

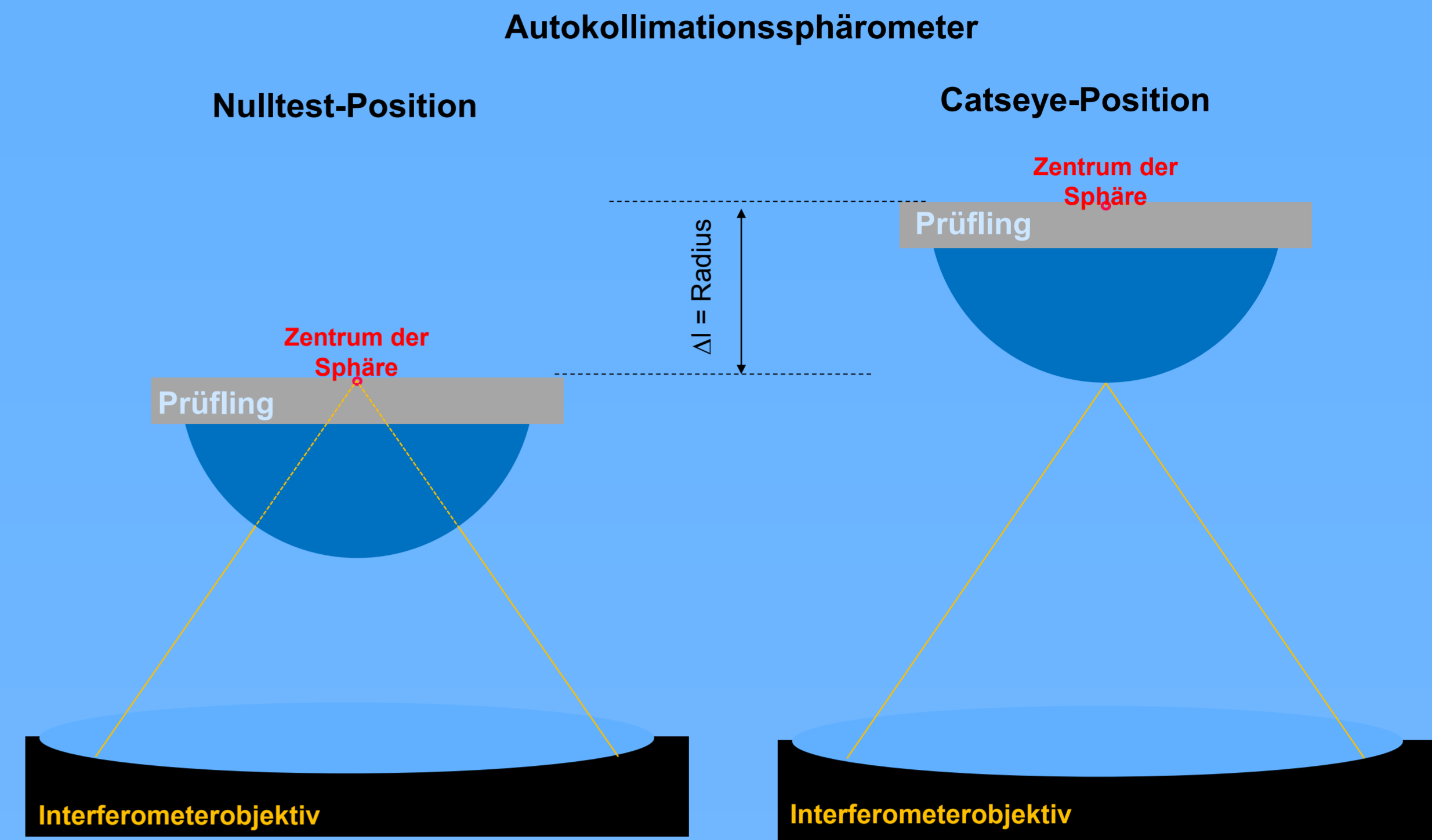
Hochgenaue interferometrische Radienmessung

Ziel:

Messunsicherheit < 100nm auch unter instabiler Messumgebung

Herausforderungen:

- Mechanische Positioniergenauigkeit des Messequipments
- Zeitliche Drift, z.B. aufgrund von Temperatureinflüsse
- Fehler aufgrund mechanischer Instabilitäten

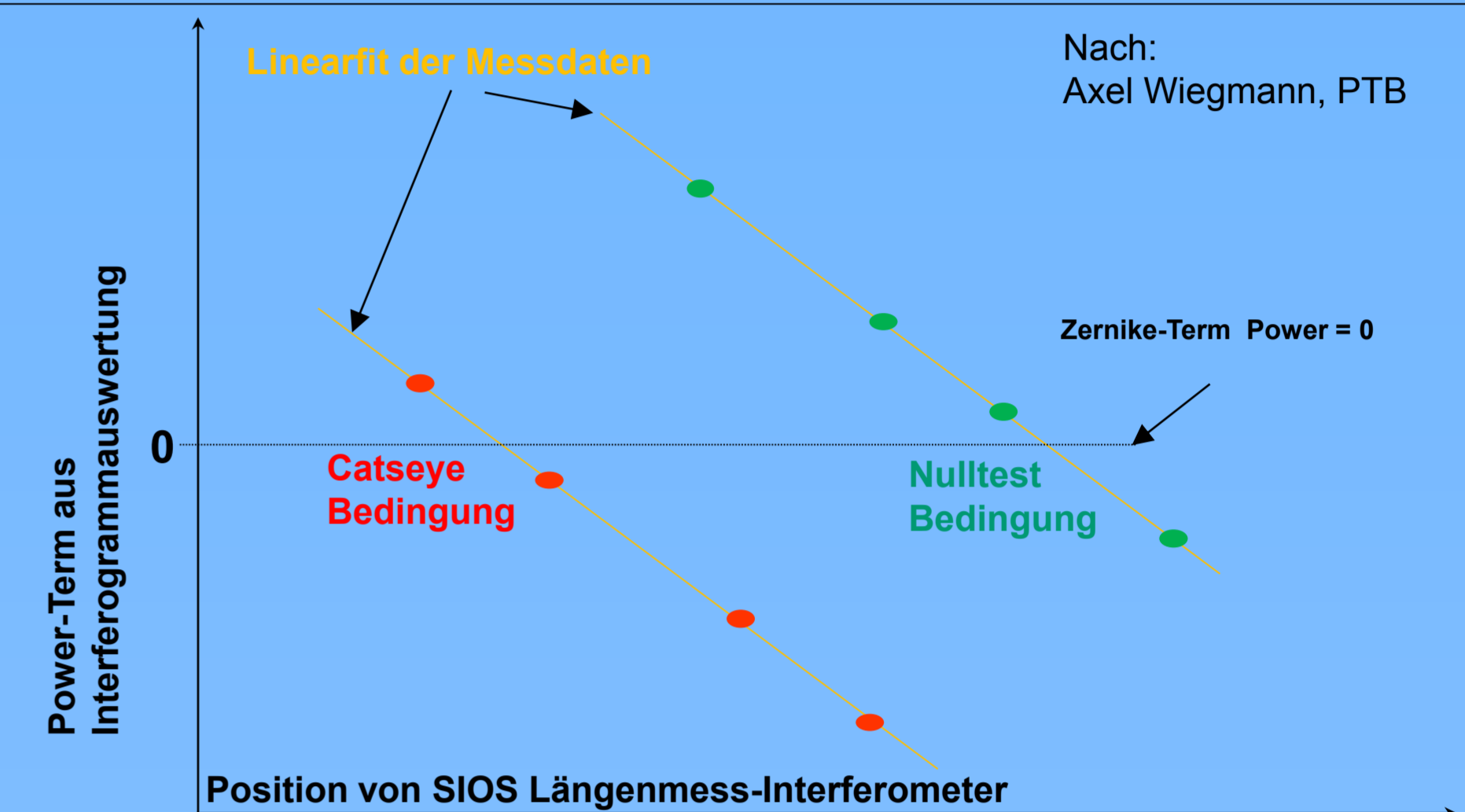


Vorgehen:

Hochgenaue Positionsbestimmung über ein externes Längenmessinterferometer. Positioniergenauigkeit des Interferometers allerdings nicht ausreichend für direkte Messung.

Mechanische Positioniergenauigkeit

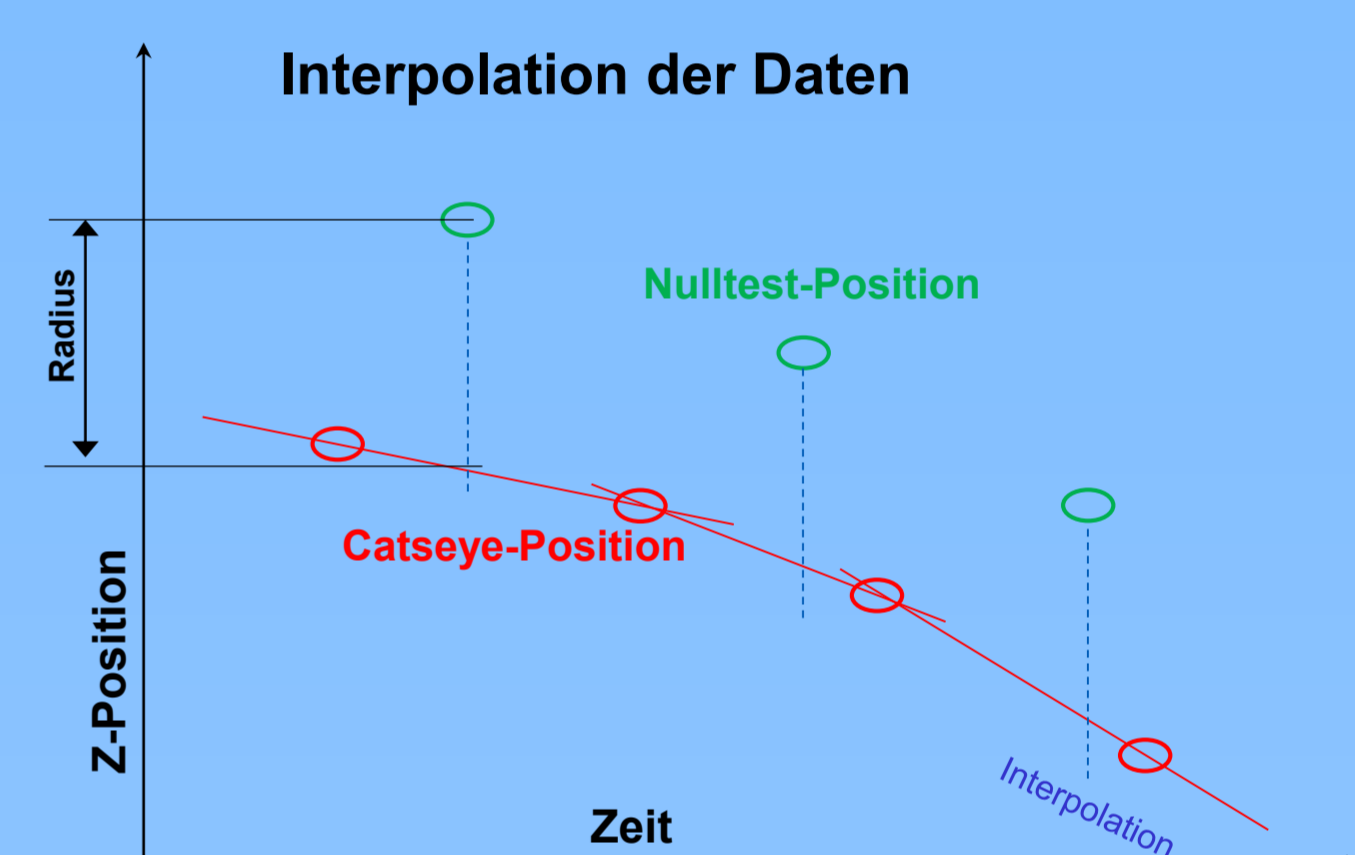
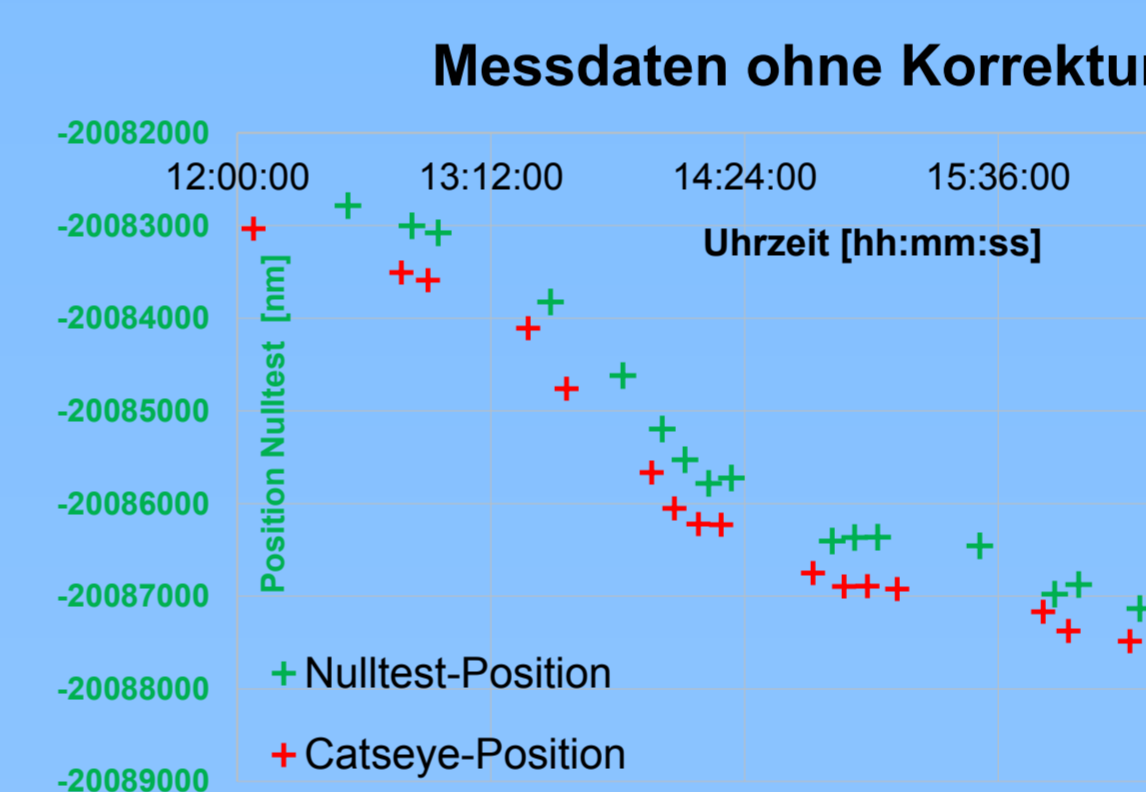
→ Grobe Positionsserie +/- um Nulltest und Catseye. Linearfit der Messdaten und Interpolation zur exakten Nulltest- bzw. Catseye-Position.



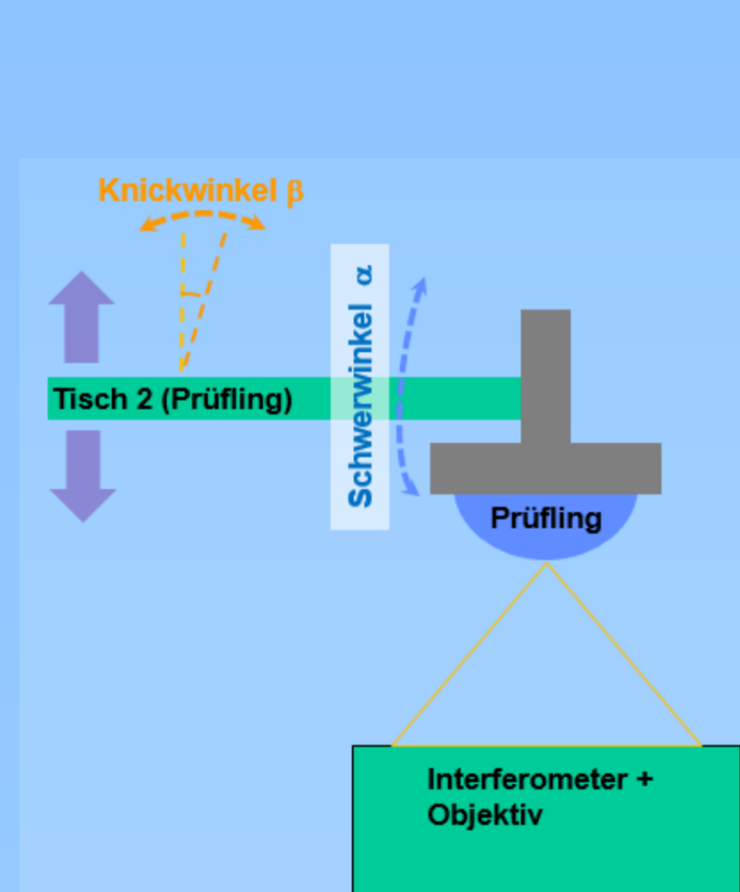
Driften der Messergebnisse über die Zeit z.B. aufgrund von Temperatureinflüsse

Zeitliches Driften

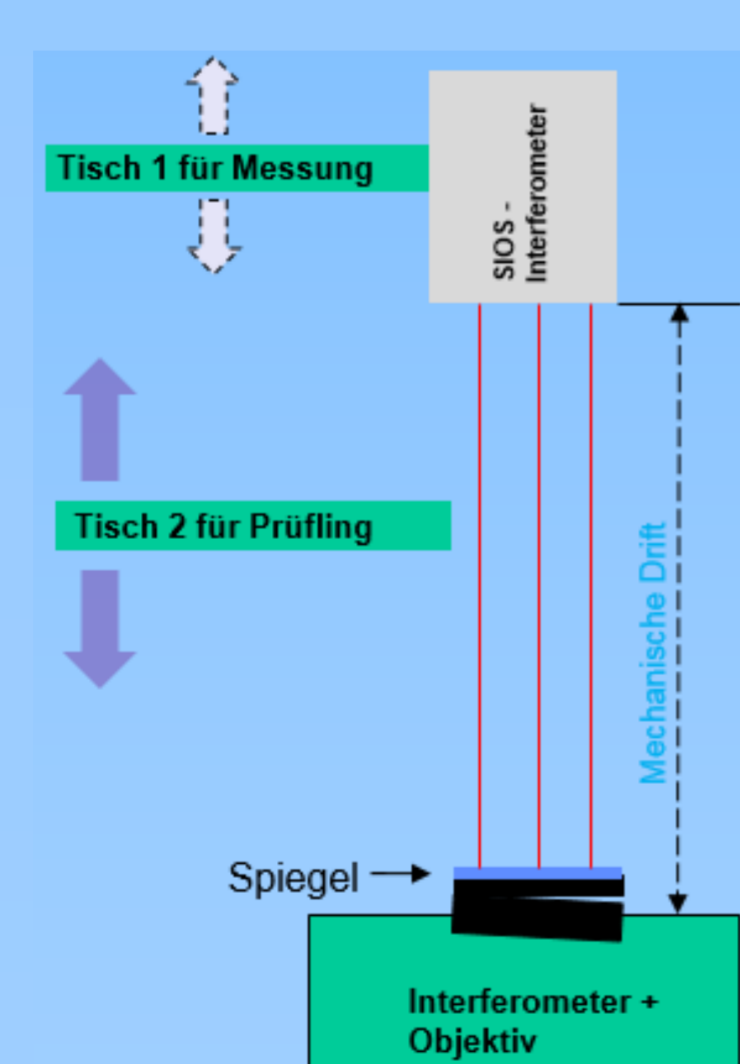
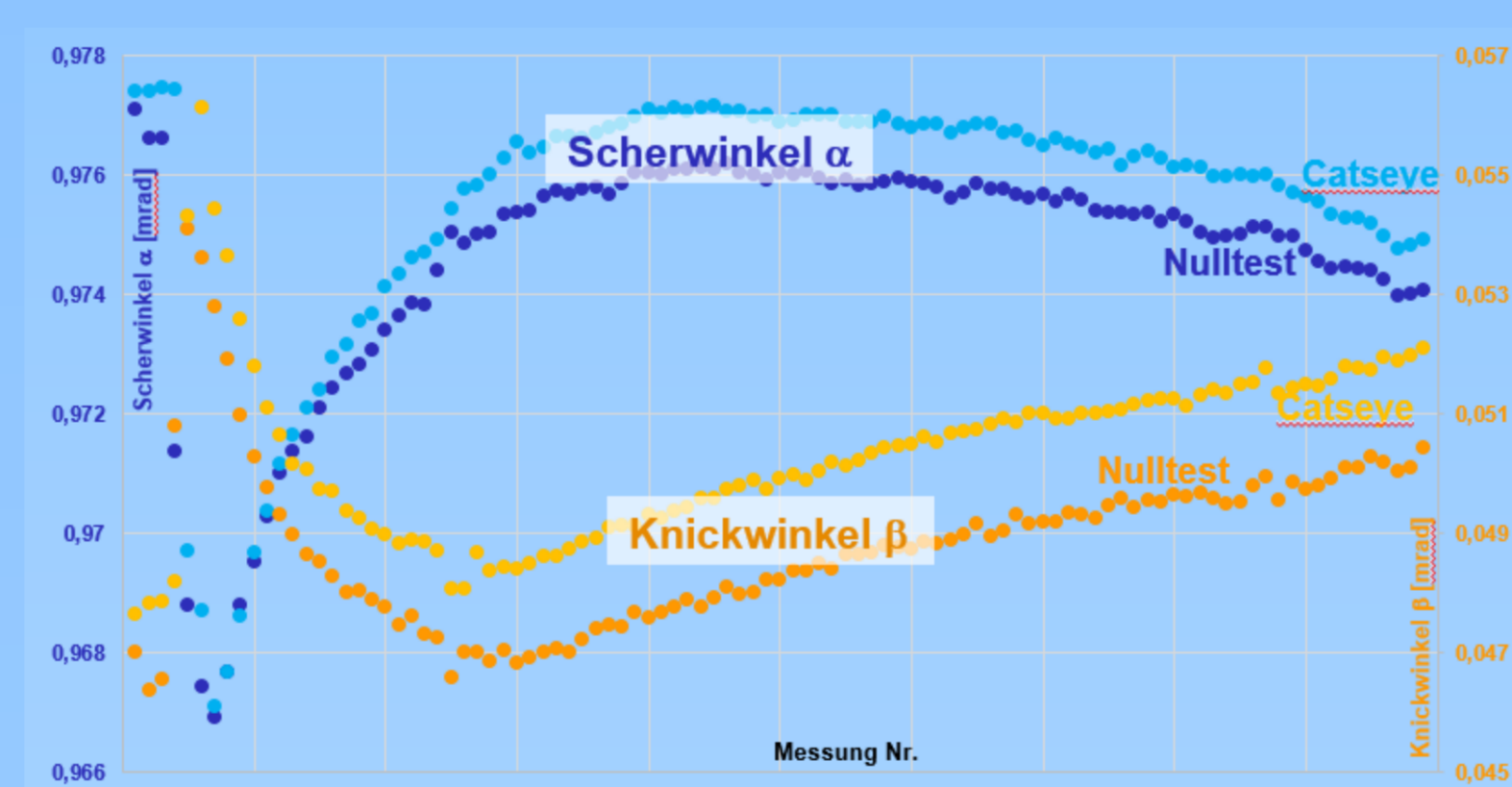
- 1) Verkürzen der Zeit zw. Messungen durch Automatisierung
- 2) Lineare Interpolation zwischen Messungen
- 3) Statistik über mehrere Messungen



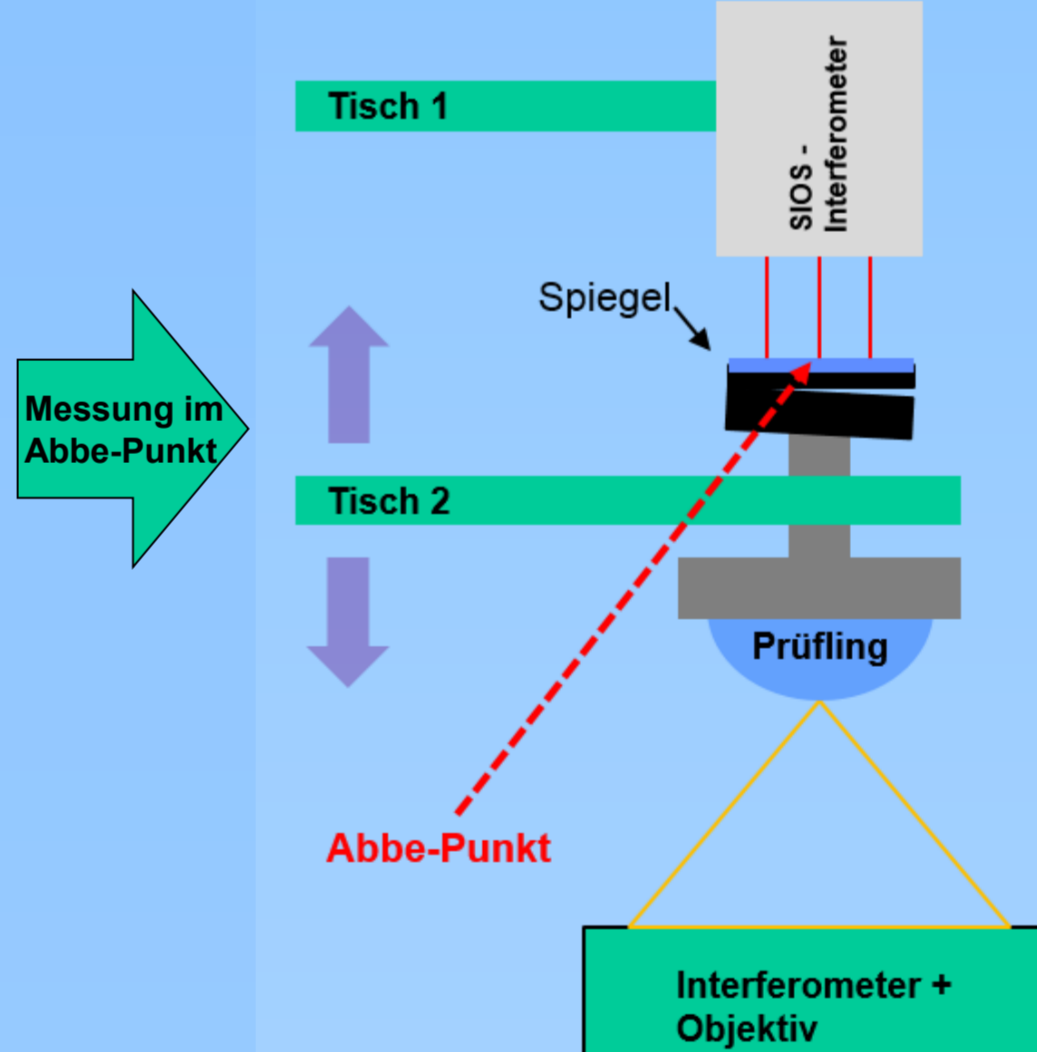
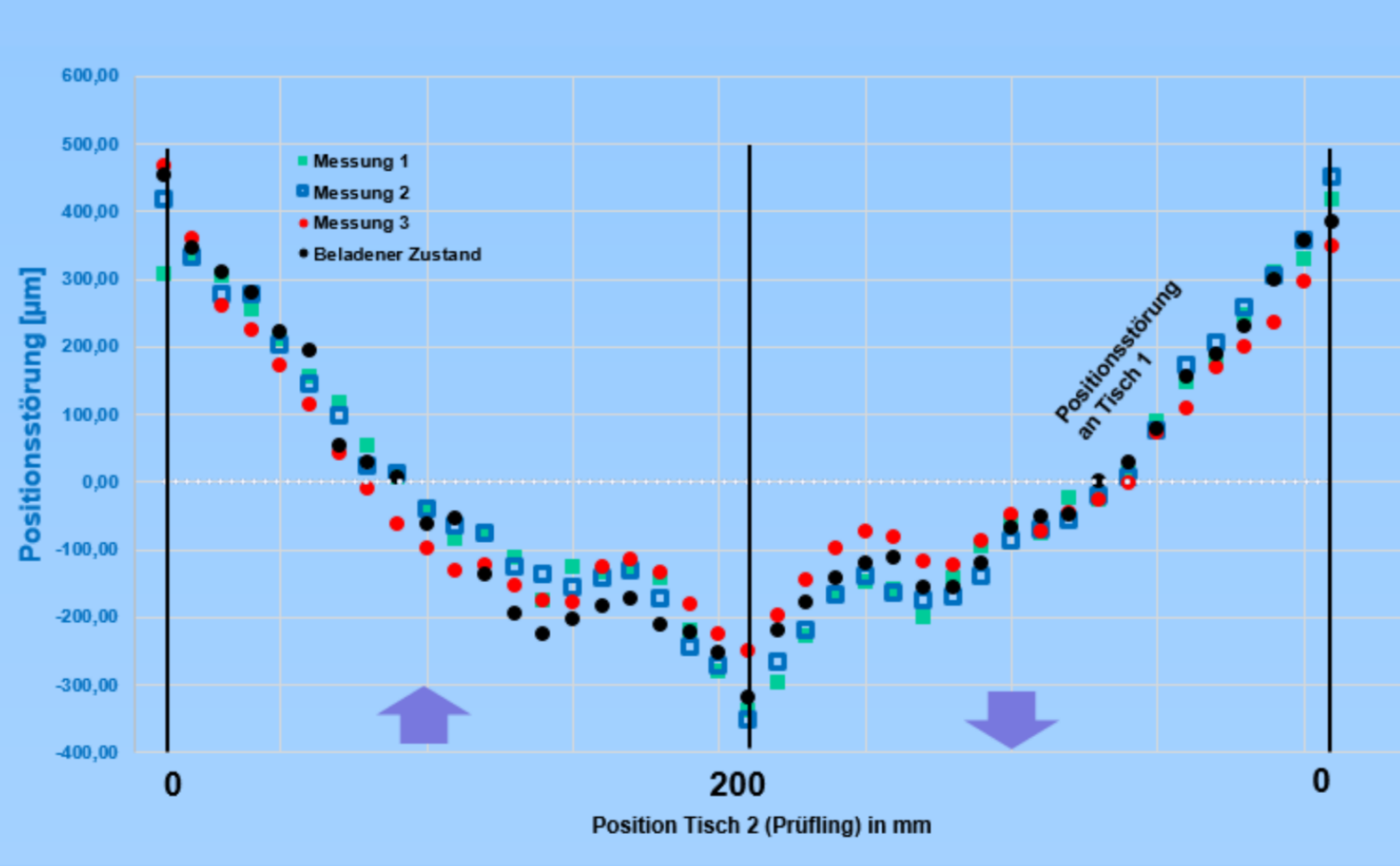
Fehler aufgrund mechanischer Instabilitäten



Winkelfehler beim Verfahren des Interferometers



Systemverbiegung beim Verfahren des Interferometers

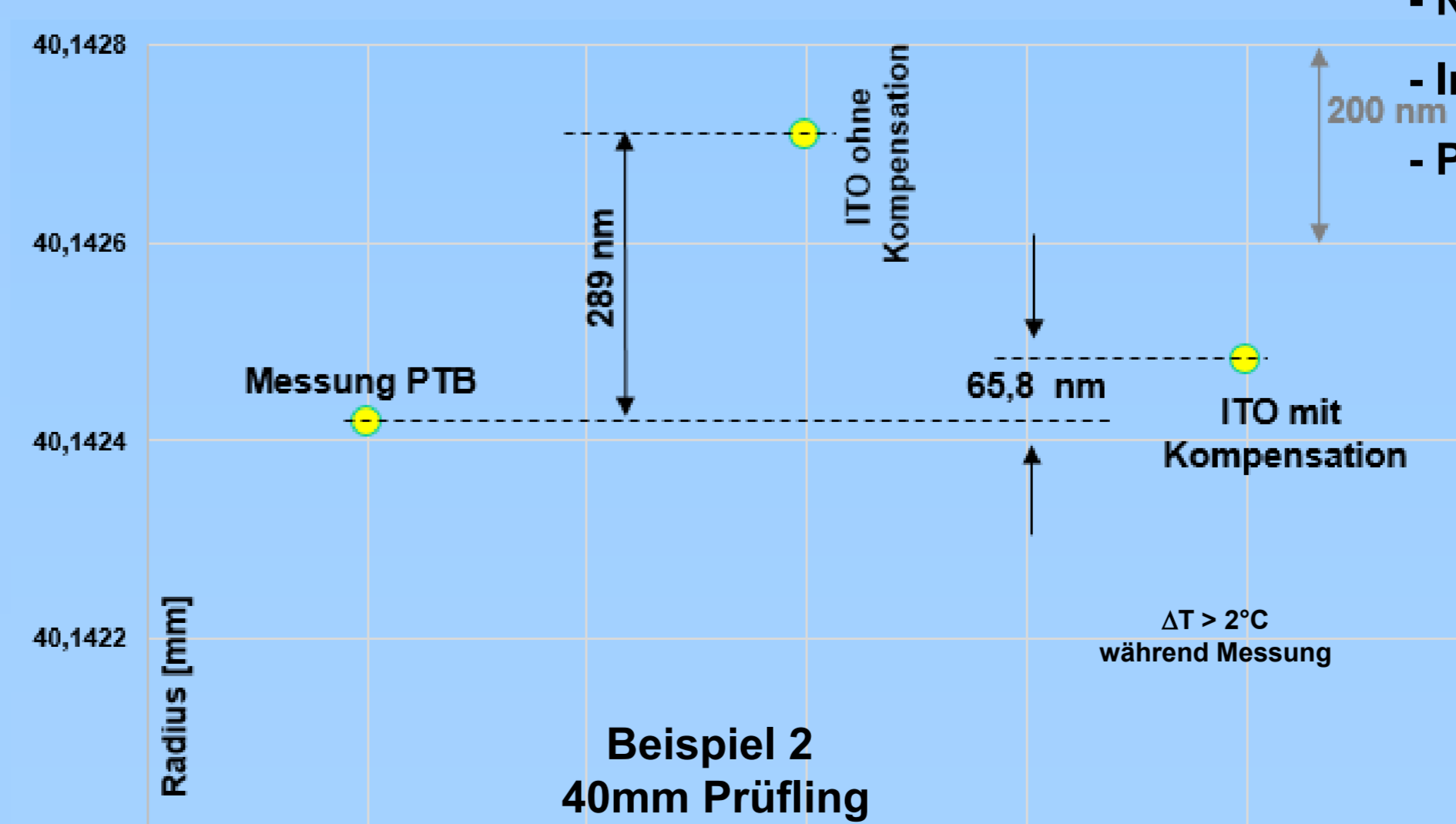
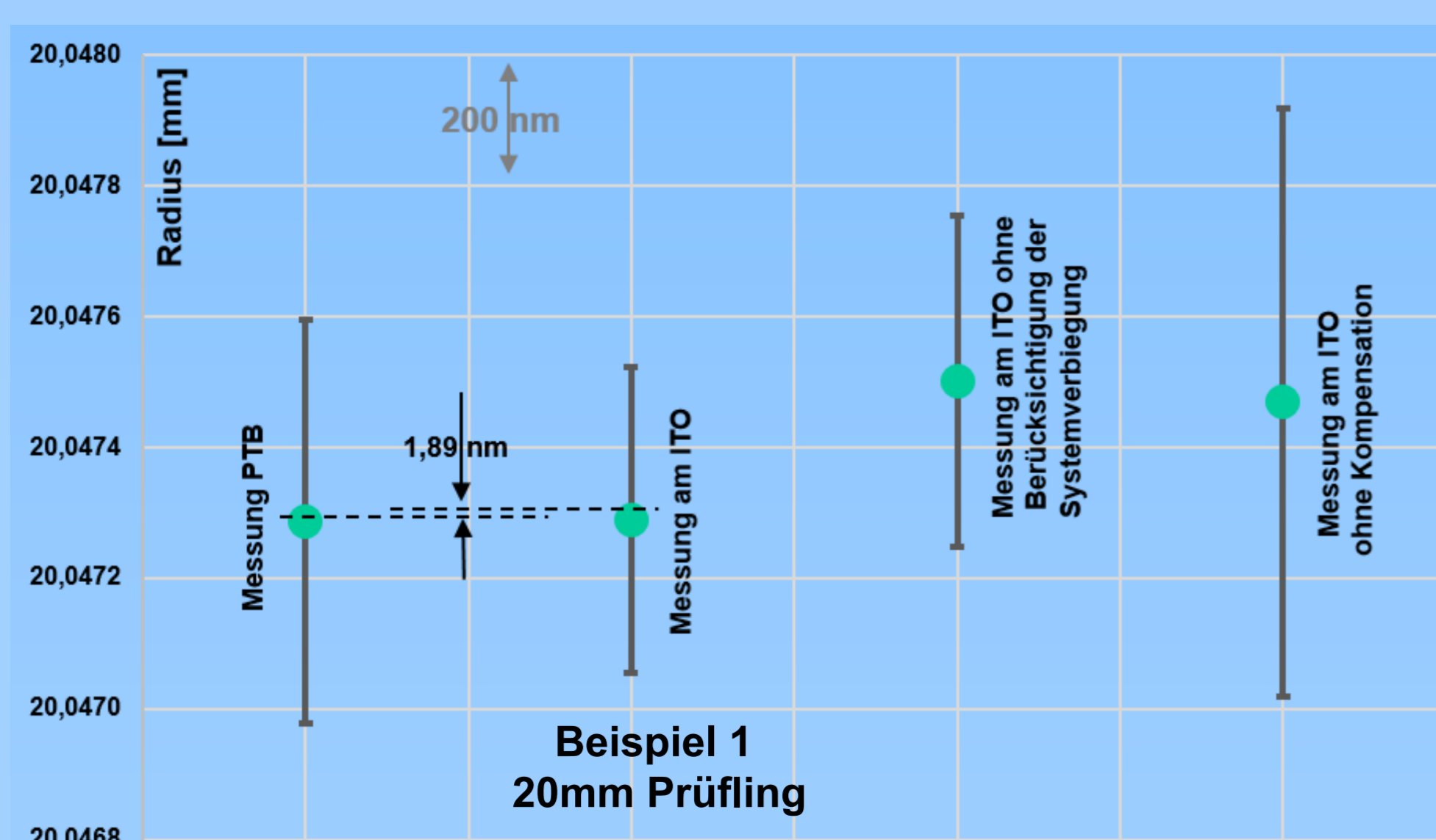


Korrekturwert



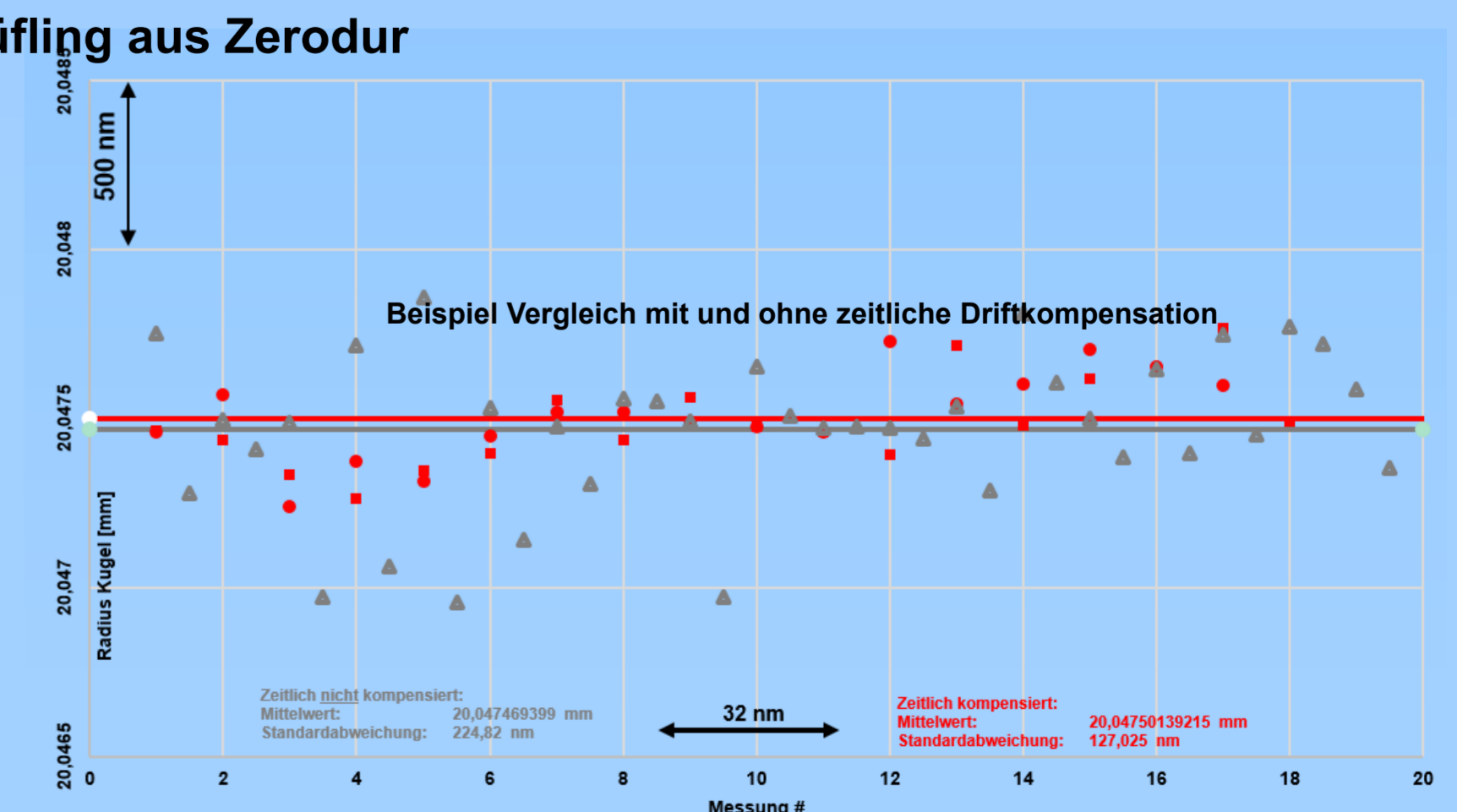
Ergebnisse:

Vergleichsmessungen mit PTB



Bedingungen am ITO:

- Nicht klimatisierter Prüfraum mit ΔT bis zu +/- 2°C während Messung
- Interferometer: Schneider ALI 200
- Prüfling aus Zerodur



Acknowledgement