

# Modulares Datenlogger-System für Photovoltaikanlagen

Fachgebiet: Photovoltaik Systemtechnik

Betreuer: Prof. Urs Muntwyler

Experte: Thomas Schott (Metas/Hydrologie)

Um das Langzeitbetriebsverhalten von Photovoltaikanlagen und deren Einfluss auf die Stromnetze vollständig zu erforschen, braucht es genaue, zeitlich fein aufgelöste Messdaten. Auf dem kommerziellen Markt gibt es etliche Anlagenüberwachungssysteme, deren Einsatzplanung im wissenschaftlichen Umfeld während der Master Thesis evaluiert wurde. Ein Gesamtkonzept eines modularen Datenlogger-Systems wurde schliesslich erarbeitet und ein Prototyp entwickelt, realisiert und getestet.

## Ausgangslage

Das PV LAB der BFH erfasst seit 1991 vollständige Betriebsdaten von PV-Anlagen und wertet diese wissenschaftlich aus. Einige Messanlagen erreichen das Ende ihrer Lebensdauer und müssen ersetzt werden. Die auf dem kommerziellen Markt zahlreich und in unterschiedlichen Ausführungen erhältlichen Überwachungssysteme sollen auf ihre Eignung als Ersatz geprüft werden. Sich auf die Marktanalyse stützend soll ein Konzept eines präzisen, modularen Datenlogger-Systems ausgearbeitet und schliesslich ein Funktionsprototyp realisiert werden.

## Methoden

Zunächst erfolgte eine Bedarfsabklärung hinsichtlich der Anforderungen an ein Anlagenüberwachungssystem für den Forschungseinsatz. In der Folge wurden exakt 100 kommerzielle Überwachungslösungen betrachtet und in Form einer Kurzbeschreibung portraitiert. Ferner wurden 13 Monitoring-Konzepte genauer studiert und einander gegenübergestellt. Basierend auf der schliesslich selektionierten Architektur wurde für eine generische PV-Anlage ein Prototyp realisiert und erste Tests in der Laborumgebung durchgeführt.

## Realisiertes System

Die gewählte Lösung basiert auf einem multitasking-fähigen SPS-Feldbuskontroller, an welchen Busklemmen für Sonderfunktionen oder mit analogen/digitalen Standardeingängen modular angereicht

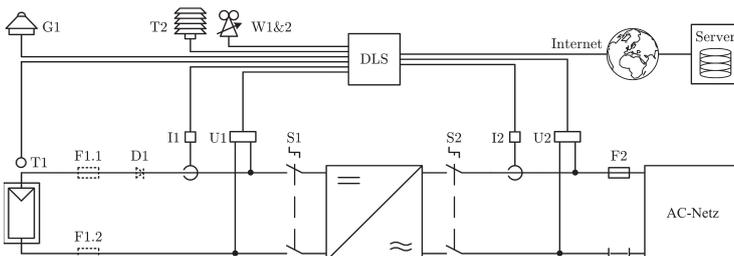
werden können. Über die Kommunikationsschnittstellen kann zudem protokollunterstützende Sensorik verdrahtungseffizient angebunden werden. Die unterbrechungsfreie Stromversorgung garantiert netzautonomes Arbeiten der Messinstallation. Der Feldbuskontroller wird galvanisch getrennt von der Sensorik versorgt. Das gesamte Datenlogger-System ist gegen induzierte Überspannungen geschützt. Die Messgrössen werden im Sekundentakt erfasst und gepuffert. Mit vorgegebener Periodizität werden die gepufferten Daten an eine SQL-Datenbank auf der Serverinfrastruktur des PV LAB übergeben. Zur Gewährleistung der Zeitreihen werden die gepufferten Daten zudem lokal gespeichert. Auf den Kontroller kann per FTP oder über den integrierten Webserver zugegriffen werden.

## Ausblick

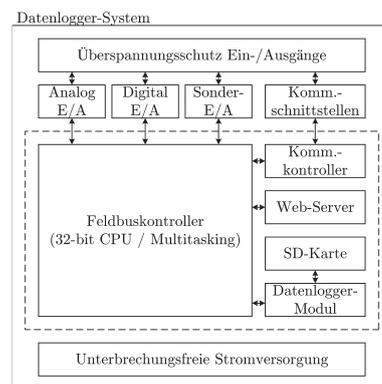
Basierend auf dem realisierten Prototyp wird eine spezifische PV-Anlage ausgerüstet, welche Feldtests unterzogen wird. Bei zufriedenstellenden Testergebnissen soll das modulare Datenlogger-System künftig bei PV-Anlagen unterschiedlicher Konfigurationen, welche Teil der Langzeitmesskampagne des PV LAB sind, installiert werden.



David Joss



Aufbau einer generischen Photovoltaikanlage mit Datenlogger-System (DLS)



Architektur des Datenlogger-Systems (DLS)