

Philipps-Universität Marburg

Fachbereich Chemie

Zwei-Photonen gegen den Nachstar



**Philipps-Universität
Marburg**
seit 1527

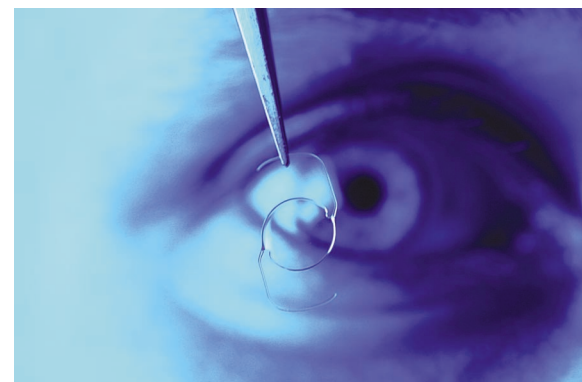
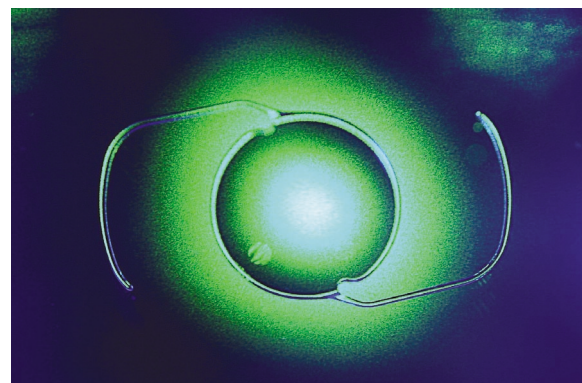
Die als „grauer Star“ bezeichnete Eintrübung der Augenlinse lässt sich nur behandeln, indem die natürliche Linse durch eine künstliche Intraokularlinse ersetzt wird. Leider kommt es nach einiger Zeit häufig zu einer erneuten Eintrübung der Linse, die durch Zellen verursacht wird, die so genannte Nachstarbildung. Das vorgestellte System ermöglicht es, den Nachstar durch Laser-induzierte Freisetzung eines Wirkstoffs aus der implantierten Intraokularlinse zu beseitigen.

Grauer Star ist eine Eintrübung der ursprünglich klaren Augenlinse, weltweit die häufigste Ursache für eine Erblindung. Die einzig mögliche Behandlung des Grauen Stars ist Entfernung der getrübbten Linse, gefolgt vom Einsetzen einer polymeren Intraokularlinse. In Deutschland werden jährlich über 600.000 Intraokularlinsen implantiert und nach den Zahlen der Weltgesundheitsorganisation werden im Jahr 2020 schätzungsweise 50 Millionen Menschen weltweit an Grauem Star leiden.

Eine wesentliche Komplikation nach dem Einsetzen einer Intraokularlinse ist die Bildung des Nachstars. Die durch Proliferation von Linsenepithelzellen auf der Implantatrückseite verursachte Trübung führt zu nachlassendem Visus. Die Häufigkeit des Nachstars variiert in einem Zeitraum von 3-5 Jahren nach der Operation zwischen 10 und 50%. Zur Reduzierung der Nachstarproblematik wurde von uns ein innovatives, völlig biokompatibles Implantatmaterial auf Acrylat-Basis entwickelt, das häufig zur Linsenfabrikation eingesetzt wird, und ein Wirkstoff-Depot zur Therapie des Proliferationsprozesses von Linsenepithelzellen beinhaltet. Die gezielte Freisetzung des Wirkstoffes erfolgt durch einen Zwei-Photonen-Prozess mit gepulsten Lasersystemen. Das Zellwachstum auf der Linsenoberfläche kann nach der Behandlung signifikant reduziert werden. Der Vorteil der Zwei-Photonen-induzierten Wirkstofffreisetzung liegt darin, dass der Freisetzungsprozess im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts möglich ist.

Dies erlaubt eine nicht-invasive Behandlung im Okularbereich, der sonst nur schwer zugänglich ist.

Im Gegensatz zu bereits bekannten Verfahren zur verzögerten Wirkstofffreisetzung, welche zur Störung des postoperativen Heilprozesses führen, bietet diese Laserbehandlungsmethode eine räumlich und zeitlich gesteuerte Wirkstofffreisetzung, die erst bei Bedarf erfolgt.



Philipps-Universität Marburg
Fachbereich Chemie
Arbeitsgruppe Angewandte
Biophysikalische Chemie
Hans-Meerwein-Straße
D-35032 Marburg
Prof. Dr. Norbert Hampp
E-Mail: hampp@staff.uni-marburg.de
Dr. Hee-Cheol Kim
Dipl.-Chem. Sebastian Härtner
Dipl.-Chem. Jens Träger
Telefon: +49 (0)64 21 28-2 57 75
Telefax: +49 (0)64 21 28-2 57 98
Internet: www.chemie.uni-marburg.de/hampp

Phillips-Universität Marburg
Fachbereich Chemie
Makromolekulare Chemie
Prof. Dr. Andreas Greiner

Augenklinik Heilbronn
Prof. Dr. Lutz Hesse