

# 3 Jahre Follow-Up nach asphärischem, myopem Excimer-Laserabtrag

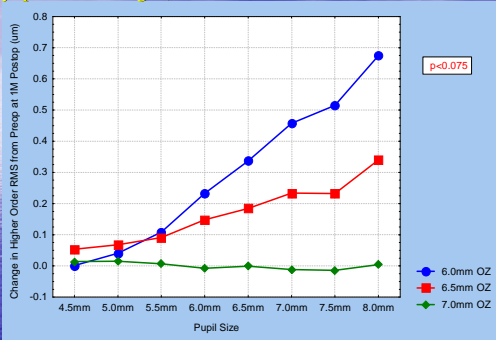
Teunis Bos PhD.  
Prof. Dr. med. Ekkehard Fabian

21ten Kongress der DGII 16 bis 17-03-2007

# Zusammenhang Sphärische Aberration & Tissue Saving Aspheric

©Augenklinik Rosenheim

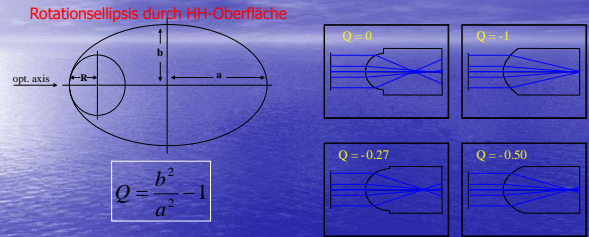
Änderung in HORMS von Pre-OP vs. OZ (PlanoScan -4.00D & -5.00D myope Behandlungen)



Aberration=f(Δ(ref), OZ)

©Augenklinik Rosenheim

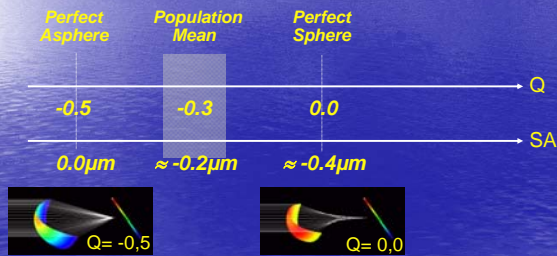
## Wie berechnet sich der Q-Faktor?



- Q = zero => Sphärische Oberfläche
- Q = positive => Oblater Form (Zentrum flach -peripherie steil)
- Q = negative => Prolater Form (Zentrum steil -peripherie flach)

©Augenklinik Rosenheim

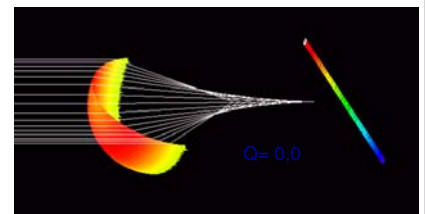
## Aspherische Algorithmen



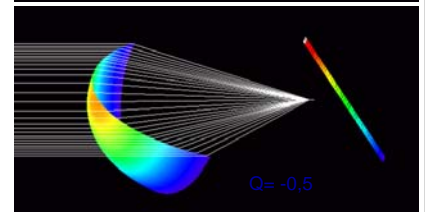
©Augenklinik Rosenheim

Ray tracing für  
verschiedene Q-  
Werte.

Abbildungsgröße Netzhaut  
~ 18 µ



Abbildungsgröße Netzhaut  
~ 4 µ

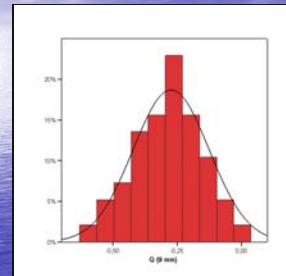


## Asphärische Algorithmen

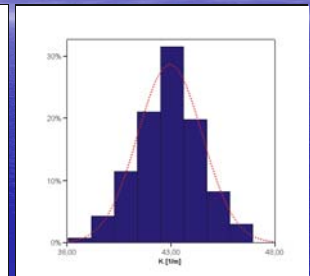
- Phorrefraktive Eingriffe (PRK, LASIK, ...) induzieren sphärische Aberrationen (SA), unabhängig vom Laser, Hersteller oder Theorie (Munnelynn, Wavefront, ...)
- Um POP-SA zu reduzieren wurde ein Modell entwickelt um die induzierten SA's zu simulieren
- Profilanpassung als Abweichung von der Munnelynn-Formel reduziert die POP-SA.

©Augenklinik Rosenheim

## K und Q Verteilung für standart Patientengut.



avg. Q ~ -0.27



avg. K ~ 43.3 D

©Augenklinik Rosenheim

## Wie macht man so ein Profil?

- "Simplex sigillum veri" (Einfachheit ist das Merkmal des Wahren) Boerhave (1668-1738)
- Basis: Topographie gibt die Aspherizität für die gewünschte ! Behandlungszone
- Kreiert ein best fit Rotationsellipsis unter Verwendung K-pre und Q-Faktor!
- Software paßt Profil und TZ an
- Funktioniert auch für Astigmatismus

©Augenklinik Rosenheim

## Also...

- Ein mathematischer Prozess, Dithering genannt macht eine Annäherung des idealen Profils. Mit Anpassung von Rho, R<sub>0</sub> und R<sub>1</sub> wird optimiert.

$$Ablation\ depth(\rho) = \sqrt{R_0^2 - \rho^2} - \sqrt{R_1^2 - \rho^2} - \sqrt{R_0^2 - \frac{Oz^2}{4}} + \sqrt{R_1^2 - \frac{Oz^2}{4}}$$

©Augenklinik Rosenheim

## Und...

- Profil setzt sich zusammen aus Ideal Profil plus SA<sub>ind</sub> minus hyperopen Shift

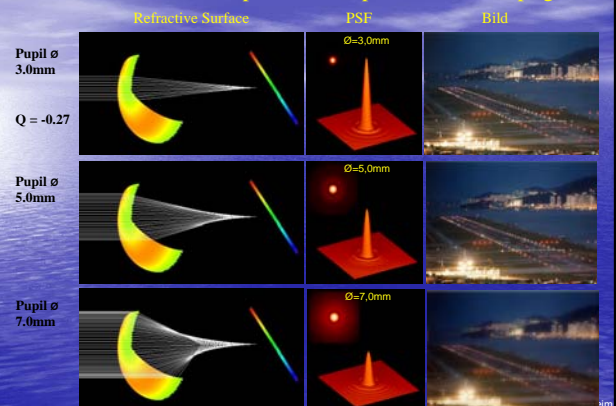
$$SA_{ind} = f(OZ, D_{pt})$$

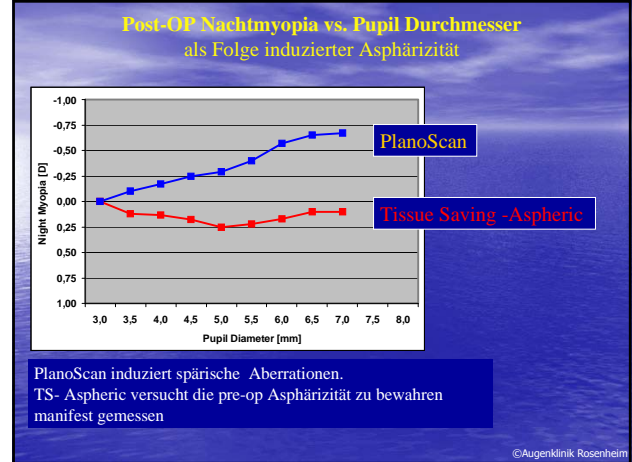
$$HA_{ind} = f(\Delta D_{pt})$$

$$Prof\tilde{u}l(\rho) = AB + \Delta(SA_{ind}) - \Delta(HS_{ind})$$

©Augenklinik Rosenheim

## Effekt nicht-optimierte Asphärität vs. Pupillgröße





### Statistik am Anfang

	Mean	St.Dev.	Min	Max
<b>3 Month</b>				
S.E.	-0,32	0,43	-2,00	0
Sphere	-0,04	0,46	-1,25	+0,50
Cyl	-0,50	0,42	-1,50	0

©Augenklinik Rosenheim

### Statistik jetzt

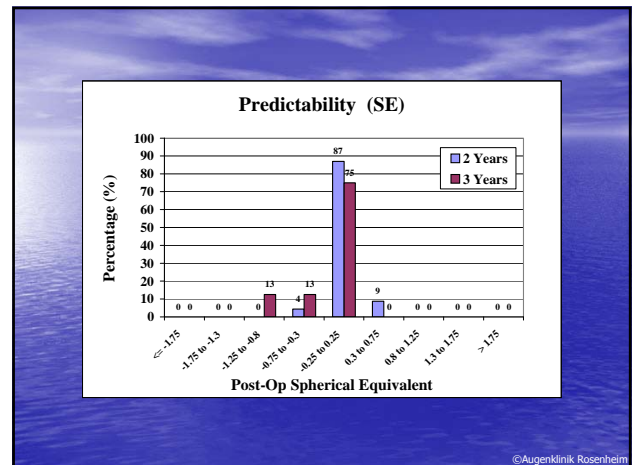
	Mean	St.Dev.	Min	Max
<b>3 Jahre</b>				
S.E.	-0,24	0,17	-1,25	0
Sphere	-0,20	0,38	-1,25	0
Cyl	-0,08	0,20	-0,75	0

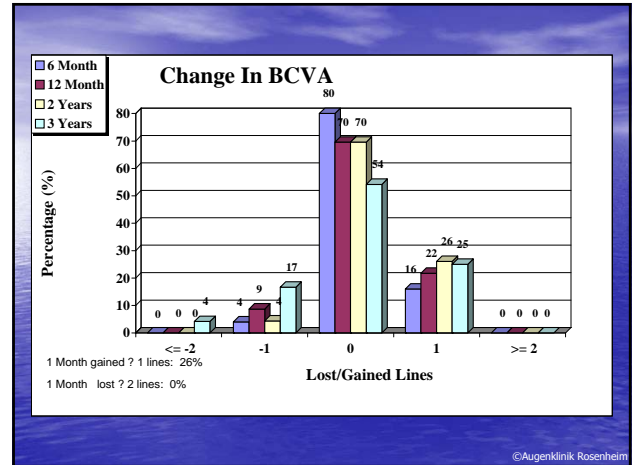
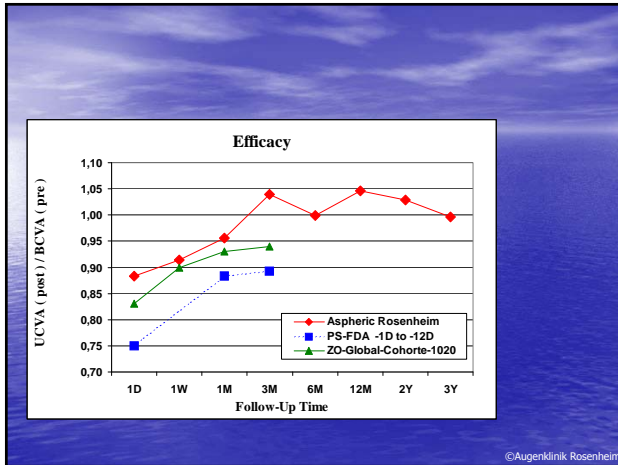
©Augenklinik Rosenheim

### Safety/Efficacy Anfang/Jetzt

	ANFANG		JETZT	
	Efficacy	Safety	Efficacy	Safety
<b>3 Jahre</b>	0,96	1,20	1,10	1,15

©Augenklinik Rosenheim





## Proscan Asphärisch

- Etwas mehr Abtrag zentral
- Asphärische Übergangzone
- Prolatere Oberfläche, fast identisch mit pre-op Oberfläche  $<0,05 \mu\text{m}$ ,  $\sigma < 0,01 \mu\text{m}$
- NB:  $>0,07 \mu\text{m}$  ist klinisch relevant
- Anpassung an Optische Zone -> Bereich

©Augenklinik Rosenheim

## Proscan Asphärisch

- Gainsburg zeigt statistisch und klinisch-relevanten Anstieg des Kontrastsehens in % Kontrast

	1,5	3	6	12	18 c/s
Post	1,5	1,15	1,09	4	9
Prä	3,5	2,5	3,25	5	10

©Augenklinik Rosenheim

## Proscan Asphärisch

- Gainsburg zeigt statistisch und klinisch-relevanten Anstieg des Kontrastsehens in CSScore

	1,5	3	6	12	18 c/s
Post	71	97	110	30	12
Prä	43	60	49	26	12

©Augenklinik Rosenheim

## Fazit ProScan Asphärisch

- Patienten haben subjektiv den Eindruck „besser“ zu sehen vor allem nachts und Farbwahrnehmung ist „anders“
- Redo-Rate noch weiter reduziert unter 3%
- Efficacy, Safety
- Geringere Apparaturaufwand als bei Wellenfrontgesteuerte Abtragung

©Augenklinik Rosenheim

## Konklusion:

- Der asphärische Abtrag ist eine sichere und zuverlässige Methode mit sehr guter Vorhersagbarkeit
- Quality of Vision verbessert
- Q-Factor basierte optimierte Abtragungen als Standard bis etwa -10 D.

©Augenklinik Rosenheim

DANKE ! (für's Zuhören)

Mit Dank für die freundliche Unterstützung Dr. Gerhard Youseffi, B&L

©Augenklinik Rosenheim