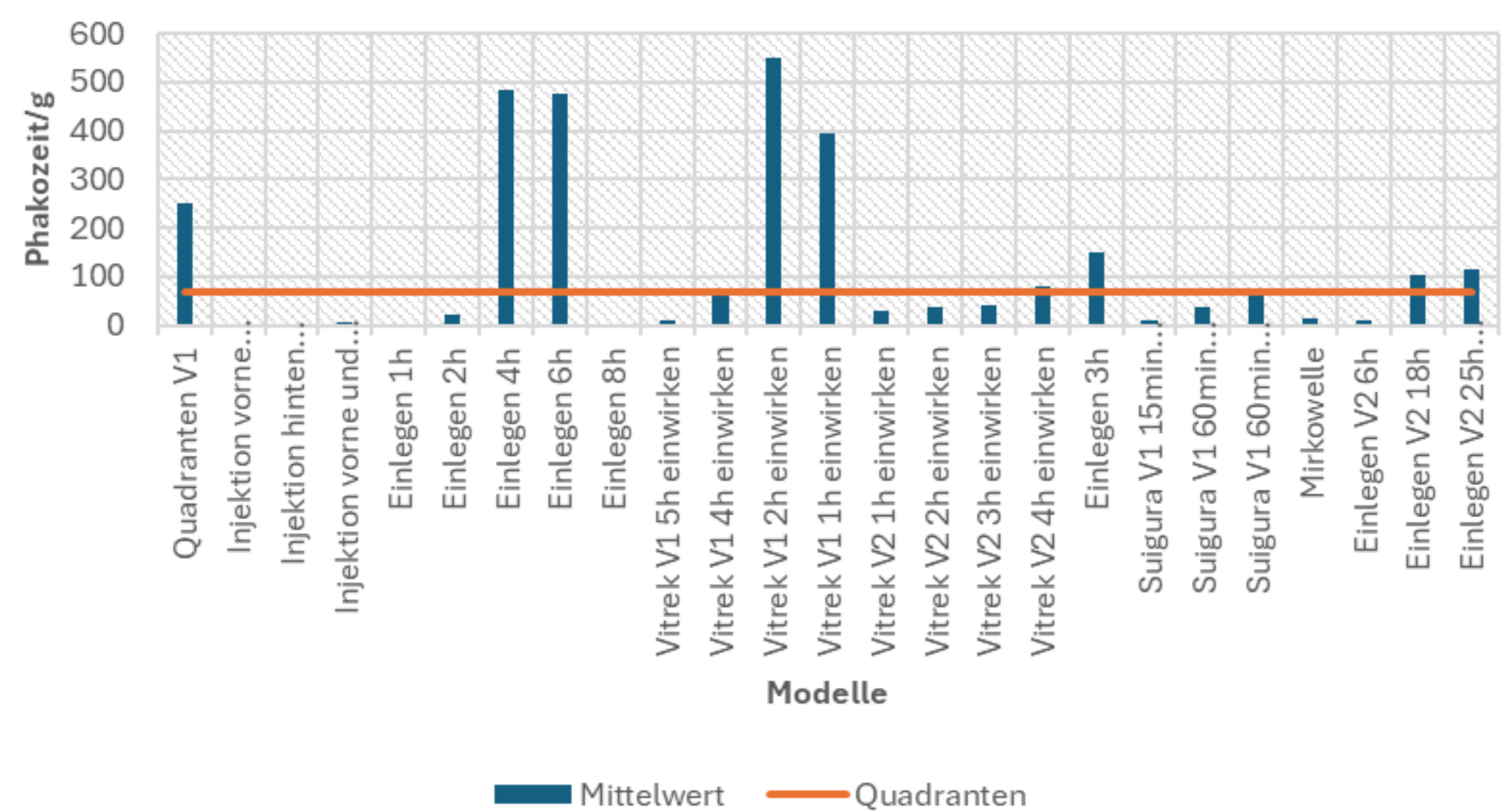


Abbildung 4: Vergleich diverser Modelle

Problemstellung

Zur Entwicklung und Validierung ophthalmologischer Instrumente werden häufig künstlich gehärtete Schweinelinsen verwendet, da diese eine realitätsnahe Katarakthärte erzeugen können. Solche isolierten Linsenmodelle erlauben reproduzierbare Instrumententests, bilden jedoch die umliegenden Strukturen des Auges und damit die tatsächlichen chirurgischen Bedingungen nur eingeschränkt ab.

Für realitätsnahe Wetlabs und Operationssimulationen wird deshalb das intakte post-mortem Schweineauge benötigt. Dabei besteht die Herausforderung, eine ausreichend harte Linse zu erzeugen, ohne umliegende Strukturen wesentlich zu verändern.

Ziel dieser Arbeit ist daher die Entwicklung eines Kataraktmodells, das eine mit bestehenden isolierten Linsenmodellen vergleichbare Linsen Härte erreicht und gleichzeitig im möglichst intakten post-mortem Schweineauge angewendet werden kann.

Lösungskonzept

Im Rahmen dieser Arbeit wurden verschiedene formalinbasierte Methoden zur Härtung der Linse entwickelt und experimentell untersucht. Die unterschiedlichen Konzepte wurden schrittweise praktisch getestet und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit im Labor bewertet. Vielversprechende Ansätze wurden im Verlauf der Arbeit weiter angepasst und optimiert.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass eine gezielte Härtung der Linse im intakten post-mortem Schweineauge grundsätzlich möglich ist. Die verschiedenen formalinbasierten Methoden führten jedoch zu deutlichen Unterschieden hinsichtlich Linsen Härte, Gleichmässigkeit der Durchhärtung sowie Veränderungen der umliegenden Strukturen wie Cornea oder Linsenkapsel. Besonders die Vitrektomiemethode sowie das teilweise Einlegen der Augen lieferten vielversprechende Resultate. Während die Vitrektomiemethode die besten Härtewerte erreichte, erwies sich deren praktische Durchführung als aufwendig.

Das teilweise Einlegen zeigte hingegen eine gute Kombination aus ausreichender Linsen Härte, vergleichsweise geringer Gewebeveränderung und einfacher Anwendbarkeit. Insgesamt liefert die Arbeit eine erste experimentelle Grundlage für die Entwicklung eines praxisnahen Kataraktmodells im intakten Schweineauge und zeigt Potenzial für weitere Optimierungen.

Luca Risi

Hauptbetreuerin:
Dr. sc. nat. Christina Giger

Experte:
PD Dr. Philipp Stämpfli

Kooperationspartner:
Oertli Instrumente AG

