

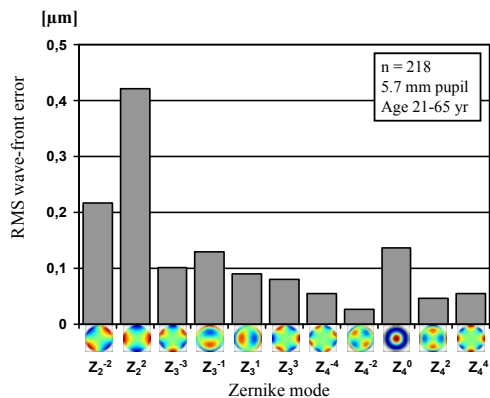
# Ögats optik, föreläsning 12

## Korrektion av ögats monokromatiska aberrationer



Del 2: Vilka aberrationer ska man korrigera?

### Aberrationsfördelning i befolkningen



J. Porter et al., J. Opt. Soc. Am. A, 18, 1793, (2001)

### Aberrationsfördelning i befolkningen

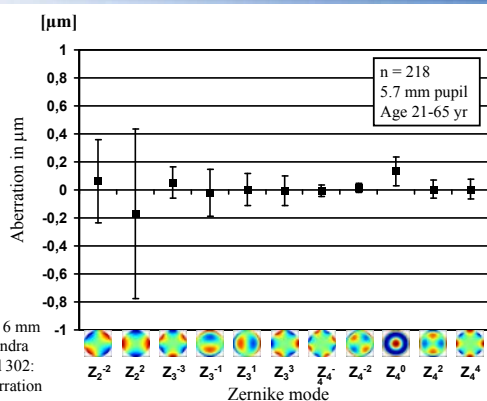


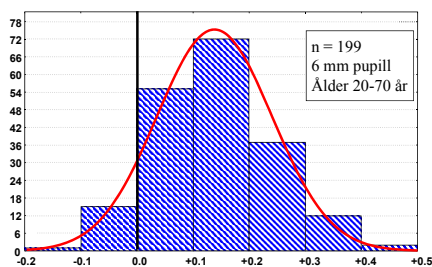
Fig 15.16 för 6 mm pupill + text andra kolumnen sid 302: spherical aberration  $0,128 \pm 0,074 \mu\text{m}$

J. Porter et al., J. Opt. Soc. Am. A, 18, 1793, (2001)

### Aberrationsfördelning i befolkningen

- Mängden aberrationer avtar för högre ordningars Zernike polynom
- Koma**  $c_3^{-1}$  och  $c_3^1$  kan vara mycket stor för vissa individer, variationen är dock slumpmässig (beror på decentreringar och lutning av optiska ytor inne i ögat) = individanpassad korrektion krävs
- Sfärisk aberration**  $c_4^0$  är oftast positiv = en korrektion funkar för många

### Sfärisk aberration: fördelning i befolkningen



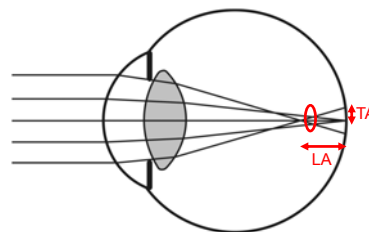
- Medelvärde:  $+0.15 \mu\text{m}$  sfärisk aberration vid 6 mm pupill (medelålder 41 år)

Porter et al., J. Opt. Soc. Am. A, 18, 1793-1803

### Repetition av sfärisk aberration

Suddigheten  $\sim$  pupill<sup>3</sup>

$$LA_{sf.ab.} = \frac{C_4^0 24\sqrt{5}}{r_{pupill}^2} \quad TA = \frac{r_{pupill}}{K'} LA_{sf.ab.} \quad \text{minsta suddighet } \frac{TA}{4} \text{ vid } \frac{3LA}{4}$$



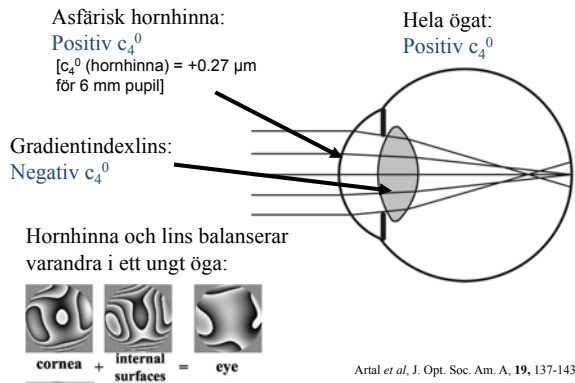
Positiv sfärisk aberration

$c_4^0 = 0,15 \mu\text{m}$  vid 6 mm ger  $LA = 0,9 \text{ D}$  d.v.s.

Positiv sfärisk aberration:

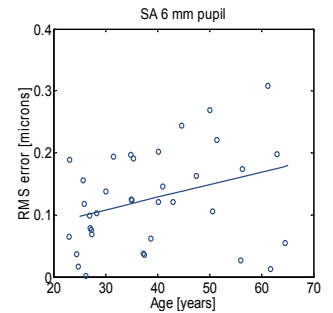
randstrålarna bryts för kraftigt ( $0,9 \text{ D}$  myop i kanten av pupillen om emmetrop centralt)

## Sfärisk aberration: bidrag i ögat

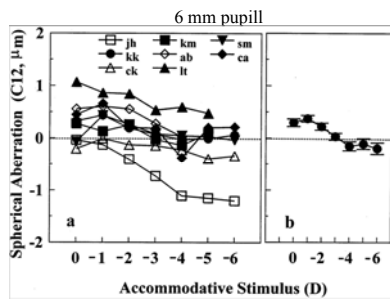


## Sfärisk aberration: åldersvariation

- Ögats lins växer genom hela livet
- Sfärisk aberration ökar med åldern ( $c_4^0$  mer positiv med åldern)

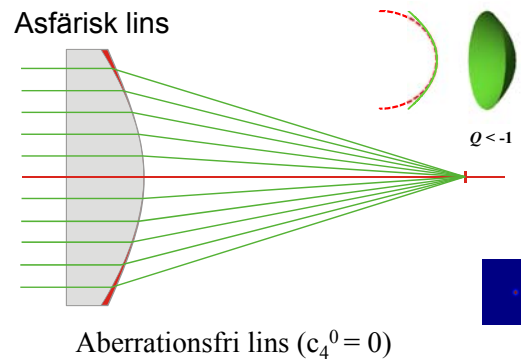


## Sfärisk aberration: ackommodation

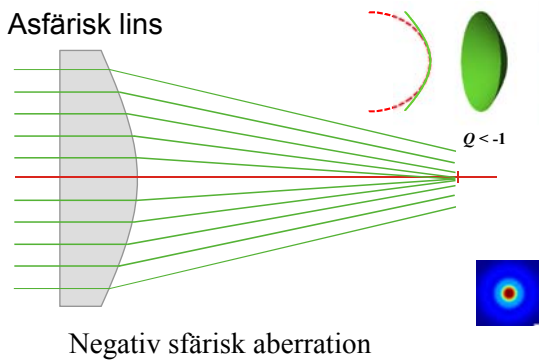


- Sfärisk aberration minskar (mer negativ) med ackommodation

## Korrektion av sfärisk aberration



## Korrektion av sfärisk aberration



## Korrektion av sfärisk aberration

- Kontaktlinser
- Intraokulärlinser
- (Glasögon)
- Laserkirurgi

