

## SubNanoForIndustry

Sub-nanosecond accurate synchronization and measurement for industrial applications and critical infrastructure

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2025	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.08.2025	<b>Projektende</b>	31.07.2026
<b>Zeitraum</b>	2025 - 2026	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Moderne industrielle Applikationen benötigen eine stetig präzisere und stabilere Zeitbasis zur Prozesssteuerung, insbesondere in verteilten intelligenten Systemen. Ohne hochgenaue Zeitbasis könnten heutige Anwendungen nicht umgesetzt werden, beispielsweise benötigt die Telekommunikationsinfrastruktur für 5G eine synchrone Zeitbasis mit einer Maximalabweichung von 5 ns. Aktuelle Kundenanfragen zielen jedoch bereits auf weit niedrigere Maximalabweichungen. Ziel dieses Projektes ist es, sowohl die Genauigkeit der Uhrensynchronisation als auch die Signalvermessung und -generierung auf Basis der synchronisierten Uhr in ihrer Genauigkeit in den Sub-Nanosekundenbereich zu bringen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind umfangreiche Arbeiten zur Klärung der technischen Probleme (Zeitstempelauflösung, Asymmetrie, Jitter, FPGA Transceiver Delay Variation u.a.) und zum Auffinden neuer Lösungsansätze notwendig. Beispielsweise sind die physikalischen Ursachen von Jitter vielfältig und reichen vom Einfluss der Temperatur, der Qualität der Versorgungsspannung, Variationen im Produktionsprozess von elektronischen Produkten bis zur Signalintegrität der betroffenen Leitungen. Detaillierte Testmethoden sind zu entwickeln, um aussagekräftige und zuverlässige Tests zur Bewertung der Genauigkeit der Phasenmessung, der Leistungsfähigkeit der Zeitübertragung und den Gesamteigenschaften des Prototyps über alle Entwicklungsphasen hinweg zu gewährleisten.

### Projektpartner

- Oregano Systems - Design & Consulting GmbH