

KOMPARACIJA  
OBJEKTIVNIH NALAZA  
AUTOREFRAKTOMETROM I  
RAZNIH OBLIKA  
SKIASKOPIJE

Matjaž Mihelčič

Opatija, 17.9.2006

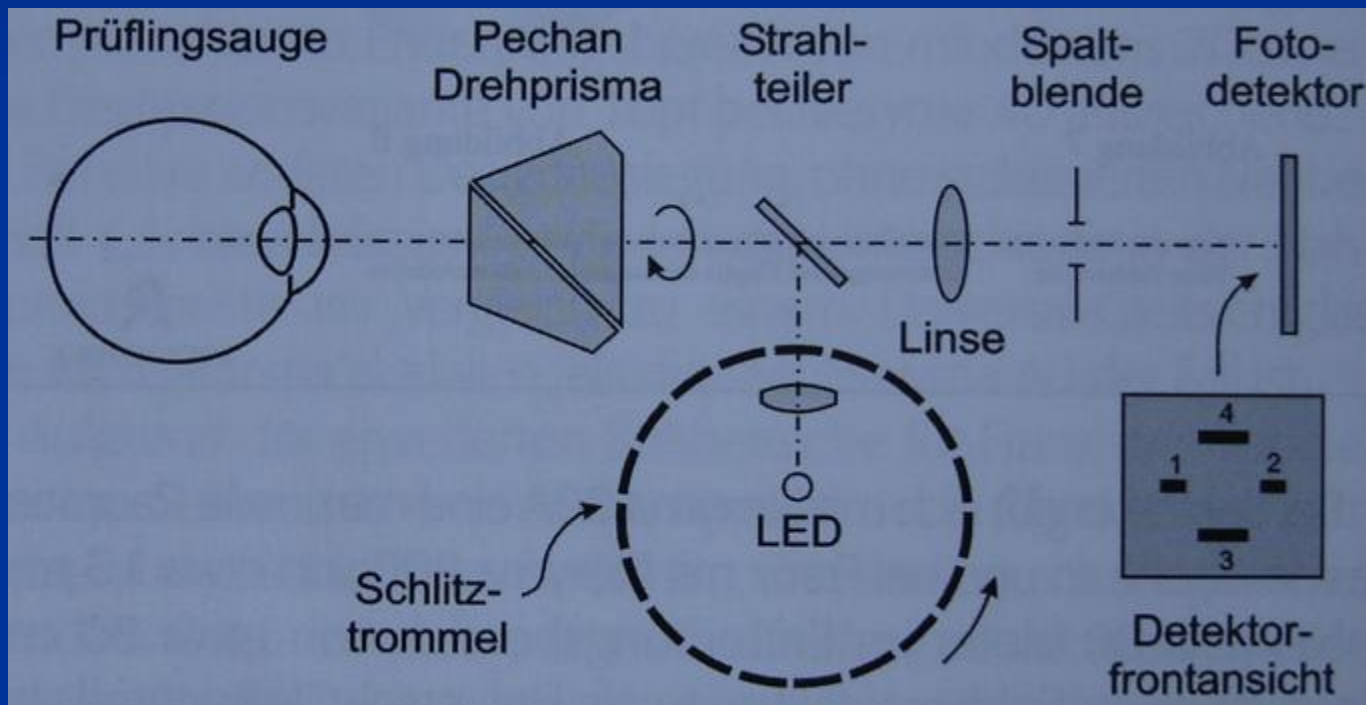
# Značenje objektivne refrakcije

- Osnova za subjektivnu refrakciju
- Kontrola: veće razlike između obj. i subj. vrijednosti monokularno pokazuju na mogućnost iregularnih optičkih medija a binokularno na heteroforiju.

# Automatska refraktometrija (AR)

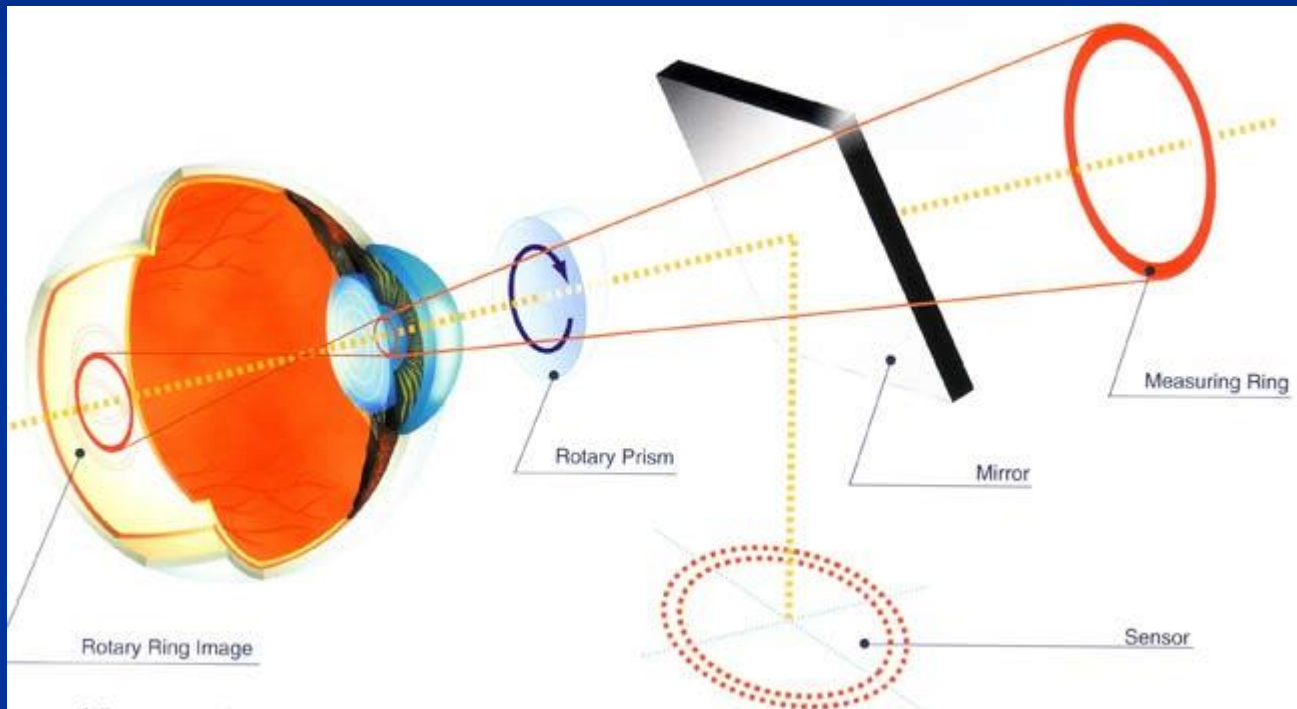
- Više načina analize odbojnih zraka IR izvora;  
princip:
  - Blur odbijene testne slike (crta/krug) refraktometra uhvaćen CCD kamerom obradi se algoritmom i pretvori u sph – cyl kombinaciju; odjednom se ametropija transponira iz IR područja na peak osjetljivosti fotopičnog vida (555nm)

# Princip sa vrtljivom prizmom (Zeiss-Humphrey)



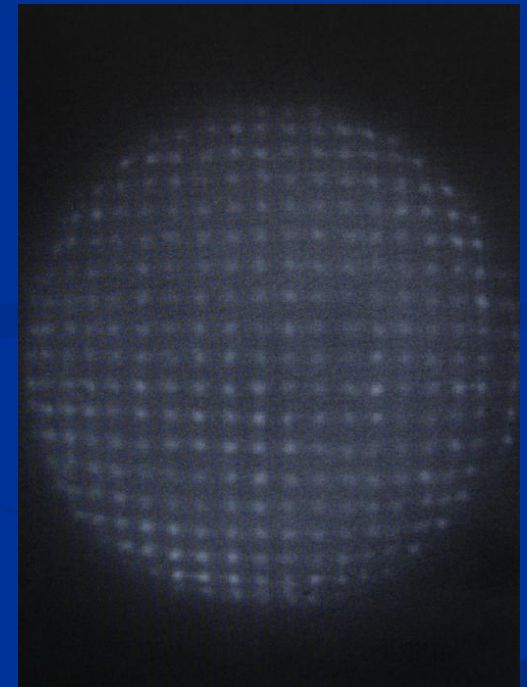
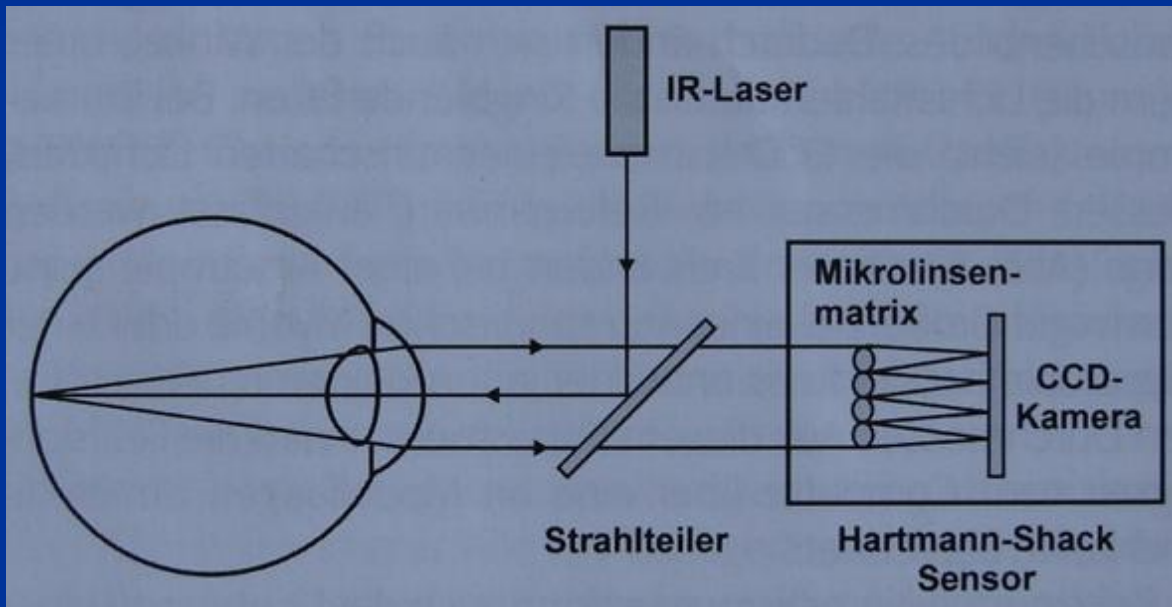
Source: dr. Wesemann, HFAK Köln

# Princip sa vrtljivom prizmom (Topcon)



Source: Topcon

# Princip sa Hartman-Shack senzorom (Welch-Allyn)



# Prednosti automatske refraktometrije

- Jednostavno za rukovanje, moguć je angažma pomoćnog zdravstvenog osoblja
- Ugodno za pacijenta
- Mjerenje ekstremnih ametropija ne traži više vremena

# Deficiti automatske refraktometrije

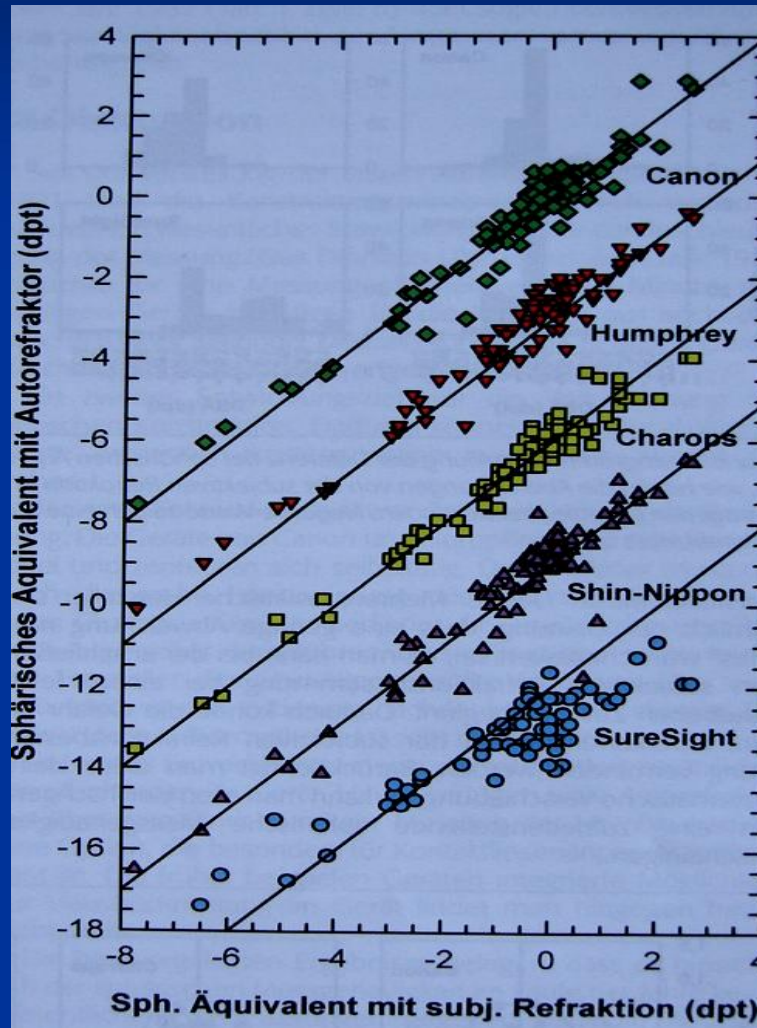
- Unatoč funkcije “smart-blur” akomodacija nije potpuno pod kontrolom, pogotovo kod djece
- Moguć pojav instrumentalne myopije
- Nepogodna za nemirne pacijente
- Zamućeni optički mediji i ekscentričnost zjenice pouzrokuju pogreške
- Ne pokazuje iregularnosti optičkih medija
- Ovisnost o veličini zjenice



# Dosadašnje komparativne studije

- Schittkowski, Huck-Sievers, Krentz i Guthoff, UAK Rostock, u studiji (n=300), u g. 2005 zaključili su, da kod refrakcije u cikloplegiji autorefraktometri različitih tipova ne postižu točnosti skiaskopije, pogotovo su nepouzdana AR za rad na većoj udaljenosti (Tu Power Refractor firme MCS GmbH)
- Hodi i Wood, University of Manchester dep. of Optometry, pokazali su, da su AR i Videorefrakcija kod predškolske djece upotrebljivi za screening ali ne postižu točnosti skiaskopije
- Gole, Schlutter, Hall i Colville, RCH Queensland, Australia 2003 u studiji (n=327) pokazalo se, da AR (Upotrebljen Nikon Retinomax) kod djece od 3 do 5 god. pokazuje sistematično 0,3dpt manje + uspoređeno sa stat. skiaskopijom

# Usporedba nalaza autorefraktometra sa rezultatima subjektivne refrakcije



Source:  
dr. Wesemann, HFAK Köln

# Statična skiaskopija



# Prednosti statične skiaskopije u današnje doba ?

- Kod djece i mentalno retardiranih osoba
  - neutraliziramo centralni odbljesak ( $\emptyset$  ca. 4mm)
- Otkrivanje iregularnosti loma
- Brzina - nalazi ostaju u probnim naočalima (oduzmemo kompenzacijska sph. stakla) i odmah nastavljamo subjektivnom refrakcijom

# Deficiti statične skiaskopije

- Potrebna je iskusnost refrakcionista
- Pogotovo zahtjevna kod malih zjenica
- Prilikom kosog pogleda induciran astigmatizam kosih zraka
- Neke alternativne variante - npr. metoda po Mohindri za ispitivanje male djece (bez cikloplegije) manje su sigurne

Druga mogućnost skiaskopije:  
**Dinamična skiaskopija MEM**  
za analizu blizinskog vida

- Utvrđivanje akomodativnog stanja kod fiksirane konvergence (accomodation lag/lead) sa habitualnom odn. novo utvrđenom korekcijom
- Očekivani nalaz kod nepresbiopa:  
acc. lag +0,5 dpt ou. (st.dev.  $\pm 0,25$ dpt)
- Otkrivanje različitih uspjeha akomodacije
- Zaključci o stanju binokularnog vida na blizu  
(veći lag → esoforija; lead → exoforija)

# MEM skiaskopija



# Objektivna refrakcija u budućnosti

- Kod statične skiaskopije: upotreba videocharta za kontrolu akomodacije
- Simultani binokularni autorefraktometar
  - postavlja refrakcijsku ravnotežu i još bolje inhibira akomodaciju
- Autorefraktometri, koji rade na većoj udaljenosti (za sad dva tipa: na 35 cm i 1m) sa boljom tačnošću
- Egzaktniji načini fotorefrakcije - na 6m ?



# Zaključak

- Autorefraktometrija štedi vrijeme i dovoljno je pouzdana kod odraslih pacijenata koji nemaju ekstremnih / iregularnih ametropija
- U rukama iskusnog refrakcionista, skiaskopija je još uvijek najsigurnija i referenčna metoda objektivne refrakcije, pogotovo kod male djece i mentalno retardiranih osoba
- Korištenje dinamične skiaskopije od velike je koristi kod analize blizinskog vida

# Reference

- Wesemann DOZ 10/2004 :  
Funktionsprinzipien und Messgenauigkeit  
moderner Autorefraktometer
- Carlson, Kurtz: Clinical procedures for ocular  
examination Mc Graw Hill 2004
- Schittkowski, Huck-Sievers, Krentz i Guthoff -  
Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde  
2005; 222:983-992

Hvala na pažnji !