

Kleinststeuerungen mit Datenlogging-Funktionalität

Die bisherige Hauptaufgaben von Kleinststeuerungen waren das Steuern und Anzeigen sowie das Versenden bzw. Empfangen von SMS. Als noch relativ neues Betätigungsfeld ist nun das Datenlogging hinzugekommen. Allerdings liefern die wenigsten Anbieter von Kleinststeuerungen diese Funktionalität als integralen Bestandteil mit. Abhilfe bietet hier ein Zusatzgerät.

Ulrich Kanngießer

Zu Beginn der Entwicklung von Kleinststeuerungen stand das Steuern und Anzeigen sowie das Bedienen im

unteren Preisbereich im Fokus der Entwickler bzw. der Marketingabteilungen. Dabei wurden als Zielgruppe An-

gen Daten, Messwerte und Zustände auf Standardspeicher aufzeichnen können. Eine Vorreiterrolle nimmt hier Siemens [1] ein, die diese Funktionalität in ihre neue „Logo!“ integriert haben. Bei Kleinststeuerungen anderer Hersteller wird dies beispielsweise über das Datenspeicherungsgerät PLC-Mem realisiert. Da die Speicherung der Daten in einem kompati-

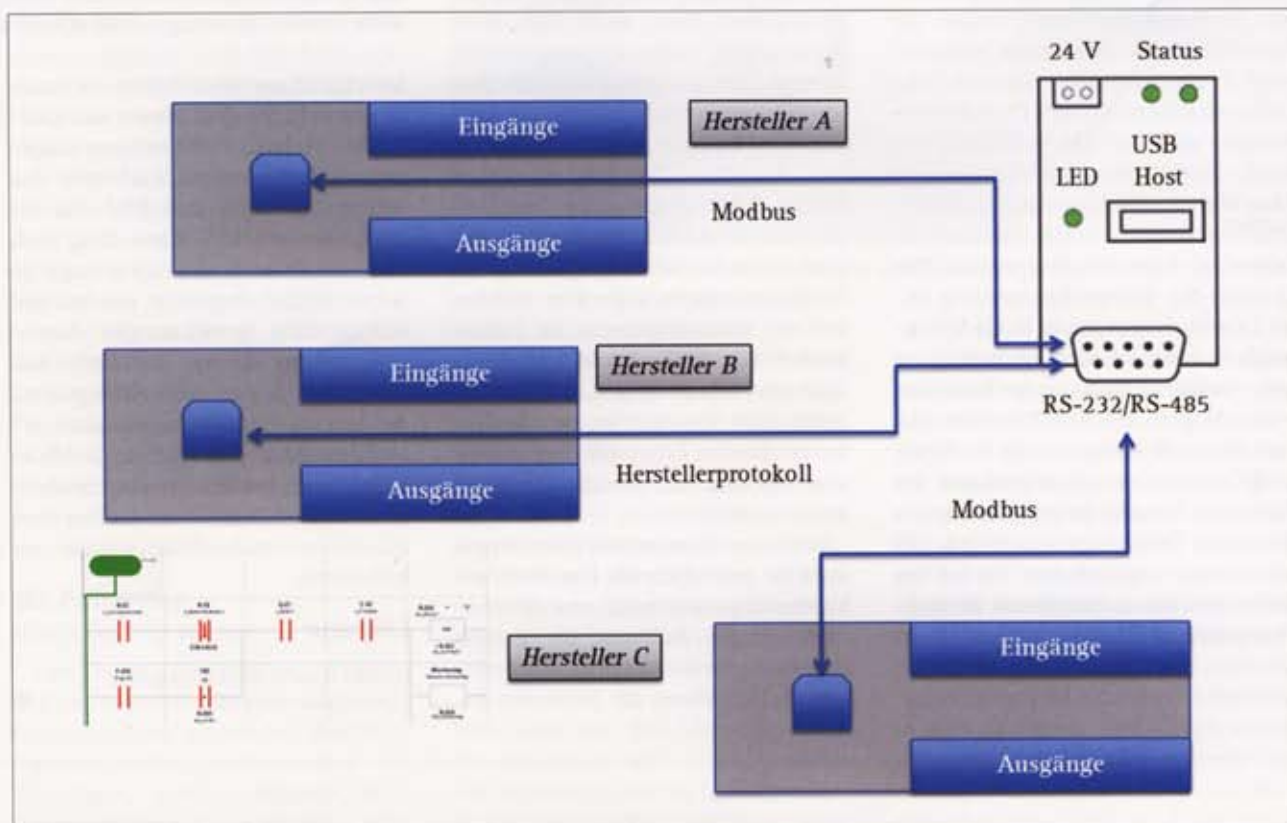


Bild 1. Ankopplung der Kleinststeuerung über Modbus oder Protokoll der Programmierschnittstelle

Dipl.-Ing. Ulrich Kanngießer ist seit vielen Jahren im Vertrieb von Automatisierungssystemen tätig. Er hat seine Erfahrungen in zahlreichen Publikationen und mehreren Büchern zum Thema SMS und Automatisierungstechnik veröffentlicht.

E-Mail: info@kanngiesser-sps.de



wender definiert, die über keine tiefen Programmierkenntnisse verfügen und gleichzeitig nicht in Abhängigkeit zu Informatikern oder Spezialisten geraten wollten. Diese Anwender schätzen die Leistungsfähigkeit der Kleinststeuerungen und die Programmierbarkeit ohne aufwändige Schulungen.

Im Zuge der Weiterentwicklung ist es nun möglich, dass Kleinststeuerun-

gen im Format geschieht, sind zahlreiche Formen der Auswertung, zum Beispiel via PC in Microsoft Excel, möglich. Parallel sind die ertüchtigten Kleinststeuerungen in der Lage, Rezepturen von einem Speicher herunterzuladen und auszuwerten.

Diese Form des Datenloggings via Kleinststeuerung ist für viele Anwender, zum Beispiel im Bereich der Energie-

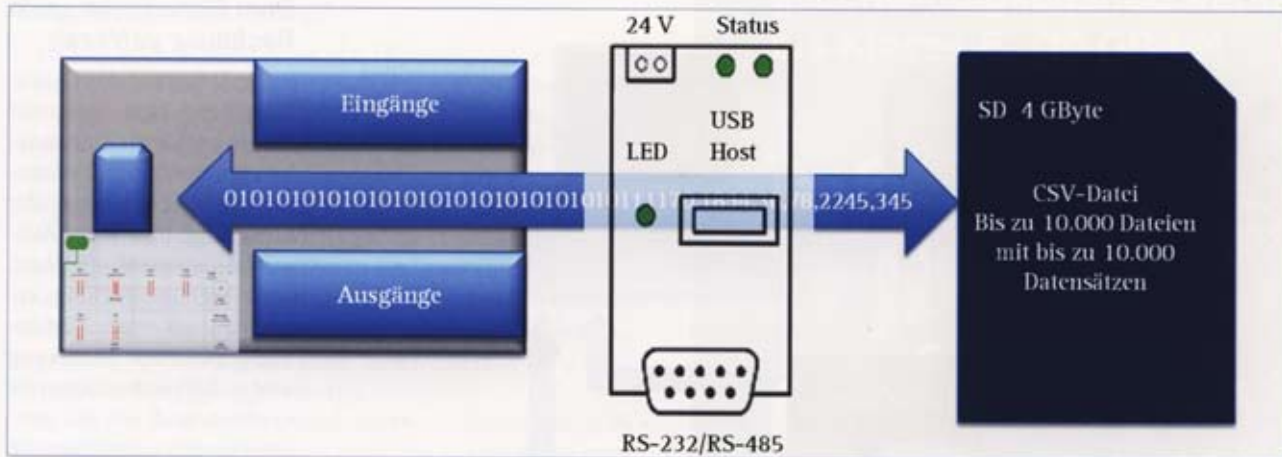


Bild 2. Datenlogging (Lesen und Schreiben) mit Kleinststeuerungen

erzeugung, der Wasserversorgung oder der Wasserentsorgung, interessant. So lassen sich eingestellte Parameter aufzeichnen, Entwicklungsergebnisse bewerten und Optimierungspotenziale eingrenzen. In Summe wird dadurch ein weiterer Beitrag in Richtung Kosteneinsparung geleistet.

Zusatzgerät für Datenlogging

Aufgrund ihrer großen Beliebtheit werden Kleinststeuerungen mittlerweile

von vielen Herstellern angeboten. Das Protokoll zwischen den Steuerungen und dem Daten-Schreib-Lesegerät kann herstellerepezifisch sein, wie bei der Kleinststeuerung „easy“ von Eaton [2]. Bei anderen Steuerungen, zum Beispiel Zelio von Schneider Electric [3], Millenium 3 von Crouzet [4], Nanoline von Phoenix Contact [5], basiert es auf Modbus (Bild 1). Nanoline bietet zusätzlich den Vorteil bei der Verwendung des Modbus-Protokolls,

sowohl die Slave-Adresse als auch den Hardwaretyp (RS-485 bzw. RS-232) durch Stecken unterschiedlicher Module frei wählen zu können.

Der Aufbau der Datei, in die geschrieben wird, entspricht dem CSV-Format, wie es bei Microsoft Excel und anderen Softwarepaketen üblich ist. Somit können die Daten beliebig archiviert und weiterverarbeitet werden. Ebenso ist es möglich, Rezepturen unter Excel zu erstellen, auf einen

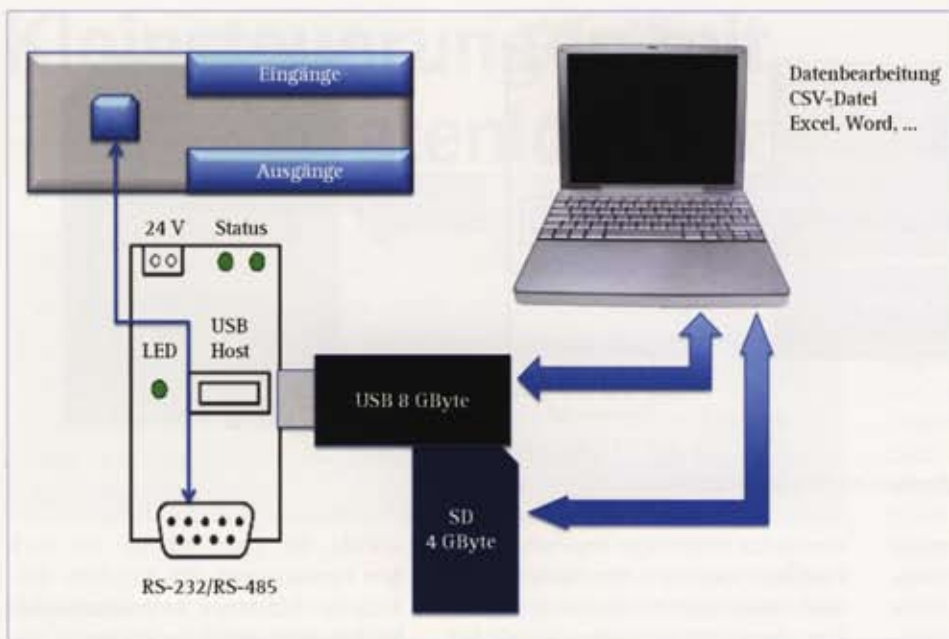


Bild 3. Datenauswertung – Rezepturerstellung mit dem PC

USB-Stick, eine SD- oder Micro-SD-Karte zu schreiben und dann von der Steuerung entsprechend dem Anwenderprogramm herauszulesen (Bild 2 und 3).

Lesen und Schreiben von Daten

Das Datenspeicherungsgerät PLC-Mem [6] wird über die Programmierschnittstelle oder ein Netzwerkmodul der jeweiligen Steuerung angeschlossen. Daraufhin ist es in der Lage, auf einen USB-Stick oder über einen entsprechenden Adapter auf SD- oder Micro-SD-Karten Daten zu schreiben oder herunter zu lesen. Beim Schreiben der Daten auf die Karte sind bis zu 10000 unterschiedliche Dateien adressierbar. Jede Datei kann mehrere tausend Datensätze aufnehmen. Die Länge eines Datensatzes kann je nach Steuerungstyp aus einer unterschiedlichen Anzahl von Datenworten bestehen. Für Zelio oder Millennium 3 sind dies maximal 20 Datenworte, während für die „easy 800“ und Nanoline mehr als 90 Datenworte angesprochen werden können.

Zum Lesen greift die Kleinststeuerung auf das Speichermedium zu und liest von dort die geschriebenen Daten, zum Beispiel Regelungsparameter einer

identifizierten Regelungsstrecke beim adaptiven Regeln, aus.

Der Mechanismus zum Lesen und Schreiben der Daten sowie die Bereitstellung der Daten wird allein mit den in den Steuerungen vorhandenen grafischen Funktionsbausteinen realisiert. Der Anwender benötigt keinerlei zusätzliche Software oder spezielle Funktionen.

Das Kommando zum Schreiben an das Datenaufzeichnungsgerät wird durch verschiedene Ereignisse gegeben. Diese können beispielsweise ein Signalwechsel an einem Eingang, das Bedienen einer Taste, das Über- oder Unterschreiten eines Grenzwerts, der Ablauf einer Zeit oder das Schalten eines Antriebs sein.

Dem Sicherheitsaspekt Rechnung getragen

Die Sicherheit des Datenschreibens- bzw. -lesens ist durch mehrere Zustandsbits innerhalb der Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Aufzeichnungsgerät gegeben. Diese Marker oder Flags erkennen, ob eine Verbindung zwischen Steuerung und Aufzeichnungsgerät existiert und ob ein entsprechender Speicher in das Aufzeichnungsgerät gesteckt wurde. Das Umschalten dieser Information kann ebenfalls zum Schreiben auf den Speicher genutzt werden. Somit werden derartige Ereignisse nachvollziehbar.

Der Speicher als Zugangsschlüssel

Zugangsberechtigungen zum Ändern von Parametern oder zum Bedienen der Tasten ergänzen die Möglichkeiten des Lesens und Schreibens vom USB-Stick. Dazu liest die Steuerung zunächst von einer Datei den Zugangsschlüssel herunter. Wenn dieser Schlüssel gültig ist, wird das Ändern der Werte freigegeben. Dabei können alle geänderten Werte mit einem Zeitstempel auf den USB-Stick zurückgeschrieben werden. Somit ist jederzeit nachvollziehbar, wer und zu welcher Uhrzeit Parameter geändert hat. Eine automatische Dokumentation ist zusätzlich möglich.

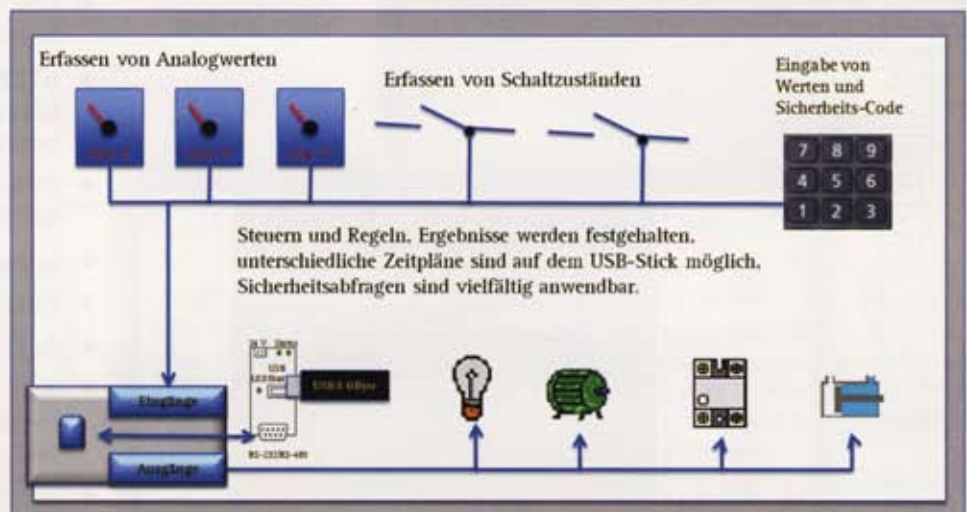


Bild 4. Schema eines Gebäudes mit Aufzeichnungsfunktionen

Ethernet als Allheilmittel?

Häufig wird diskutiert, ob ein Datenlogging auf einem Datenspeicher im Zeitalter des Ethernet nicht überflüssig ist. Hier muss jedoch berücksichtigt werden, dass nicht überall eine entsprechende Infrastruktur zur Verfügung steht. Bei einer Nachrüstung entstehen allein durch das Verlegen von Leitungen schnell Kosten in Höhe von mehr als 200 €. Zudem soll vielfach die Verfügbarkeit des Kommunikationssystems selbst in der Steuerung überwacht und Störungen mit Zeitstempel festgehalten werden. Gleichzeitig muss die Reaktion der zu steuernden oder zu regelnden Einrichtung auf einen Netzwerkfehler festgehalten und weiter „geloggt“ werden.

In der Praxis sind die „Administratorprobleme“ nicht zu unterschätzen. Die Genehmigungen, um in eine bestehende EDV-Umgebung eingebunden zu werden, machen es oft für kleinere Anwendungen uninteressant, derartige Aufzeichnungssysteme zu integrieren. Grundsätzlich ist zwar alles machbar, wer jedoch mit Kleinsteuerungen plant, denkt häufig in einem Kostenbereich von 200 € je Installation.

Die Anwendungen sind vielfältig

Die Anwendungsgebiete für Kleinsteuerungen mit Datenlogging sind weitreichend. So lassen sich mit ihnen beispielsweise in der Gebäudetechnik jederzeit das Schalten von Licht, das Öffnen von Türen und aktuelle Außen- und Innentemperaturen aufzeichnen und steuern. Bei einer Liegenschaftenüberwachung kann das Öffnen von Türen und Türen überwacht, dokumentiert und gesteuert werden (Bild 4). Ebenso lässt sich ein USB-Speicher, der gesteckt wird, wie ein Schlüssel verwenden. Mit dem Stecken des Speichers, zum Beispiel eines USB-Sticks, würden somit Schalt- und Einstellfunktionen freigegeben, die gleichzeitig in allen Details auf dem USB-Stick dokumentiert werden.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel stellen kleinere Solaranlagen dar. Hier können Ertrag, Sonnenstand, Position des Trackers sowie der Status der Anlage (OK, Störung, Wartung usw.) für jeden Zeitpunkt festgehalten werden. Zusätzlich ist bei kleineren Anlagen die Dokumentation des String-Stroms (Stingüberwachung) und des Ertrags interessant.

In der Lebensmitteltechnik, zum Beispiel Käsereien oder Brauereien, lassen sich beispielsweise Temperaturen und Aggregatsfehler protokollieren und nachverfolgen.

Fazit

Die Möglichkeiten eines Datenerfassungssystems auf Basis eines USB-Sticks oder SD-Speichers sind umfangreich, kostengünstig und auf vorhandenen Kleinsteuerungen nachrüstbar. Dabei kann das Gerät flexibel auf die unterschiedlichen Kleinsteuerungen angepasst werden. Für Anwender erschließen sich dadurch neue Einsatzbereiche.

Literatur

- [1] Siemens Industry Automation, Nürnberg:
www.automation.siemens.com
- [2] Eaton Industries GmbH, Bonn: www.moeller.net
- [3] Schneider Electric GmbH, Ratingen: www.schneider-electric.de
- [4] Crouzet, Valence/Frankreich: www.crouzet.de
- [5] Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg: www.phoenixcontact.de
- [6] www.kannglesser-sps.de