

# Der humane Kapselsack als Zeitraffer-Modell für experimentelle Nachstaruntersuchungen an Intraokularlinsen



CHARITÉ  
UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

A. Liekfeld

## Nachstar

### Eradication of Posterior Capsule Opacification

*Documentation of a Marked Increase in Nd:YAG Laser Posterior Capsulotomy Rates Noted in an Analysis of 5416 Pseudophakic Human Eyes Obtained Postmortem*

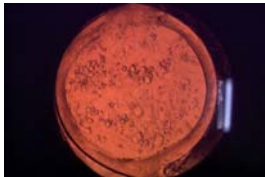
David J. Apple, MD,<sup>1</sup> Qun Peng, MD,<sup>2</sup> Nabil Vachonok, MD,<sup>3</sup> Liliana Werner, MD, PhD,<sup>4</sup> Sarah K. Parsley, MD,<sup>5</sup> Marcela Escobar-Gomez, MD,<sup>6</sup> Igor Ram, MD,<sup>7</sup> Geri U. Auferk, MD<sup>8</sup>

Ophthalmology 2001; 108:505-518

## Nachstar

Literatur-Recherche:

985 Arbeiten  
317 für 2007  
22 für 2008



IOLs jüngster Generation / MICS ?

## Nachstar-Untersuchung

In vivo/ klinische Studien

- lange Beobachtungszeiten
- große Patientenzahlen
- keine Details des Zellwachstums
- limitierter Zugang für neue Substanzen/ nicht zugelassene Intraokularlinsen

## Nachstar-Untersuchung

post mortem - Studien

- retrospektiv
- große Patientenzahlen
- keine Details des Zellwachstums
- limitierter Zugang für neue Substanzen/ nicht zugelassene Intraokularlinsen

## Nachstar-Untersuchung

Tierversuche

- Kaninchen
- großer Aufwand
- eingeschränkte Übertragbarkeit

## Nachstar-Untersuchung

### In vitro - Studien

- Linsenepithelzell-Kulturen
- eingeschränkte Übertragbarkeit
- nur Substanzen, keine IOL untersuchbar

## Nachstar-Untersuchung

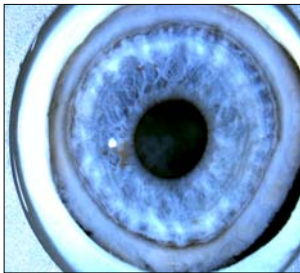
⇒ bester Kompromiss (?):

Humanes Kapselsackmodell

Liu CS et al., Invest Ophthalmol Vis Sci 1996, 37: 906-14

## Kapselsackmodell

„Open-sky“- Kataraktoperation

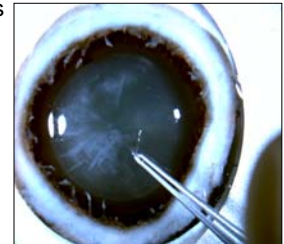


## Kapselsackmodell

„Open-sky“- Kataraktoperation

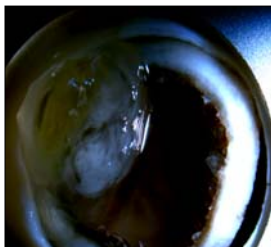


- vordere Kapsulorhexis



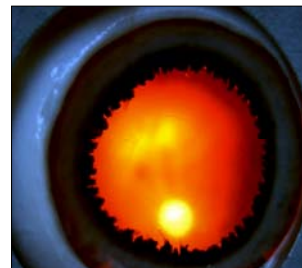
## Kapselsackmodell

„Open-sky“- Kataraktoperation  
- Hydroexpression des Nukleus

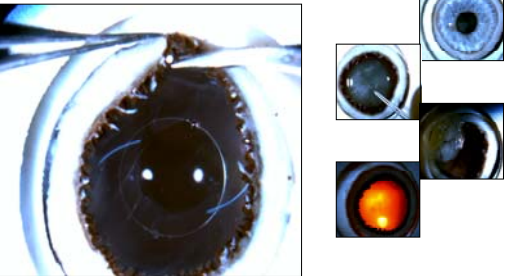


## Kapselsackmodell

„Open-sky“- Kataraktoperation  
- Aspiration der Linsenfaser und „Polishing“



### Kapselsackmodell



- Implantation der IOL und Dissektion der Zonulae

CHARITÉ UNIVERSITÄT BERLIN A. Lischka

### Kapselsackmodell

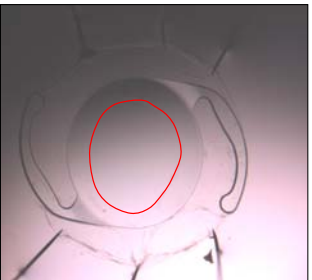


- Aufspannen auf Petrischale

CHARITÉ UNIVERSITÄT BERLIN A. Lischka

### Kapselsackmodell

- Aufspannen auf Petrischale

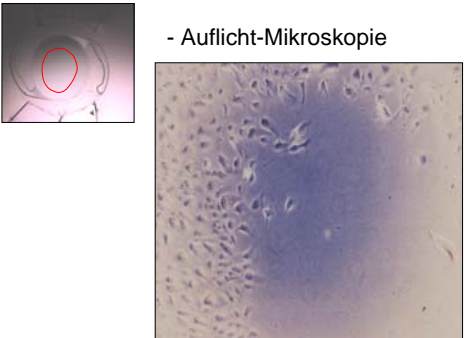


- Kultivierung und Inkubation

CHARITÉ UNIVERSITÄT BERLIN A. Lischka

### Kapselsackmodell

- Auflicht-Mikroskopie



CHARITÉ UNIVERSITÄT BERLIN A. Lischka

### Fragestellung




Übertragbarkeit  
auf die klinische  
Situation?



CHARITÉ UNIVERSITÄT BERLIN A. Lischka

### Material

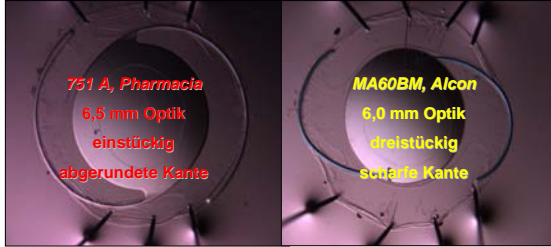
72 Spenderbulbi (36 Paare)

- PMMA-IOL ↔ hydrophobe Akryl-IOL
- diffraktive - ↔ refraktive PMMA-MIOL
- hydrophobe - ↔ hydrophile Akryl-IOL
- Silikon-IOLs mit unterschiedlichem Rand

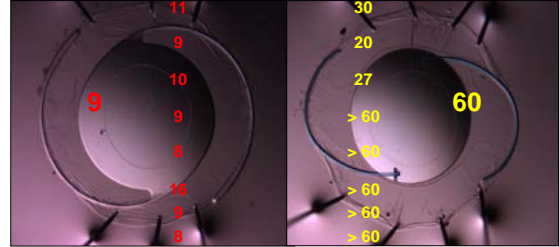
⇒ Paarvergleich!

CHARITÉ UNIVERSITÄT BERLIN A. Lischka

### PMMA-IOL ↔ hydrophobe Akryl-IOL

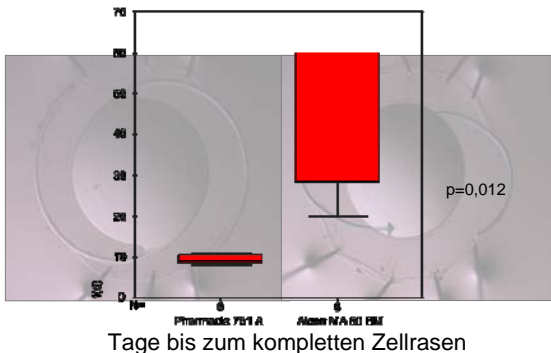


### PMMA-IOL ↔ hydrophobe Akryl-IOL



Tage bis zum kompletten Zellrasen

### PMMA-IOL ↔ hydrophobe Akryl-IOL

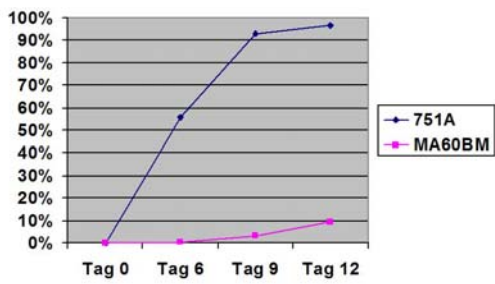


### PMMA-IOL ↔ hydrophobe Akryl-IOL



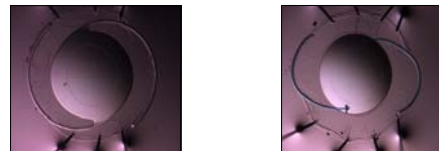
Planimetrische Messungen

### PMMA-IOL ↔ hydrophobe Akryl-IOL



### Evaluation des Modells

#### PMMA-IOL ↔ hydrophobe Akryl-IOL

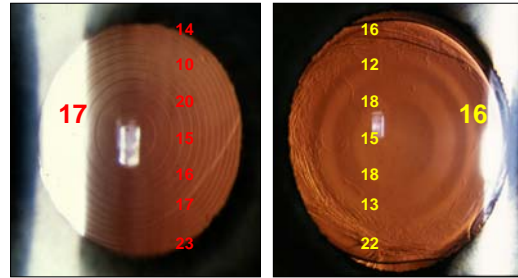


- Ursell PG et al., J Cataract Refract Surg 1998, 24:352-360
- Apple DJ et al., Ophthalmology 2001, 108:505-518

diffraktive - ↔ refraktive PMMA-MIOL

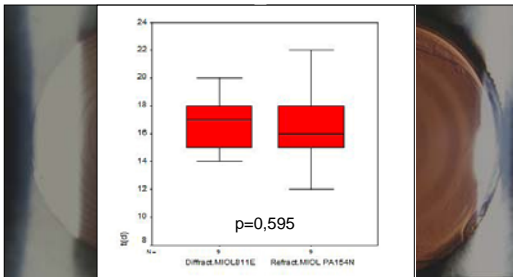


diffraktive - ↔ refraktive PMMA-MIOL



Tage bis zum kompletten Zellrasen

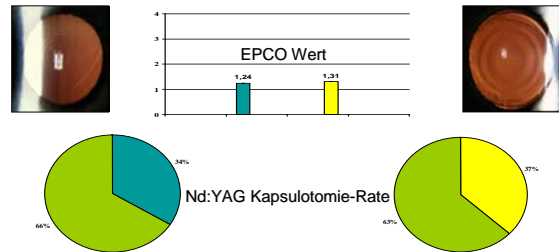
diffraktive - ↔ refraktive PMMA-MIOL



Tage bis zum kompletten Zellrasen

Evaluation des Modells

diffraktive - ↔ refraktive PMMA-MIOL

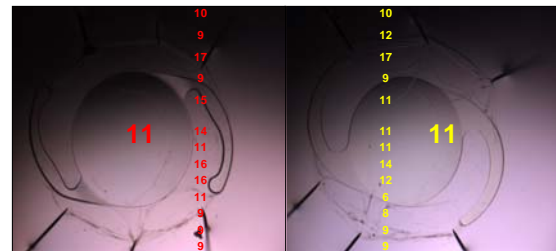


Liekfeld et al., ASCRS 2002

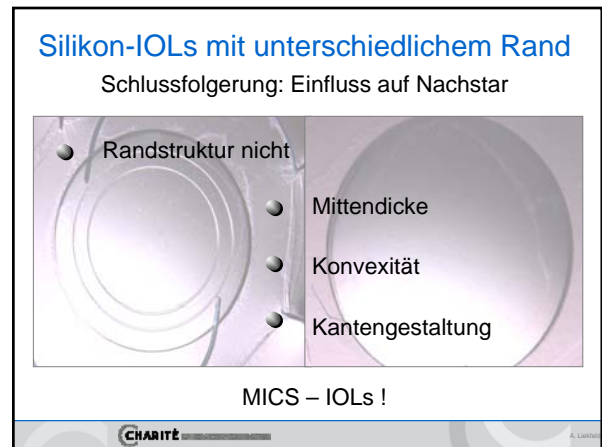
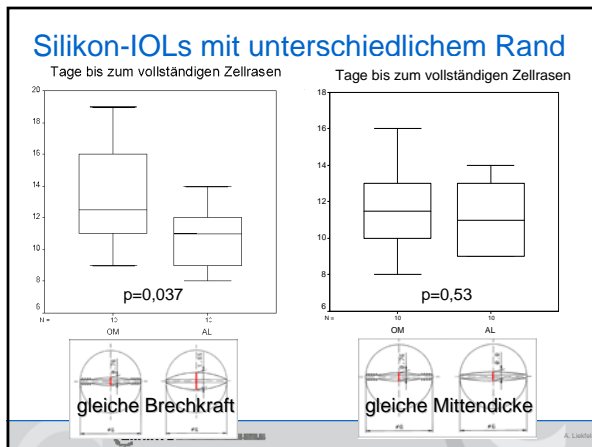
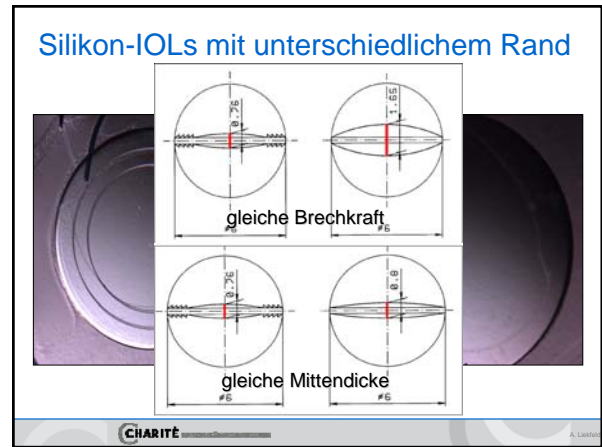
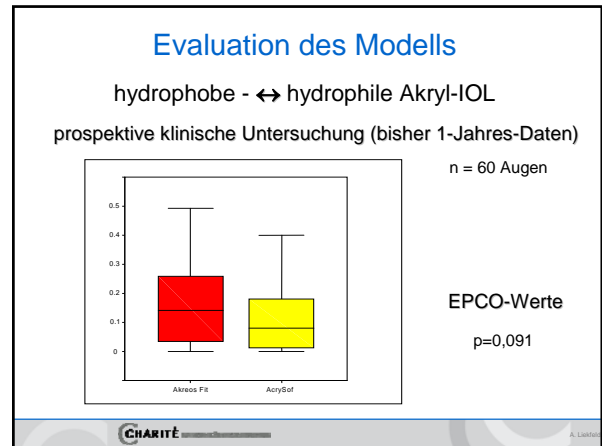
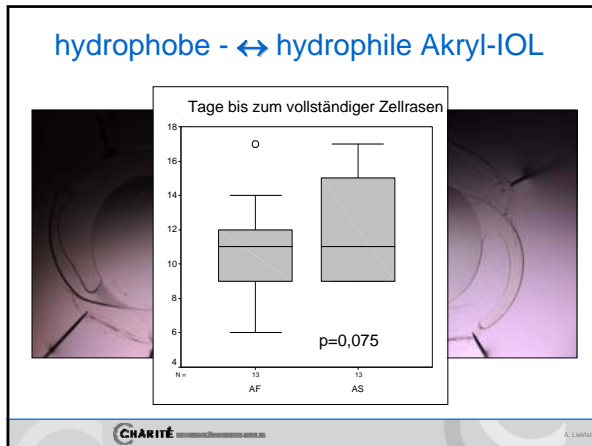
hydrophobe - ↔ hydrophile Akryl-IOL



hydrophobe - ↔ hydrophile Akryl-IOL



Tage bis zum kompletten Zellrasen



## Schlussfolgerung

### Vorteile des Kapselsackmodells

- Korrelation mit klinischen Ergebnissen
- Zeitraffer
- Untersuchung von Versuchs-IOLs
- Präklinische Testung

## Schlussfolgerung

### Testung neuer IOLs hinsichtlich:

- Größe
- Oberfläche
- Randgestaltung
- Haptik

## Ausblick

⇒ Standard für jede neue IOL?