

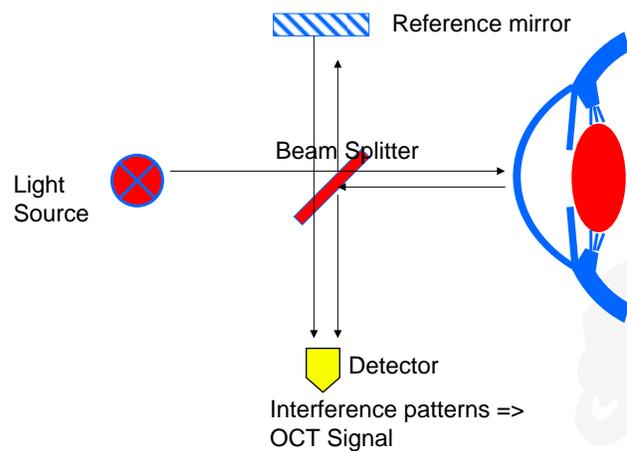
# Messunterschiede zwischen Online Optische Kohärenz Pachymetrie und Ultraschall-Pachymetrie bei der Hornhautdickenbestimmung

B. von Jagow<sup>1</sup>  
T. Kohnen<sup>1,2</sup>  
C. Kühne<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt/ Main  
<sup>2</sup>Baylor College of Medicine, Houston, TX, USA



## Prinzip Optische Kohärenz Pachymetrie



- OCP beruht auf niedrigkohärenter Interferometrie

## Online Optische Kohärenzpachymetrie (OOCF)

- In Excimerlaser integriert
- Intraoperatives Monitoring der zentralen HH-Dicke
- Wellenlänge 1310 $\mu\text{m}$ , 74Hz
- Auflösung von 18 $\mu\text{m}$
- Non-Kontakt Verfahren



## Ultraschall Pachymetrie (USP)

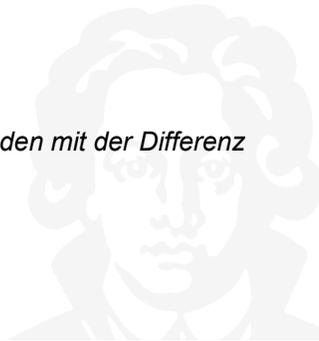
- USP ist Goldstandard der kornealen Pachymetrie
- Tomey SP-3000
- 1640 m/s, 20MHz
- Auflösung 50 $\mu\text{m}$
- Kontaktverfahren
- Untersucherabhängigkeit



## Patienten und Methoden

- 513 Augen von 261 Patienten
- OOCp zu Beginn der OP (Mittelwert von 3 Messungen)
- USP Tage vor der OP (Mittelwert von 10 Messungen)
- Statistischer Vergleich
  - T-Test
  - Pearson Regression
  - mit der Bland-Altman-Methode  
(J.M. Bland, D.G Altman, Lancet, 1986, i, 307-308)

=> *Vergleich der Mittelwerte beider Methoden mit der Differenz beider Methoden*

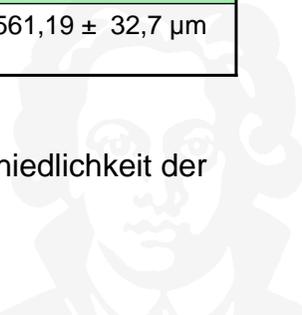


## Ergebnisse Mittelwerte, Student's T-Test

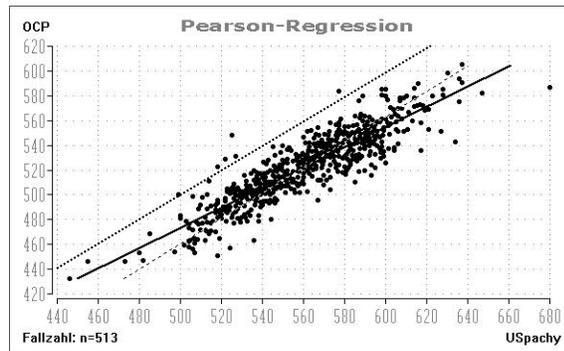
- Messwerte beider Methoden waren normalverteilt (Kolmogoroff-Smirnoff-Lilliefors-Test)

	OOCp	USP
Mittelwerte $\pm$ SD	523,08 $\pm$ 30,5 $\mu\text{m}$	561,19 $\pm$ 32,7 $\mu\text{m}$

- T-Test ist hochsignifikant für Unterschiedlichkeit der Mittelwerte ( $P < 0,001$ )



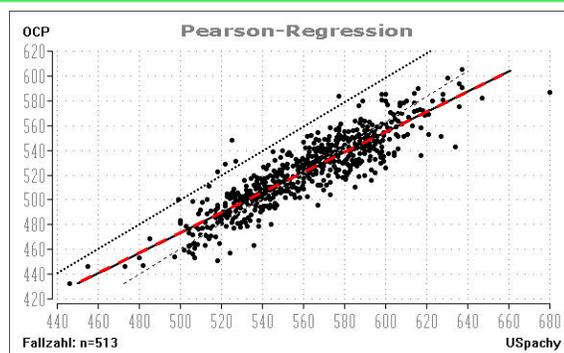
## Ergebnisse Korrelation/ Regression



- Bestimmtheitsmaß =  $r^2 =$  0,795



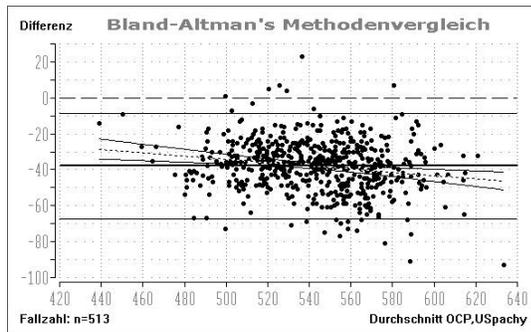
## Ergebnisse Korrelation/ Regression



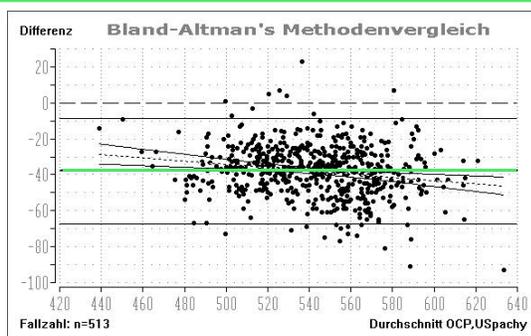
- Bestimmtheitsmaß =  $r^2 =$  0,795
- Regressionskoeffizient b (slope) = 0,971
- $P < 0,001$



## Ergebnisse Bland-Altman



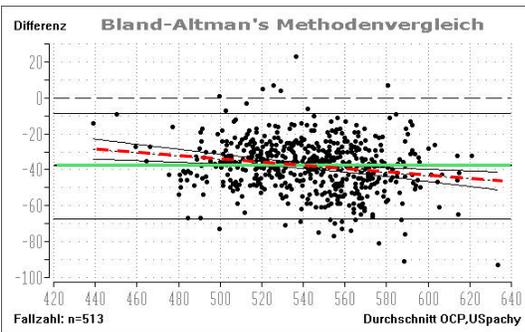
## Ergebnisse Bland-Altman



- **Mittlere Differenz =  $-37,90 \pm 14,8 \mu\text{m}$**

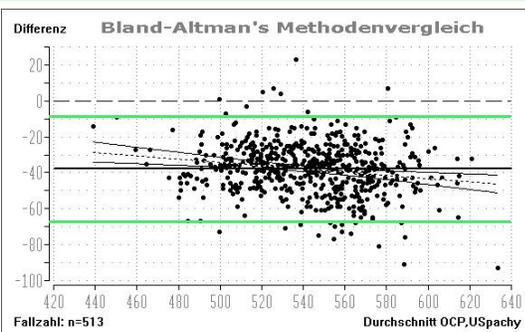


## Ergebnisse Bland-Altman



- **Mittlere Differenz =  $-37,90 \pm 14,8 \mu\text{m}$**
- Regressionskoeffizient  $b = -0,091$ ,  $p < 0,001$

## Ergebnisse Limits of Agreement (LoA)



	OACP_USB (513 Augen)
LoA (95%)	-67,13 bis -8,68 $\mu\text{m}$
Spannweite (LoA)	75,8 $\mu\text{m}$

- **LoA (95%) =  $1,92 \times \text{SD}$**

## Diskussion

---

- Signifikanter und erheblicher Unterschied der Messungen mit Bias
- Bereits bei kleinen Fallzahlen Unterschiede bemerkt  
(Wirbelauer et al., 2003, 2007)



## Diskussion

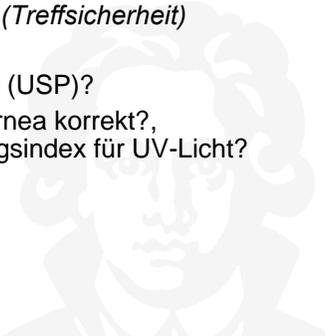
---

- Signifikanter und erheblicher Unterschied der Messungen mit Bias
- Bereits bei kleinen Fallzahlen Unterschiede bemerkt  
(Wirbelauer et al., 2003, 2007)
- **Warum?**
- Unterschiede in der Auflösung OOCp: 18 $\mu$ m, USP: 50 $\mu$ m  
*Jedoch: Precision(Genauigkeit)  $\neq$  Accuracy (Treffericherheit)*



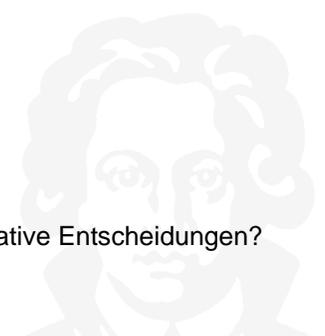
## Diskussion

---

- Signifikanter und erheblicher Unterschied der Messungen mit Bias
  - Bereits bei kleinen Fallzahlen Unterschiede bemerkt  
(Wirbelauer et al., 2003, 2007)
  - **Warum?**
  - Unterschiede in der Auflösung OOCF: 18µm, USP: 50µm  
*Jedoch: Precision(Genauigkeit) ≠ Accuracy (Treffsicherheit)*
  - Einfluss Dehydratation (OOCF)?
  - Einfluss Augentropfen (Mydriatikum®, Thilorbin®) (USP)?
  - Einfluss Eichtechniken: Schalllaufzeit in Cornea korrekt?,  
Kornealer Brechungsindex für UV-Licht?
- 

## Diskussion

---

- Signifikanter und erheblicher Unterschied der Messungen mit Bias
  - Bereits bei kleinen Fallzahlen Unterschiede bemerkt  
(Wirbelauer et al., 2003, 2007)
  - **Konsequenz**
  - => Verwendbarkeit des OOCF für intraoperative Entscheidungen?
  - Akustischer Faktor sinnvoll?
- 

## Zusammenfassung Fazit für die Praxis

---

- OSCP misst die zentrale Hornhautdicke im Mittel  $38\mu\text{m}$  dünner als die USP
- Je dicker die Hornhaut ist, um so stärker nimmt die diese Abweichung zwischen den Messungen zu ( $b=-0,091$ )



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

---



Frankfurt am Main

