

# Die neue Wettzell - Tsukuba Beobachtungsserie INT2

Dorothee Fischer, Axel Nothnagel (Geodätisches Institut der Universität Bonn, GIUB)  
Richard Kilger, Wolfgang Schlüter (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, BKG)  
Shinobu Kurihara, Kazuhiro Takashima (Geographical Survey Institute, Japan, GSI)

- 1) **INTENSIVE Serien INT1 und INT2**
- 2) **Parameterschätzung und Ergebnisse**
- 3) **Basislinienabhängige Unterschiede**
- 4) **Laufende Arbeiten**

# INTENSIVE VLBI Serien INT1 und INT2

- ▶ Regelmäßig (beinahe täglich)
- ▶ Einstündig
- ▶ Einzelne lange Ost-West-Basislinie
- ▶ Einzige Zielgröße: UT1-TAI
- ▶ Zeitnahe Auswertung

# Organisation beider INTENSIVE Serien:

## INT1: Wettzell - Kokee Park (Hawaii, USA)

(1985-1994 Westford (MA); 1994-2000 Green Bank (WV))

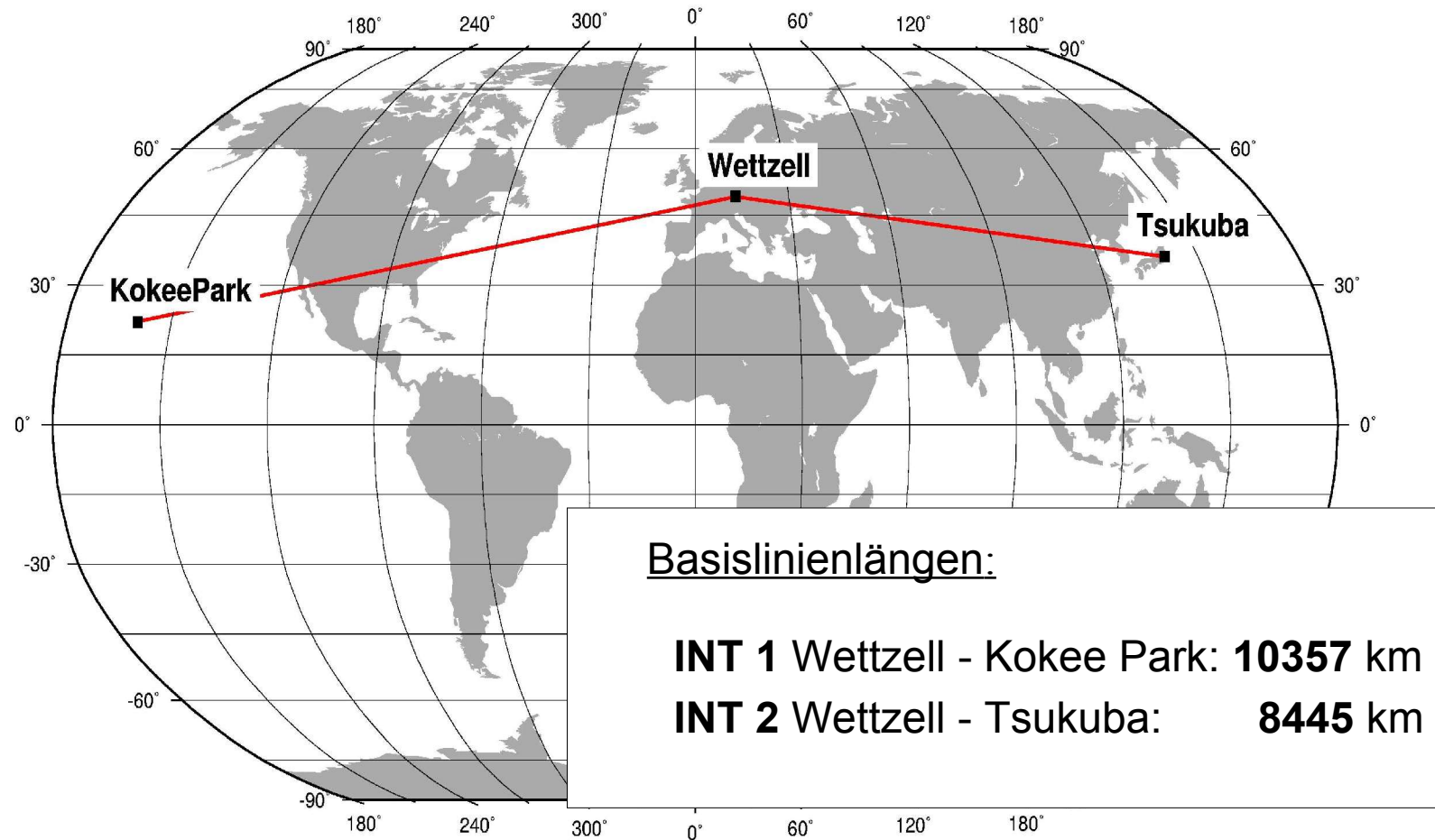
- **Beobachtungstage :** Montag, Dienstag, Mittwoch, Freitag
- **Beobachtungspläne :** US Naval Observatory, Washington
- **Korrelator :** US Naval Observatory, Washington
- **Technik :** Mark5 Festplatten

## INT2: Wettzell - Tsukuba (seit Juli 2002)

- **Beobachtungstage :** Samstag, Sonntag (seit Sept. 04)
- **Beobachtungspläne :** Geodätisches Institut Uni Bonn
- **Korrelator :** Geographic Survey Institute, Tsukuba
- **Technik :** K4 Magnetbänder, eVLBI in Erprobung



# Geometrie der beiden INTENSIVE Basislinien



# Beobachtungsgleichung:

$$\begin{aligned}
 \tau_{obs} = & \frac{1}{c} \cdot \vec{b}_6 \cdot \overset{\text{Pol}}{\downarrow} W \cdot \overset{\text{Spin}}{\downarrow} S \cdot \overset{\text{Nut.}}{\downarrow} N \cdot \overset{\text{Präz.}}{\downarrow} P \cdot \vec{k}_2 \\
 & + \tau_{clock} + \tau_{clock-rate} \\
 & + \tau_{ionos} + \tau_{troposph} + \tau_{tides} + \tau_{load} + \tau_{instr} + \dots
 \end{aligned}$$

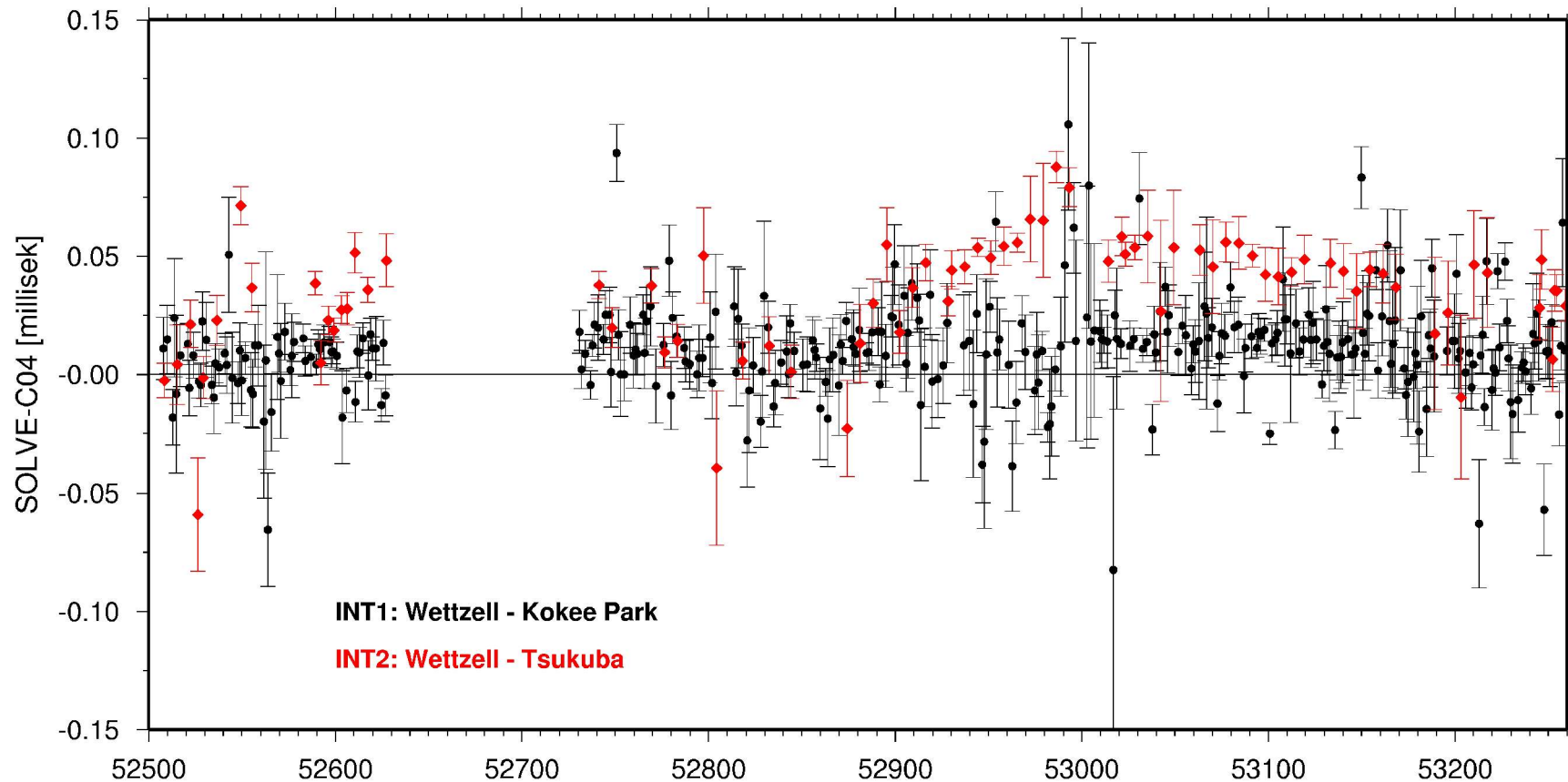
## Unbekannte in einer 1hr-Session:

- UT1-TAI  $\Rightarrow S$
  - Uhrenoffset und -rate  $\Rightarrow \tau_{clock}, \tau_{clock-rate}$
  - Wet Zenith Delay  $\Rightarrow \tau_{troposph}$  je Station
- } 5 Unbekannte pro Session

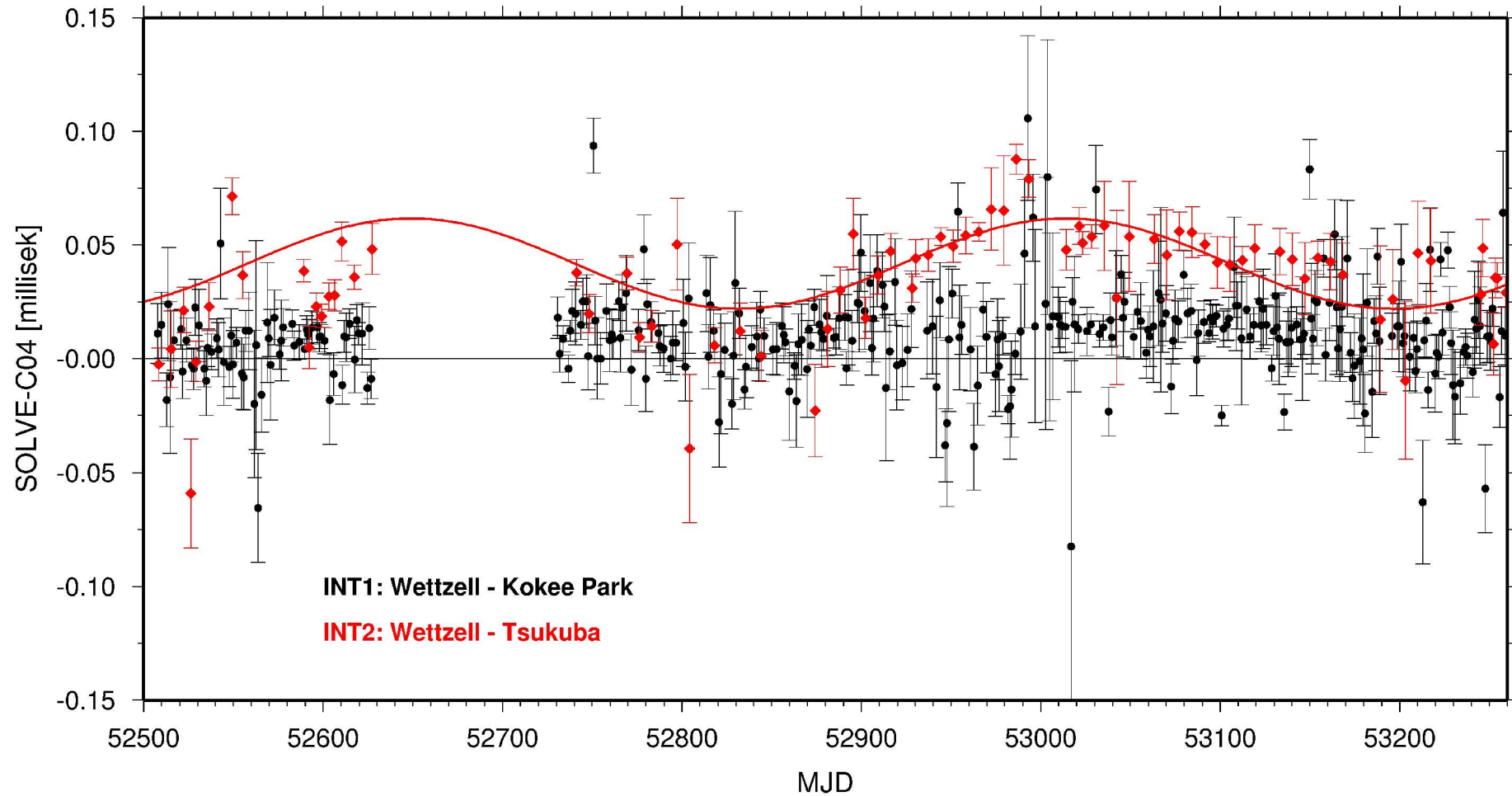
## Beobachtungen in einer 1hr-Session:

15 bis 20 Scans

# Ergebnisse einer einheitlichen Auswertung beider INTENSIVE Serien (eine quadratische Interpolation von C04 wurde subtrahiert)



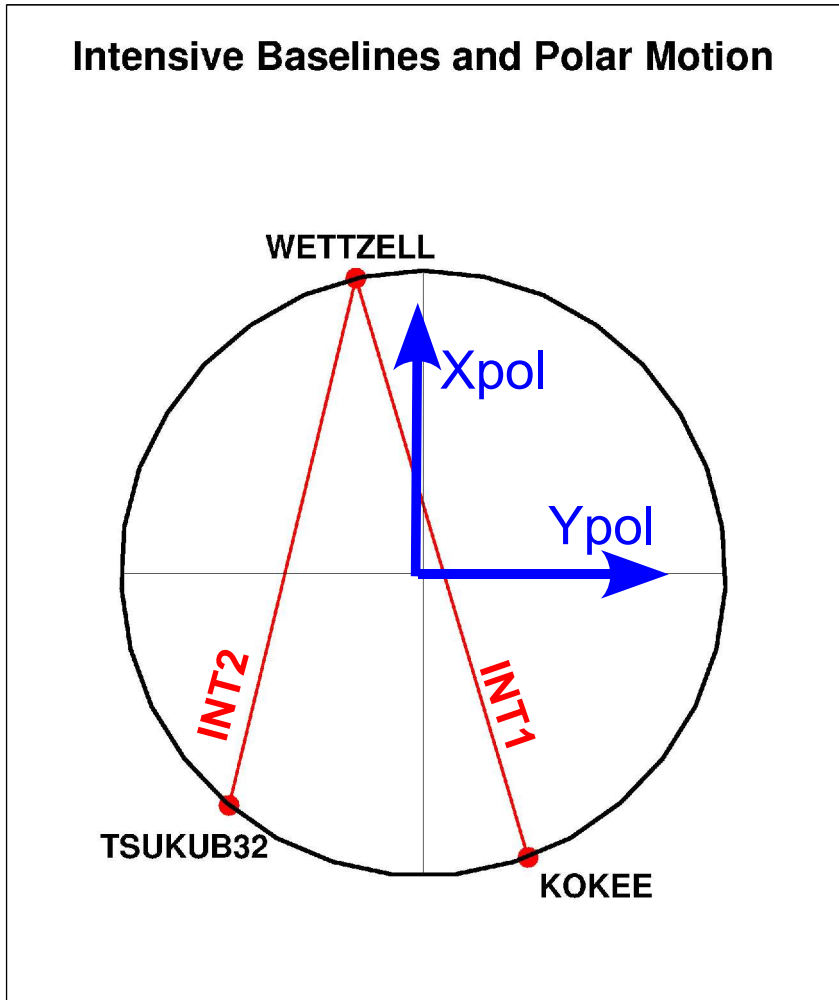
# Jahresperiode?



# Mögliche Ursachen für die systematischen Unterschiede:

- Modellierung der Nutation
- Modellierung der Polbewegung
- Lokale Einflüsse, z.B. saisonale Höhenvariationen der Stationen
- Troposphärische Laufzeitverzögerung, Mapping Funktion
- Korrelation, Referenzuhr des Korrelators, ...
- ...

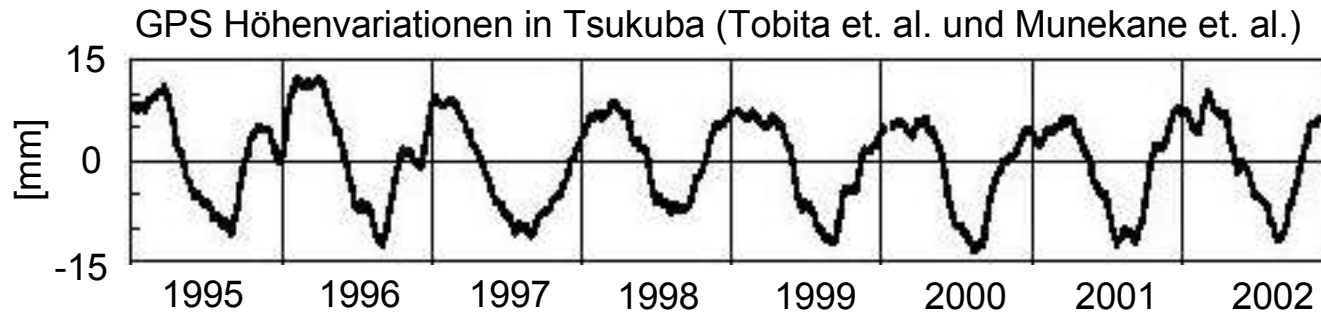
# Einfluss der Polkoordinaten auf UT1



## Linearer Einfluss der Polkoordinaten:

$\left[ \frac{\text{milliarcsec}}{\text{milliarcsec}} \right]$	INT 1	INT2
$\frac{d (UT1 - UTC)}{d X_{pol}}$	-0.10	<b>0.47</b>
$\frac{d (UT1 - UTC)}{d Y_{pol}}$	-0.22	0.01

# Einfluss des TRF auf die UT1 Schätzung (z.B. saisonale lokale Höhenänderungen in Tsukuba)



Auswirkung von **10 cm**  
Höhenänderung auf UT1:  
(in **microsec**)

	<u>INT1</u>	<u>INT2</u>
<u>Kokee Park</u>	~ -7	
<u>Wetzell</u>	~ 0	~ 7
<u>Tsukuba</u>		~ -2

# Laufende Arbeiten:

- ✘ Theoretische und empirische Untersuchungen zu den basislinien-abhängigen Einflüssen auf die UT1-Schätzung (Konsistenz von INT1 und INT2)
- ✘ Verbesserung der Software für das automatische Erstellen von Beobachtungsplänen (AutoSKED) auch für kurze VLBI-Sessions
- ✘ Multi-Intensive-Projekt zur Ermittlung der Genauigkeit und des Genauigkeitspotenzials von INTENSIVE UT1 Serien
- ✘ Erprobung von eVLBI für INT2

# Das Multi-INTENSIVE Projekt:

- MIN01: → 24 einstündige INT1 Sessions (Wetzell - Kokee Park)  
→ 24-hr Netzmessung mit 6 global verteilten Stationen
- MIN02: → 24 einstündige INT2 Sessions (Wetzell - Tsukuba)  
→ 24-hr Netzmessung mit 6 global verteilten Stationen
- MIN03: → 24 einstündige INT1 Sessions (Wetzell - Kokee Park)  
→ 24-hr Netzmessung mit 6 global verteilten Stationen  
→ Verbesserte Beobachtungspläne durch erhebliche Erweiterung des Quellenkatalogs  
→ Aufzeichnung im 1Gb/s Modus  
→ **Potenzial zur Genauigkeitssteigerung?**

# Das Multi-INTENSIVE Projekt:

