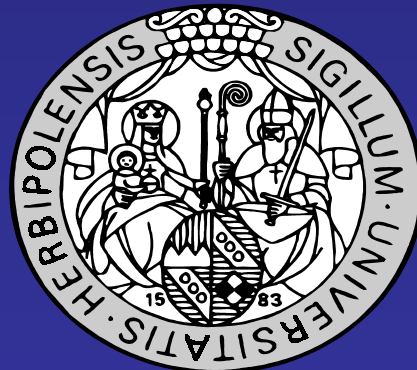


22. DGII-Tagung 2008  
14.-16. Feb. 2008, Heidelberg

# IOL-Berechnung für hyperope Augen

Haigis  $W^1$ , Goes  $F^2$

1: Univ.-Augenklinik Würzburg, 2: Goes Eye Centre, Antwerpen, Belgien



# IOL-Berechnung für hyperope Augen

## 'The problem of the short eye'

### Intraocular Lens Calculation: The Problem of the Short Eye

Kenneth J. Hoffer, M.D.

Ophthalmic Surgery 12 (4): 269-272, 1981

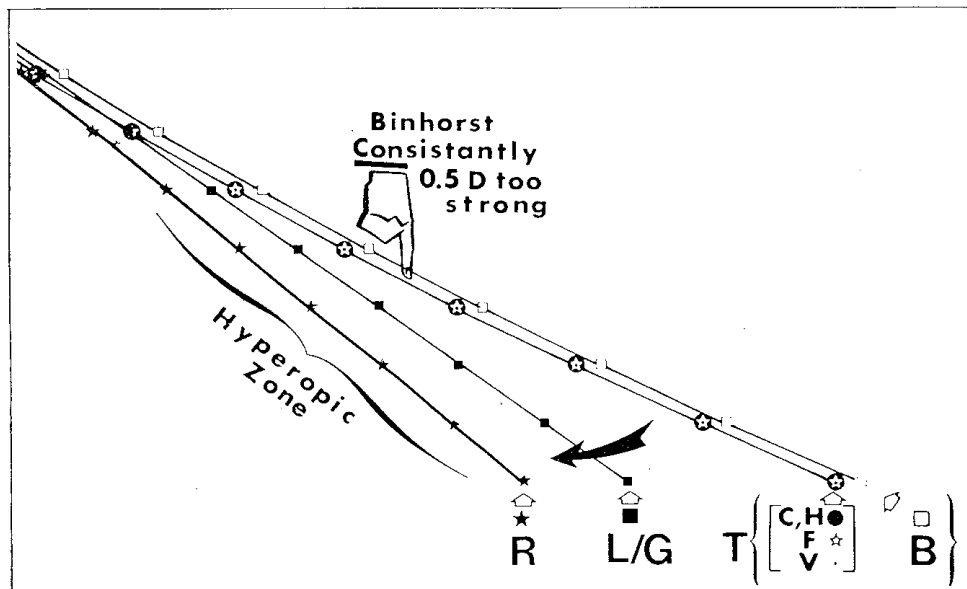
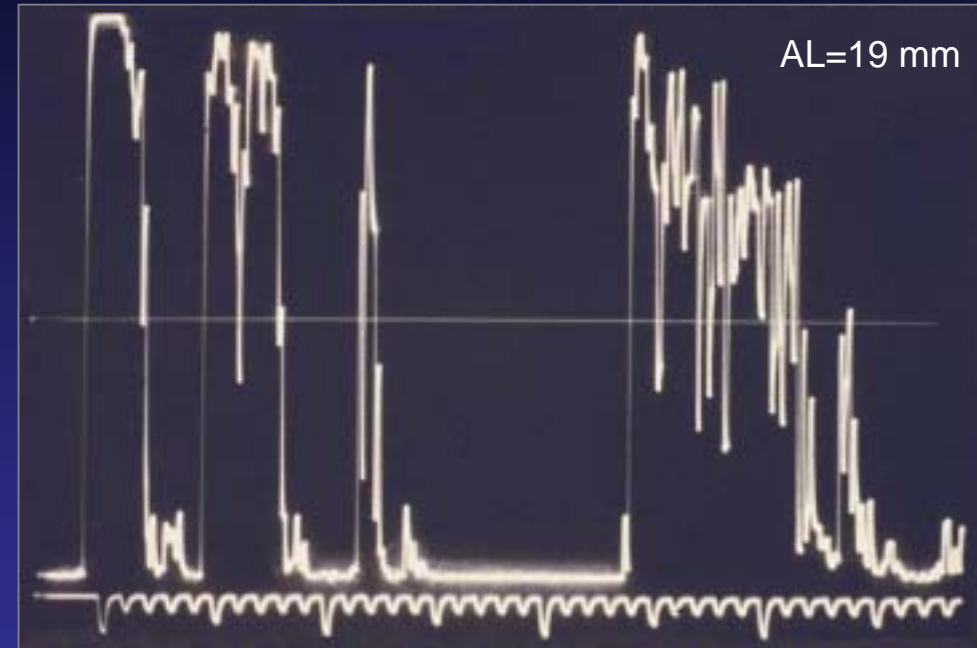


FIGURE 1 (Hoffer): Comparison of theoretic and regression formulas for ultrasound IOL power calculation noting the rate at which the intraocular lens power increases as the axial length of the eye decreases. Note that the two regression formulas (R and L/G) are straight lines and quite dissimilar. Note that all the theoretic formulas follow the same curve except that the Binkhorst formula recommends a constant 0.50 diopter too strong a power. (R = Retzlaff, L/G = Lloyd-Gills, T = theoretic, H = Hoffer, C = Collenbrander, V = Von der Heide, F = Federov, B = R. Binkhorst.)

Intraocular lens calculation has become commonplace in American ophthalmology<sup>1</sup> since its introduction in this country in 1974.<sup>2</sup> Clinical experience with ultrasound methods, instruments and calculation formulas

an intraocular lens power in eyes with a short axial length. The cause of this has been blamed on the fact that the theoretic formulas are not linear but curve to greater increases in lens power per millimeter of axial length as the



**HOFFER KJ: Intraocular lens calculation:  
the problem of the short eye. Ophthalmic  
Surgery 12 (4): 269-272, 1981**

# IOL-Berechnung für hyperope Augen

## Problematik

---

- Messung der okulären Teilstrecken
- Wahl der passenden IOL-Formel
- Toleranz gegenüber ELP-Vorhersagefehler
- Herstellertoleranzen hochbrechender IOLs
- IOL labeling wenn nicht ISO-konform

# IOL-Berechnung für hyperope Augen

## Material und Methoden

- 91 Augen von 50 hyperopen (MW:  $5.4 \pm 1.2$  dpt, +3.0 ... +9.0 dpt) Patienten (18 m, 32 f), Alter:  $46.7 \pm 10.5$  Jahre (23.8 .. 65.8 Jahre)
- refraktiver Linsenaustausch durch Alcon SA60AT/SN60AT durch einen Operateur (FG)
- präoperativ: IOLMaster-Biometrie und -Keratometrie.
- postoperativ: subj. Refraktionsbestimmung nach  $57 \pm 55$  Tagen ( 1 .. 367 Tage)
- retrospektive Berechnung der zu erwartenden Refraktionen sowie der mittleren arithmetischen (MA) und Mediane (ME) der absoluten Refraktions-Vorhersagefehler für folgende Formeln: Haigis, HofferQ, Holladay-1, SRK/T, SRK II.
- Verwendete IOL-Konstanten: veröffentlichte ULIB-Werte

# IOL-Berechnung für hyperope Augen

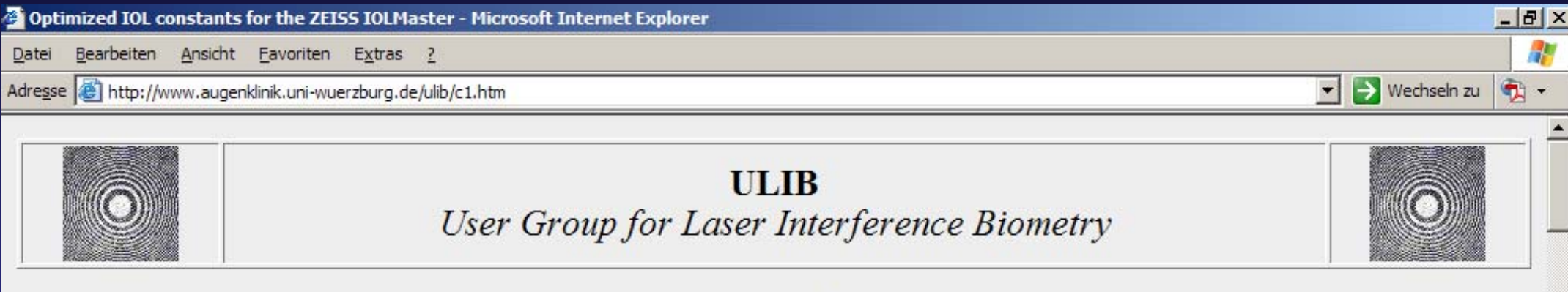
## Prä- und postoperative Ergebnisse

<b>Präoperative Biometrie und Keratometrie</b>			
n=91	<i>Achslänge [mm]</i>	<i>VK-Tiefe [mm]</i>	<i>HH-Radius [mm]</i>
<i>MW ± sd</i>	21.23 ± 0.57	2.87 ± 0.31	7.81 ± 0.26
<i>Median</i>	21.27	2.92	7.82
<i>Min .. Max</i>	20.02 .. 22.62	2.21 .. 3.75	7.18 .. 8.46

<b>Postoperative Ergebnisse</b>		
n=91	<i>IOL [dpt]</i>	<i>Refraktion (SEV) [dpt]</i>
<i>MW ± sd</i>	30.40 ± 2.03	-0.40 ± 0.79
<i>Median</i>	30.0	-0.40
<i>Min .. Max</i>	26.0 .. 34.0	-2.88 .. +1.75

# IOL-Berechnung für hyperope Augen

## IOL-Konstanten aus ULIB-Tabelle

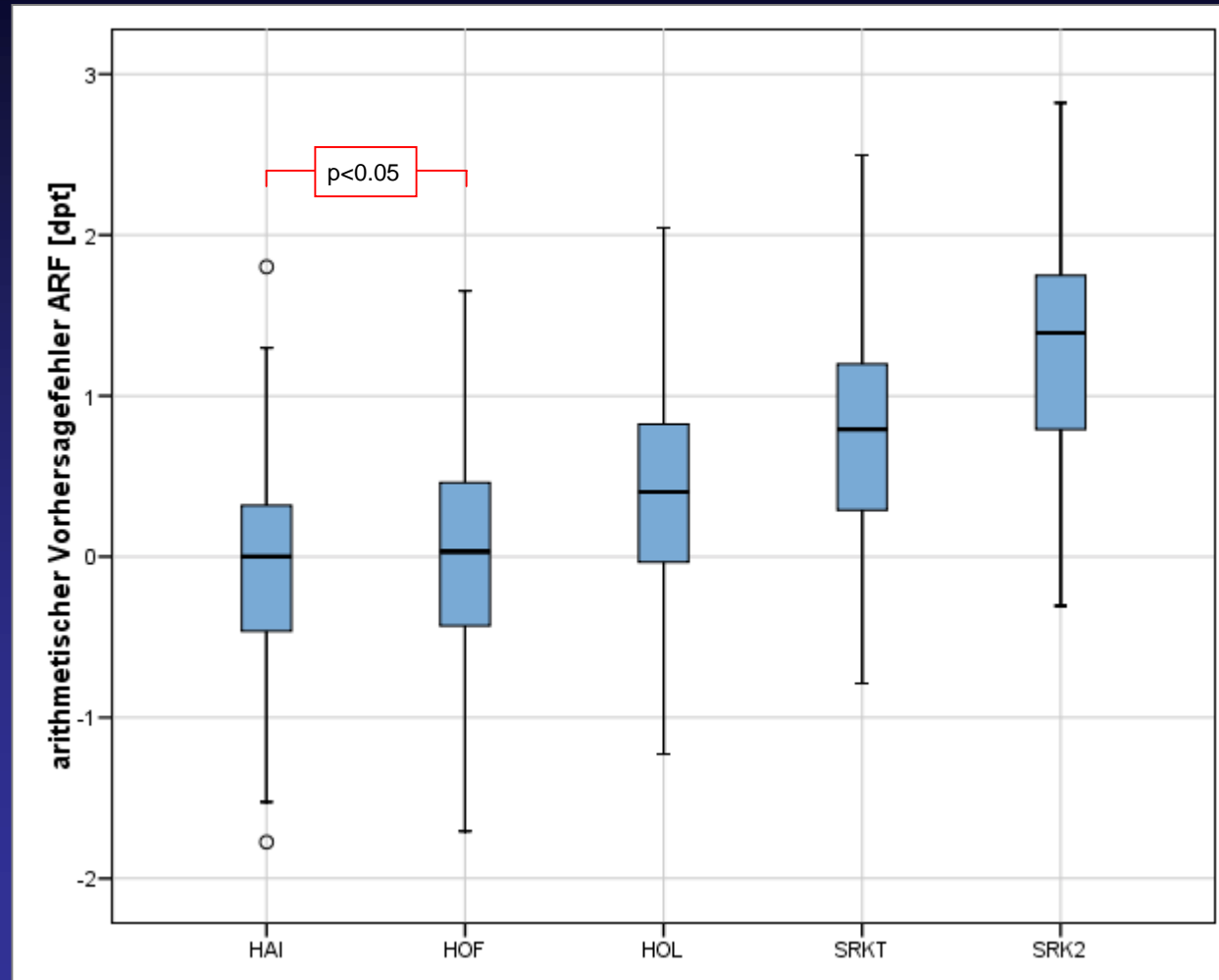


IOL	nominal	Haigis	HofferQ	Holl.1	SRK/T	SRK II
Alcon SA60AT	A=118.4	a0 = 0.183   a1 = 0.227   a2 = 0.167	pACD=5.40	sf=1.64	A=118.7	A=119.0

<http://www.augenklinik.uni-wuerzburg.de/ulib/c1.htm> \*)

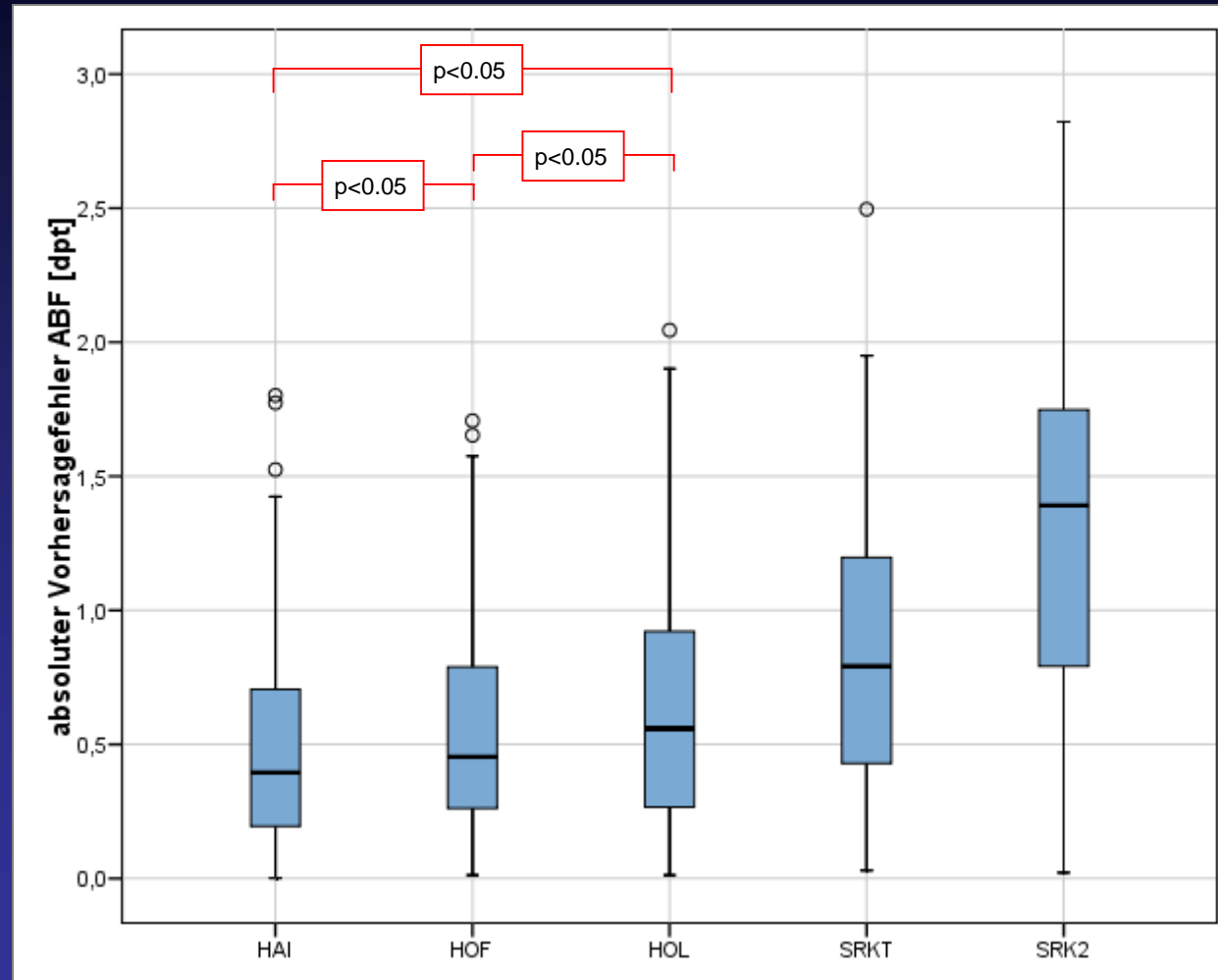
# IOL-Berechnung für hyperope Augen

## Arithmetischer (ARF) Vorhersagefehler



# IOL-Berechnung für hyperope Augen

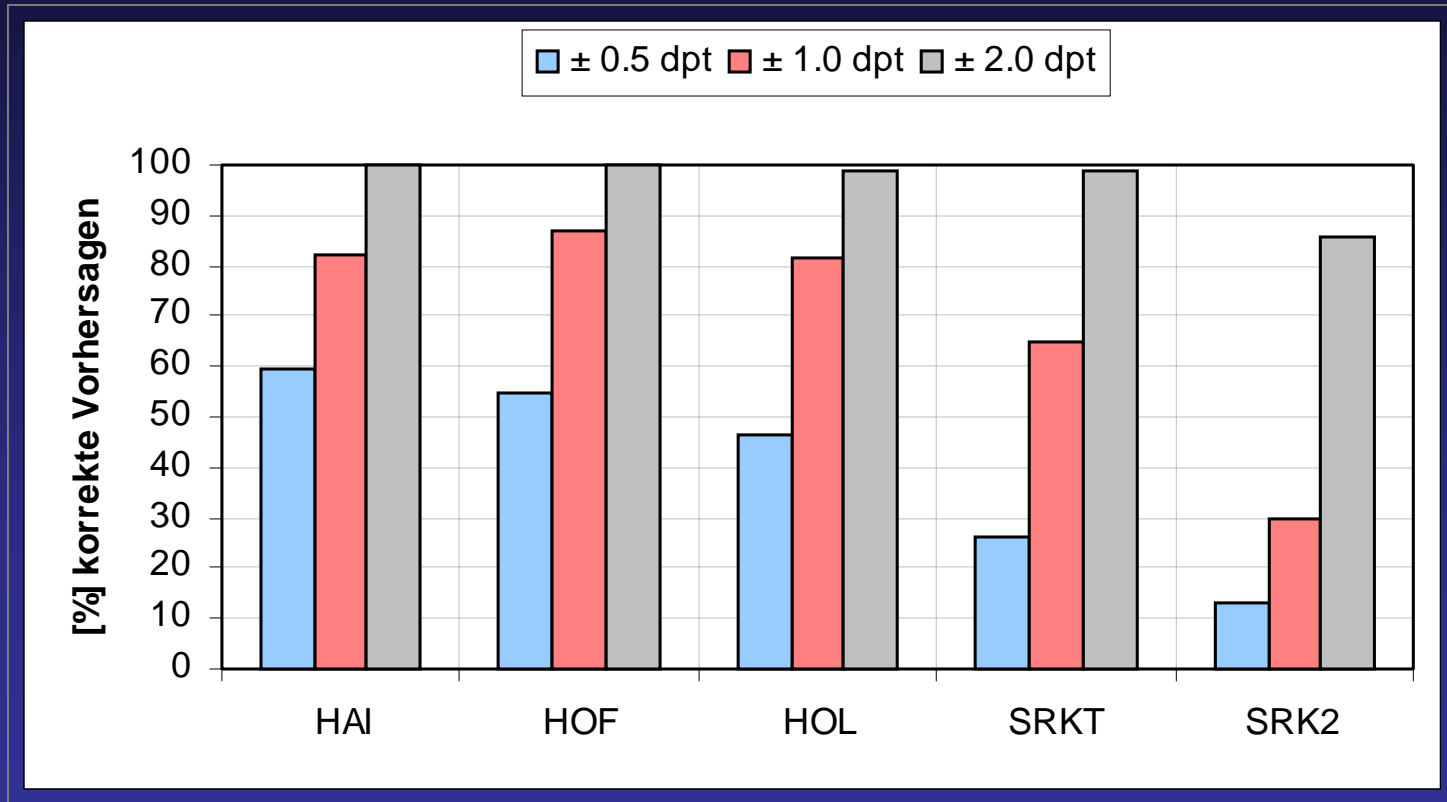
## Absoluter (ABF) Vorhersagefehler





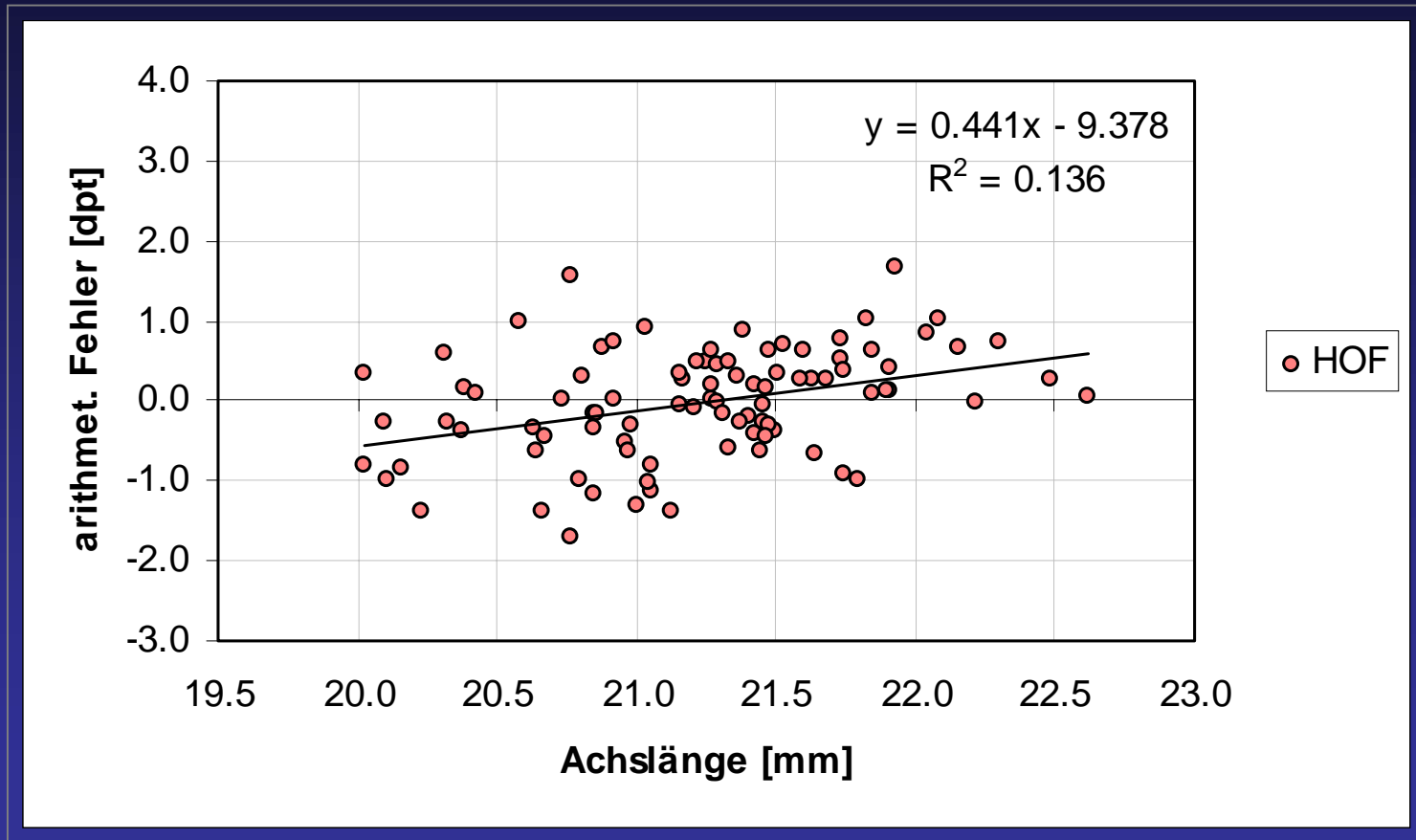
# IOL-Berechnung für hyperope Augen

Korrekte Refraktionsvorhersagen innerhalb  $\pm 0.5$ ,  $\pm 1.0$ ,  $\pm 2.0$  dpt



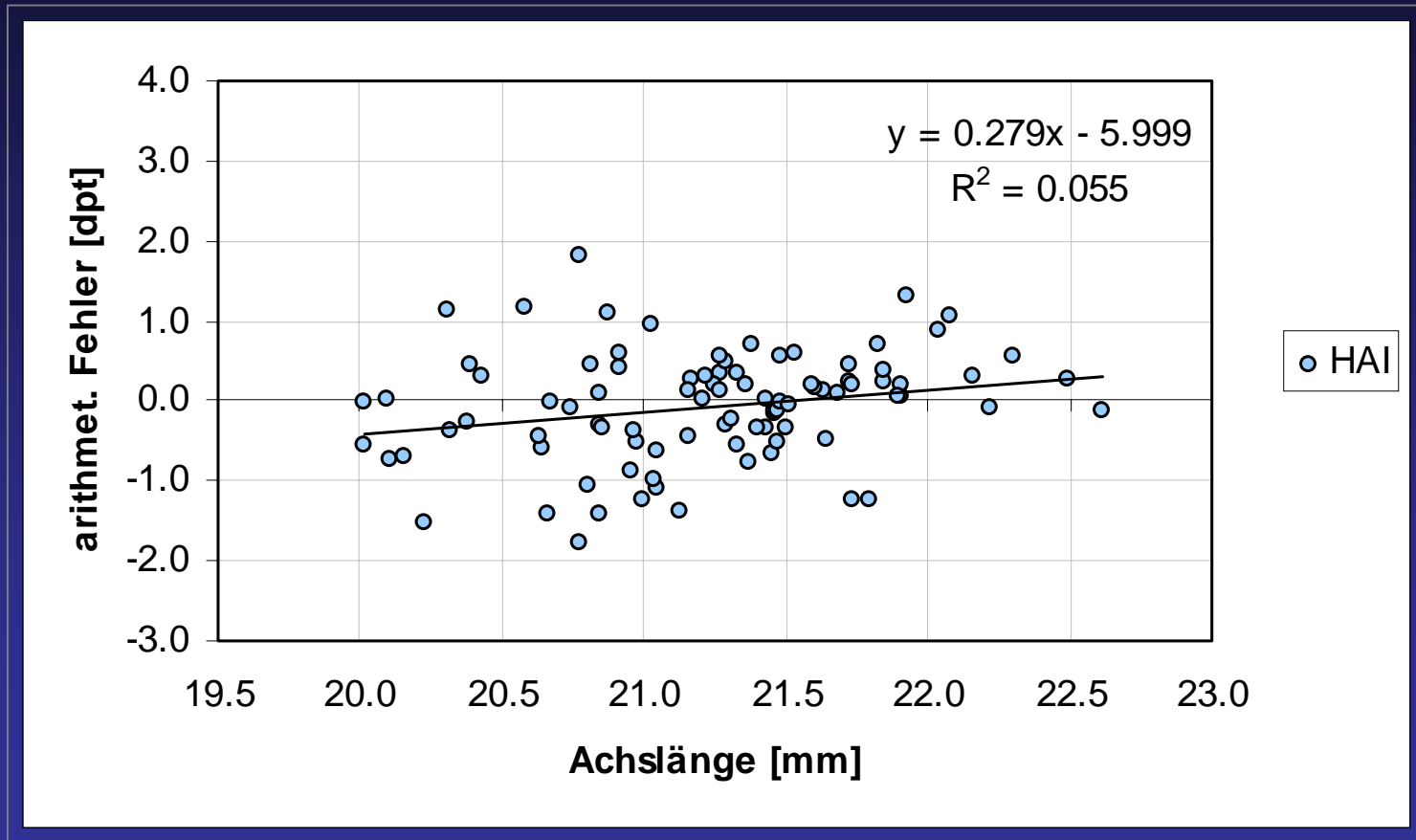
# IOL-Berechnung für hyperope Augen

## Achsenlängenabhängigkeit des arithmetischen Vorhersagefehlers




# IOL-Berechnung für hyperope Augen

## Achsenlängenabhängigkeit des arithmetischen Vorhersagefehlers



# IOL-Berechnung

## Welche Formel für welche Achsenlänge ?



AL in mm	Haigis <i>only a0 optimized</i>	Haigis <i>a0, a1 &amp; a2 optimized</i>	Hoffer Q ACD optimized	Holladay 1 SF optimized	Holladay 2 ACD optimized	SRK/T A-constant optimized
18.00 - 19.99	0.50 D	0.50 D	0.50 D	1.00 D	0.50 D	2.00 D
20.00 - 21.99	0.25 D	0.25 D	0.25 D	0.50 D	0.25 D	1.00 D
22.00 - 25.99	0.25 D	0.25 D	0.25 D	0.25 D	0.25 D	0.25 D
26.00 - 27.99	0.25 D	0.25 D	0.50 D	0.25 D	0.25 D	0.25 D
28.00 - 30.00	0.50 D	0.25 D	0.50 D	0.25 D	0.25 D	0.50 D
Minus power IOLs	1.00 D	0.50 D	1.00 D	0.50 D	0.50 D	1.00 D

Mittl. absolute Fehler für verschiedene IOL-Formeln in versch. Achslängenbereichen

vgl. auch:

Maclaren RE, Natkunarajah M, Riaz Y, Bourne RRA, Restori M, Allan BS :  
Biometry and formula accuracy with intraocular used for cataract surgery in  
extreme hyperopia. Am J Ophthalmol 143:920-931, 2007

# IOL-Berechnung für hyperope Augen

## Zusammenfassung

---

- Beste Ergebnisse bei hyperopen Augen mit Haigis- und HofferQ-Formel
- SRK/T und SRK II nicht verwenden bei hyperopen Augen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !