

## Änderung mechanischer Hornhauteigenschaften (Corneale Hysterese) im Alter

Shreyas Dave, Bernd Schroeder,  
Annette Hager, Wolfgang Wiegand

Augenabteilung Asklepios Klinik Nord,  
Hamburg (Chefarzt: Prof. Dr. Dr. W. Wiegand)

## Corneale Hysterese

- *hysteros* (griech.) = hinterher, später
- **mechanisch:**  
Trägheit der Verformung nach Krafteinwirkung
- **bestimmt durch die viskoelastischen Eigenschaften des Stoffes**
- **Druckluft-Tonometrie:**
  - Hornhautverformung tritt in Bezug zum einwirkenden Luftstoss mit Verzögerung ein
  - Grad der Verzögerung bezeichnet die Corneale Hysterese

## Ocular Response Analyzer

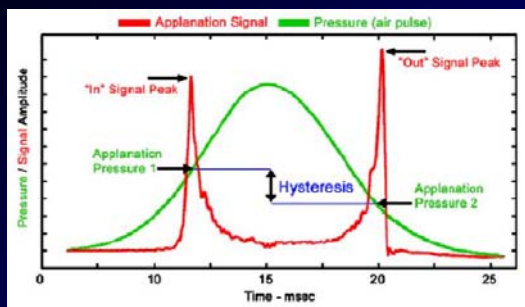


## Ocular Response Analyzer

- Druckluft-Tonometer & Ultraschall-Pachymeter
- **Besonderheit:**
  - Druck wird bei Einwärts- und Auswärts-Applanation aufgezeichnet
- Differenz wird ausgewertet (Hysterese)



## Corneale Hysterese



## Probanden - Kollektiv -

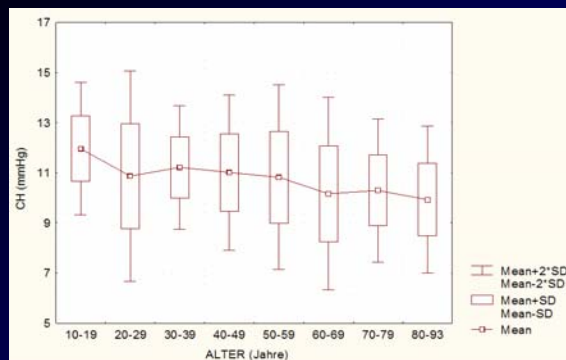
- 181 Personen, 362 Augen
- Alter 10 bis 92 Jahre  
(Mittelwert:  $64,6 \pm 15,6$  Jahre)
- **ausgeschlossen:**
  - Glaukom
  - erkennbare Hornhautpathologien
  - Kontaktlinsenträger
  - Lokalthherapie (außer „künstliche Tränen“)

## Probanden

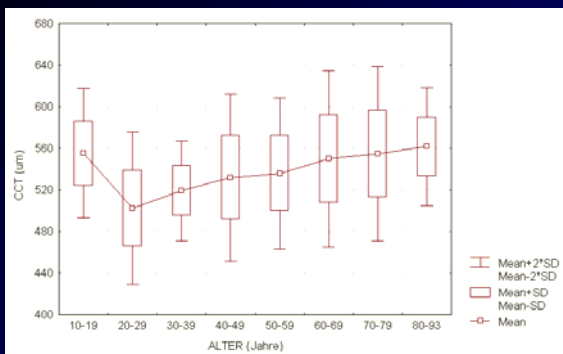
- Messwerte -

- IOP-GAT = 15,6 ± 3,6 mm Hg
- IOPcc = 17,4 ± 4,4 mm Hg
- CH = 10,4 ± 1,7 mm Hg
- CCT = 548 ± 42,2 µm

## Alter vs. CH



## Alter vs. CCT



## Alterskorrelation

### Rang Korrelation (Spearman)

Alter vs. CH	R = -0,21	p < 0,0001
Alter vs. CCT	R = 0,31	p < 0,0001
Alter vs. IOPcc	R = 0,01	n.s.
Alter vs. IOP-GAT	R = 0,008	n.s.

## Weitere Studien

- **CH bei Kindern (4-18 Jahre) sehr hoch**
  - Kirwan et al. AJO 2006; 142:990-2
  - 12,5 ± 1,35 mm Hg
- **Signifikante Abnahme der CH im Alter**
  - Kotecha et al. IOVS 2006; 47:5337-47
  - Alter 19-83 Jahre (144 Augen)
  - Lineare Regressionsanalyse
- **Signifikante Abnahme der CCT im Alter**
  - Rüfer et al. Cornea 2007; 26:1-5
  - gleichzeitig signifikante Abnahme der oberen und nasalen peripheren Hornhautdicke

## Schlussfolgerung

- **Abnahme der Cornealen Hysterese im Alter**
  - Abnahme dämpfender Hornhauteigenschaften
  - Veränderte Gewebeigenschaften sind auch für Sklera und Lamina Cribrosa beschrieben worden
- **Mögliche Ursachen**
  - Gewebeerterung (Alteration der Bindegewebsstruktur)
  - Zunehmende Hydratation durch Endothelverlust (zentrale Hornhaut)