

Bild 1: Das Entwicklungssystem ProfiSignal ist in Baugruppen strukturiert.

## ProfiSignal Klicks:

# Hochsprache für die Prüfstandautomatisierung

Die Prüfstandautomatisierung stellt eine Herausforderung an Programmierer und Entwickler dar. Denn Prüfstandautomatisierung heißt, nicht nur den Programmablauf zu automatisieren, sondern in der Regel auch die Prüflingskonditionierung und die nachfolgende Auswertung. Für diese Aufgaben stoßen klassische SPS-Lösungen an Ihre Grenzen. Auch objektorientierte Hochsprachen sind oft nicht das Mittel zur Wahl, da diese eine intensive Benutzerbefähigung voraussetzen. Häufig können Anwendungen erst mit viel Erfahrung effektiv umgesetzt werden. Wir stellen mit der Software Klicks eine Alternative vor.

Mit Klicks wird nicht programmiert wie im herkömmlichen Sinne. Vielmehr wird die Anwendung komplett aus vorgefertigten Anweisungen per Mausklick erstellt. Syntaxfehler gehören damit der Vergangenheit an. Eine zentrale Aufgabe bei der Automatisierung von Prüfständen ist neben der Auswahl passender Sensoren und Aktoren die Erstellung der speziellen Anwendungssoftware. Zu diesem Zwecke beschäftigen Unternehmen und Prüflabors speziell ausgebildete Informatiker oder Ingenieure, oder diese Dienstleistungen werden eingekauft. Hierbei werden zur Umsetzung der Prüfaufgabe vielfach objektorientierte Hochsprachen eingesetzt.

Neben dem speziellen Fachwissen, das für die Erstellung einer Anwendung mit einer Hochsprache notwendig ist, sind diese Lösungen in der Regel auch zeit- und kostenintensiv. Die Pflege und Wartung solcher Lösungen sind erfahrungsgemäß ebenfalls sehr aufwendig, wenn überhaupt möglich.

### Umfassendes Entwicklungssystem

Mit ProfiSignal Klicks stellt Delphin Technology AG den Anwendern aus der Mess- und Prüftechnik eine praxisgerechte Alternative zur Verfügung, um Ablaufsteuerungen und Schrittketten für Prüfstände und Versuche zu programmieren. Wesentliche

Merkmale bei diesem Entwicklungssystem sind die grafische Bedienung, die schnelle Erlernbarkeit und die einfache Programmpflege. ProfiSignal stellt eine Gesamtlösung dar, mit der umfassende Anwendungen einfach erstellt werden können – von der Prüflingskonditionierung, über die Messwerterfassung und Automatisierung bis hin zur automatisierten Auswertung und Ausgabe der prüflingsrelevanten Daten in einem Report. ProfiSignal ist ein Entwicklungssystem, das in Baugruppen strukturiert ist. Der DataService erfasst und speichert die Mess- und Steuerwerte vom sowie zum Prozess und stellt sie der ProfiSignal-Anwendung On- und Of-

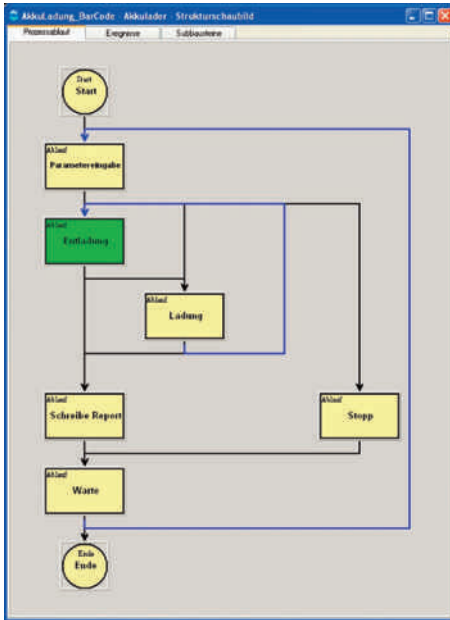


Bild 2: Das Strukturdiagramm veranschaulicht eine automatisierte Akkumulatorprüfung.

### Ereignisbaustein Wärmeschrank Timer

Info: 'Jede Sekunde wird Schranktemperatur getestet und bei Bedarf geregelt'

Info: 'Test auf oberen Grenzwert'

Frage: Wenn ( $\text{Kanal}\backslash\text{AnEin.SchrankTemp} \geq '37,1'$ ) dann

Zuweise Wert:  $\text{Kanal}\backslash\text{DigAus.Kühlung} = \text{Ein}$

Wenn nicht dann

Zuweise Wert:  $\text{Kanal}\backslash\text{DigAus.Kühlung} = \text{Aus}$

Ende Frage

Info: 'Test auf unteren Grenzwert'

Frage: Wenn ( $\text{Kanal}\backslash\text{AnEin.SchrankTemp} \leq '36,9'$ ) dann

Zuweise Wert:  $\text{Kanal}\backslash\text{DigAus.Heizung} = \text{Ein}$

Wenn nicht dann

Zuweise Wert:  $\text{Kanal}\backslash\text{DigAus.Heizung} = \text{Aus}$

Ende Frage

Info: 'Anzeige Schranktemperatur'

Zuweise Wert:  $\text{Visu}\backslash\text{Screen 3}\backslash\text{AnAnz.Temperatur Anzeige} = \text{Kanal}\backslash\text{AnEin.SchrankTemp}$

### Baustein Ende

Bild 3: Beispiel eines Programmbausteins mit Klicks – Teilprozesse können zunächst in grafische Einzelbausteine aufgeteilt werden, die später zu Prozessketten zusammengefasst werden.

fline zur Verfügung. Hierbei stehen neben den Treibern für die Delphin-Hardware auch OPC-Server/Client, Modbus TCP und weitere Treiber zur Verfügung. Die wesentlichen ProfiSignal-Baugruppen sind die Parameter und Rezepteingaben, die Messdatenerfassung und Analyse, die Bedien- und Beobachtungsschaubilder sowie der Report. Die Automatisierung, sowohl des Prüfprozesses als auch der Prüflingskonditionierung und der Auswertung, erfolgt im Strukturdiagramm mittels der Klicks-Programmierung. Im Gegensatz zu einer Hochsprachenprogrammierung sind diese Baugruppen weit vorbereitet. Von der Eingabe der Prüflingsparameter über den automatisierten

Prüfablauf bis zum Prüfprotokoll und Bericht lassen sich mit ProfiSignal Klicks somit Prüfanwendungen einfach umsetzen und automatisieren.

### Vorteile der Programmierung

Klicks-Programme werden im Strukturschaubild in Funktionsblöcke gegliedert. Die Programmierung des eigentlichen Codes erfolgt in den Einzelbausteinen des Strukturschaubildes. Dabei kommt ProfiSignal auch bei der Programmierung aufwendiger Lösungen mit einigen wenigen Bausteintypen aus. In den Bausteinen wird mit der eigentlichen Skriptsprache gearbeitet. Es kommt die Programmiermethode 'Programmierung by Selection' zum Einsatz.

Daraus resultieren für den Anwender folgende Vorteile:

- Vor der Programmierung wird ein Softwareprojekt visuell in Bausteine gegliedert und strukturiert. Von Beginn an wird so Übersichtlichkeit geschaffen.
- Die Einarbeitung in Klicks ist schnell möglich. Kontextsensitiv werden nur die jeweils passenden Auswahlmöglichkeiten angeboten.
- Die Syntax der Programmiersprache Klicks muss nicht erlernt werden, bevor mit der Programmierung begonnen werden kann. Die Verwendung der Skriptsprache erschließt sich den Anwendern intuitiv.
- Für die Programmierung reicht es, die Aufgabenstellung richtig zu formulieren. Durch die Verwendung von Skriptbefehlen im Klartext – wahlweise in Deutsch oder Englisch – werden Anweisungen einfach lesbar und verständlich.
- Auf herstellerspezifische Programmiernotationen wird fast ganz verzichtet. Die Pro-

- Anzeige -

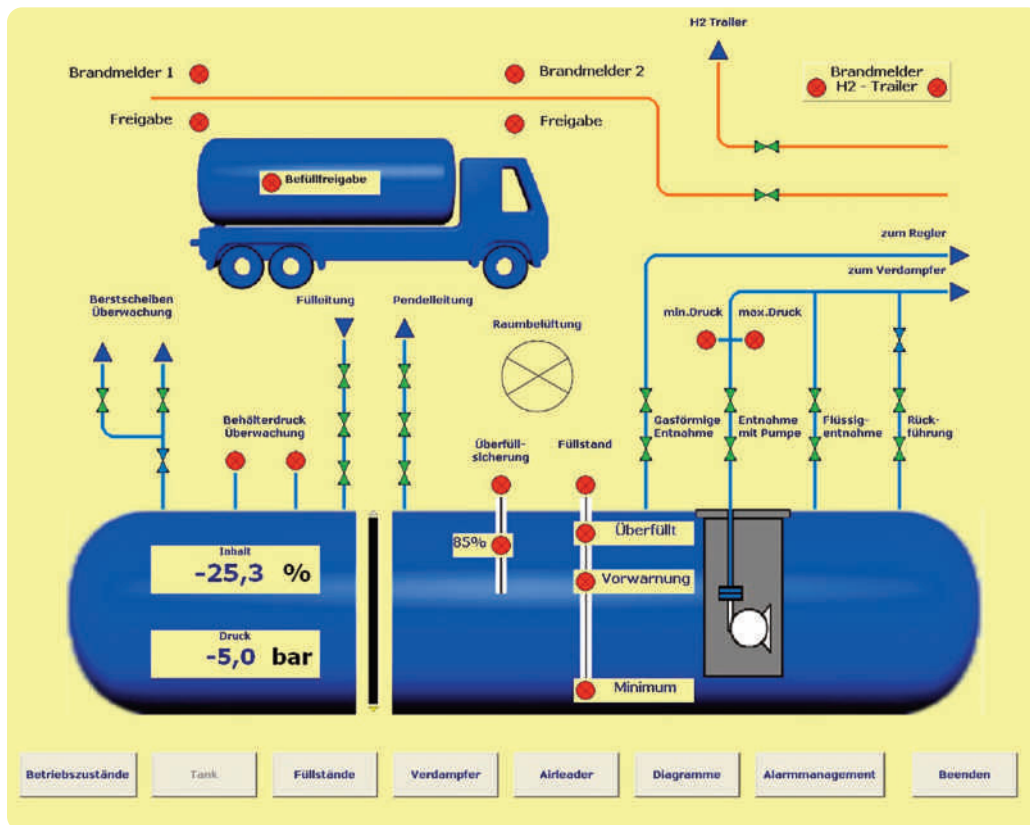


Bild 4 : Das Beispiel zeigt eine Prozessautomatisierung mit ProfiSignal.

grammierung kann nach der Fertigstellung regelrecht wie eine Anleitung gelesen werden.

- Klicks Anwendungen sind Update-fähig, z.B. beim Wechsel des Windows-Betriebssystems, aufwendige Anpassungen entfallen.
- Durch die einfache Einarbeitung in ProfiSignal Klicks ist auch Programmpflege der speziellen Anwendung möglich – auch wenn man diese nicht selbst erstellt hat.

### Den Programmablauf gliedern

Das Strukturdiagramm ermöglicht es, Teilprozesse zunächst in übersichtliche, grafische Einzelbausteine (z.B. Ablauf-, Parallel- und Ereignisbausteine) aufzuteilen bzw. zu strukturieren und später zu funktionalen Abläufen oder Prozessketten zusammenzufassen. Damit eignet sich das Strukturdiagramm als Werkzeug, um Prozessabläufe übersichtlich zu gestalten, zu planen und zu pflegen sowie anschließend die Bausteine programmieren zu können. Klicks bietet Ablaufbausteine, Ereignisbausteine und Parallelbausteine. Dabei enthält der Ablaufbaustein die Untertypen Start- und Endbaustein. Die fünf verschiedenen Bausteinvarianten erscheinen im Strukturdiagramm mit eigenen Symbolen und dienen als Container für den Programmtext. Das An-

weisungsscript des jeweiligen Bausteins öffnet sich durch Mausklick auf das Baustein-Symbol. Bild 2 zeigt am Beispiel einer automatisierten Akkumulatorprüfung, wie Strukturdiagramme aufgebaut sind. Die Ablaufbausteine Parametereingabe, Entladung, Schreibe-Report und Warte werden dabei chronologisch abgearbeitet. Die Bausteine (Ladung, Stopp) agieren parallel zu den Ablaufbausteinen. Für den Anwender und Außenstehende erschließt sich die Struktur des Prozesses auf einen Blick. Durch diese hohe Transparenz vereinfacht sich die kontinuierliche Programmpflege. Ereignisbausteine werden durch Ereignisse angestoßen, die zu beliebiger Zeit im Prozessablauf auftreten können. Solche Ereignisse sind beispielweise eine Bedienerhandlung oder die Überschreitung eines Grenzwertes. Sobald das Ereignis eintritt, wird der Programmcode der Ereignisabläufe ausgeführt.

### Automatisierungssprache Klicks

Die Automatisierungssprache Klicks unterscheidet sich von konventionellen Programmiersprachen, da sie ohne Eingabe eines Befehlsatzes aus-

kommt. Ein Auswendiglernen oder das Nachschlagen von Befehlen entfällt. Durch 'Programming by Selection' bedarf es lediglich der Auswahl von vorgeschlagenen Programmtexten. Dafür steht jeweils ein kontextsensitives Auswahlmenü zur Verfügung. Der im Ergebnis abgebildete Programmtext gleicht dem einer Hochsprache und scheint konventionell eingetippt, bleibt aber dennoch lesbar. In Wirklichkeit entstand er durch wenige Mausklicks. Mit dem Verzicht auf die Eingabe von Einzelzeichen können Syntaxfehler ausgeschlossen werden.

### Anwendungen

Je nach individuellem Bedarf ist ProfiSignal als Entwicklungssystem oder als anwendungsspezifische Komplettlösung verfügbar. Sowohl einfache als auch komplexe Anwendungen können mit ProfiSignal realisiert werden. Beispielhaft ist ein Prüfstand für den Test von Kunststofftanks bei Kraftfahrzeugen oder ein Pumpenprüfstand. Im Mittelpunkt stehen zudem Lebensdauerprüfungen und Langzeittests unter Praxisbedingungen (z.B. von Dunstabzugshauben). Mit dem messtechnischen Komplettsystem von Delphin arbeitet z.B. das Applikationslabor eines namhaften Herstellers von Kältemaschinen. Ein großer Hersteller von Heizungsanlagen hat sein Prüffeld vollständig mit ProfiSignal modernisiert. Für die Ursachenanalyse bei Gasturbinen zur Stromerzeugung wird ebenfalls ProfiSignal eingesetzt. ■

[www.delphintech.de](http://www.delphintech.de)



Autor: Dipl.-Ing. Dietmar Scheider, Sales Manager, Delphin Technology AG