

**Dateiname:** DA059\_Germann\_U

**Titel:**

Erweiterung eines Debug-Moduls für einen VHDL-basierten PIC-Mikrocontroller um Hardware Watches und einen Trace Buffer

**Bearbeiter:**

Ulrich Germann

**Text der Kurzfassung:**

Die folgende Arbeit beschreibt die Entwicklung und VHDL-Realisierung einer Trace-Buffer-Einheit zur autarken und passiven Aufzeichnung ausgeführter Programmabschnitte eines Mikrocontrollers sowie die Entwicklung und Umsetzung von Hardware Watches zur Überwachung spezieller Zustände dieses Controllers zum Start der Datenaufzeichnungen. Für die spätere Analyse der aufgezeichneten Programmabschnitte wird zudem die Realisierung einer Klartextdarstellung in einem Frontend beschrieben.

Die Dokumentation beginnt zunächst mit einer theoretischen Betrachtung der Möglichkeiten zur Aufnahme und Speicherung der Daten. In diesem Zuge wird erläutert, welche Daten zur spätere, eindeutige Rekonstruktion der aufgezeichneten Programmabschnitte benötigt werden. Im Anschluss wird dargestellt, mit welchen Mechanismen eine Sicherung dieser Daten flexibel, zuverlässig und Ressourcen schonend zu realisieren ist.

Im weiteren Verlauf der Dokumentation sind die zur praktischen Umsetzung benötigten Komponenten vorgestellt und anhand der verwendeten Prozesse ausführlich erläutert. Nach Vorstellung der VHDL-Elemente wird die Arbeitsweise der für Konfiguration und Darstellung benötigten Erweiterungen des bestehenden Software-Frontends erklärt und die zugrunde liegenden softwaretechnischen Mechanismen dargestellt.

**Erweiterung:**

Die umgesetzten und hier vorgestellten Erweiterungen des Echtzeit-Debuggers erlauben einen sehr zielgerichteten Einsatz. Die verbesserten Möglichkeiten zur Definition der Triggerbedingung, die den Start einer Datenaufzeichnung veranlassen gewährleisten den effizienten Einsatz des Systems in der praktischen Anwendung. Die gesteigerte Flexibilität bezüglich der Speicherbelegung und die Möglichkeit der Datensicherung für die anschließende Offline-Analyse rüsten das bestehende Toolset auch für den Einsatz in Forschung und Lehre. Die ausführliche Dokumentation der Umsetzung, speziell der Hardwarestrukturen und der Hardware/Software-Schnittstellen gestatten die Erweiterung oder Adaption des Systems im Rahmen nachfolgender Arbeiten.