**Projektstatusbericht**

**Datum:** 6. August 2024  
**Projekt:** Evaluation und Performance-Benchmarking der STM32G4 internen Beschleunigereinheiten  
**Teilnehmer:** Malak, Yevgen, Dylann

**Zusammenfassung:**

Methoden zur Performance-Messung diskutiert. Messung mit General Purpose Timer 2, DWT und SysTick wurden diskutiert.

Interpretation von Messergebnissen von Prozessortakten von Signalen mit math.h, Look-Up-Table und CORDIC wurden diskutiert.

Malak:

* Signale mit math.h-Library generiert: sin, cos, sinh und Ausführungszeit (Takte mit TIM2) gemessen.
* Signale sin und cos mit Look-Up Table generiert, jedoch und Ausführungszeit gemessen.
* Entsprechendes Kapitel Signale Generieren zum Vergleich mit CORDIC (Draftversion) vorhanden.
* Reference Use-Case mit Matlab wird überarbeitet.
  + Vorschlag Yevgen: Filterung von zwei Sinus verschiedener Frequenzen mit einem Tiefpass, siehe Beispiel in [an4841](https://www.st.com/resource/en/application_note/an4841-digital-signal-processing-for-stm32-microcontrollers-using-cmsis-stmicroelectronics.pdf)

Dylann:

* CORDIC-Implementierung der Cos, Sin, Cosh, Sinh, Exponentielle-Funktion sowie die Phase und Modulus in den vier verschiedenen Modi der CORDICs.
* Zusätzlich die Ausführungszeit der Berechnung jeder Funktion und im Interrupt-Modus die Ausführungszeit der Interrupt Service Routine.
* CORDIC-Ausgabe mittels Berechnung von ausgewählten Werten validiert.
* Prozessortakte mit TIM2 gemessen.
* Kapitel CORDIC und Datenauswertung angefangen.

Yevgen:

* FMAC FIR-Filter mit Polling Mode: Inbetriebnahme mit Simple Moving Average mit M=5.
  + Test mit SMA-5 und Impulsantwort durchgeführt.
  + Validierung der Ergebnisse mittels Matlab mit Verifizierung des Models mit Rechnung.
  + Das Verhalten von Circular-Buffers (X1 und Y) wurde untersucht im Zusammenhang mit Ein-Sample-Delay.
  + Entsprechendes Kapitel (Draftversion) vorhanden.
* Zum Performance-Vergleich Filterfunktion arm\_fir\_fast\_q15() von CMSIS DSP Library in Betrieb genommen.
* FMAC FIR-Filter im Interrupt Mode konfiguriert. Es wurde versucht ein Beispiel aus dem Reference Manual für STM32G4 auf S. 496 nachzubilden, jedoch stimmt das Verhalten von Interrupt sowie vom X1\_FULL nicht mit dem Beispiel überein.
* FMAC FIR-Filter mit DMA: Konfiguration in Progress.
* Es wurde probiert die Prozessortakte mit DWT sowie mit TIM2 zu messen. Es gibt eine Diskrepanz von ca. 2% für einen kleinen Datensatz. Wird später noch mit einem großen Datenpaket getestet.

**Nächste Schritte:**

Aktueller Stand Jira-Board

