

SERIE: EFFIZIENTES PROJEKTIEREN MIT ZENON  
TEIL 6

# Automatisiertes Engineering

Was wäre eine Serie mit dem Titel „Effizientes Projektieren“ ohne das Thema automatisiertes Engineering? Alle, die zenon schon länger kennen, wissen, dass das eine Standard-„Funktionalität“ in unserer Software ist. Aber was genau bedeutet das?

TEXT: MARKUS HELBOK,  
HEAD OF TECHNOLOGY SERVICES

Automatisiertes Engineering ist die Möglichkeit, Projekte teilweise oder vollständig automatisiert erstellen zu lassen. Je nach Anwendungsgebiet kann das über bereits vorhandene Wizards und Tools per Parametrierung passieren wie bei den Import-/Export-Möglichkeiten des zenon Editors. Oder aber zenon wird über Skripte und Makros oder ein externes Programm gesteuert, wofür Programmierkenntnisse erforderlich sind.

## **AUTOMATISIERTES ENGINEERING IN ZENON HAT TRADITION**

Bereits 1999, mit dem Release von zenon 5, wurde Visual Basic for Applications (VBA) in unsere Software eingeführt. Vorerst nur für die Runter, um individuelle Kundenlösungen für unser Standardprodukt zu ermöglichen. Unser CEO Thomas Punzenberger wählte VBA, weil diese auf Visual Basic (VB) 5 basierende Programmierumgebung von den Microsoft Office-Paketen bereits hinlänglich bekannt war. Die Implementierung gelang so gut, dass Thomas

Punzenberger von Microsoft sogar nach Redmond eingeladen wurde, um die Lösung vorzustellen.

Die Integration von VBA war auch für unsere Kunden ein voller Erfolg und schnell folgte der Wunsch nach VBA im Editor. In zenon 6 wurden schließlich zwei grundlegende Funktionen für automatisiertes Engineering integriert:

- VBA für den Editor
- XML-Export/-Import

Dementsprechend zählten zu den Highlights von zenon 6 „automatisch projektieren“ und „effizient wiederverwenden“. Und das gilt heute mehr denn je. An diesen Themen wurde in den vergangenen Jahren intensiv weitergearbeitet. Als VBA nicht mehr weiterentwickelt wurde und .NET seinen Siegeszug antrat, implementierten wir Visual Studio for Applications (VSTA) in zenon – mit der Möglichkeit, wahlweise mit VB.NET oder C# zu entwickeln. Zusätzlich ermöglichten wir den XML-Export/-Import für fast alle zenon Module.



An dieser Stelle ein Tipp: Das Interface für VBA und VSTA ist dasselbe. Es stehen also, bis auf wenige Ausnahmen im Multi-Touch-Umfeld, dieselben zenon Funktionalitäten in VBA und in VSTA zur Verfügung. Die Möglichkeiten außerhalb der zenon Schnittstelle sind in VSTA jedoch ungleich größer. Erstens steht mit dem .NET Framework 3.5 ein sehr großer integrierter Funktionsumfang bereit und zweitens unterstützt VSTA Multithreading.

Neben VBA und VSTA gibt es eine dritte wichtige Möglichkeit der Automatisierung: Ein externes Programm. Auch in einem externen Programm steht die zenon API vollumfänglich zur Verfügung und kann entsprechend genutzt werden. Der Vorteil bei dieser Option liegt vor allem in der freien Wahl der Programmiersprache. Sie können z. B. auch Java oder andere Programmiersprachen für Ihre Applikation verwenden.

## WANN VERWENDET MAN AUTOMATISIERTES ENGINEERING?

Ein Programm für automatisiertes Engineering selbst zu erstellen ist zeitintensiv und erfordert Fachwissen. Sie sollten sich also immer zuerst die Frage stellen: Manuell oder automatisiert?

Gründe für Automatisierung sind:

- Wiederkehrende Aufgaben:
  - z. B. für jede neue Maschine immer wieder dieselben Benutzer, Variablen, Funktionen usw. anlegen.
- Informationen liegen bereits digital vor:
  - z. B. sind Variablen in externen Datenquellen, Bildinformationen aus dem SPS-Programm ableitbar.

- Ergebnisse sollen reproduzierbar sein:
  - z. B. kritische Einstellungen, die immer gleich sein sollen.
- Die Aufgabenstellung ist so umfangreich, dass sich eine Automatisierung rentiert:
  - z. B. 500 Bilder anlegen, 10.000 Variablen bearbeiten.

Automatisierung rechnet sich also vor allem dann, wenn es um große Datenmengen geht, sich die Aufgaben wiederholen oder gewisse Daten bereits elektronisch in Datenbanken oder anderen Systemen vorliegen.

Dieser Artikel liefert keine Anleitung dazu, wie Sie automatisiertes Engineering individuell umsetzen. Wir haben aber Anhaltspunkte und Ideen für Sie, wie Sie den Einstieg in die Welt der automatisierten Projekterstellung finden, vor allem:

- Programmierung in VBA
- Programmierung in VSTA (C# oder VB.NET)
- Programmierung in einer externen Software, z.B. Excel
- XML-Export/-Import

Ja, sie haben richtig gelesen: Auch aus Excel heraus können Sie zenon problemlos programmieren – und zwar über Excel VBA. Damit haben Sie genau dieselben Möglichkeiten wie direkt in zenon. Wenn Sie also z. B. Variablen in Excel haben und diese in zenon anlegen möchten, gelingt das sehr einfach: Sie öffnen aus zenon VBA oder VSTA die Excel Tabelle und lesen die Werte aus. So funktioniert zum Beispiel der zenon Automotive Generator (zag). Andererseits können Sie auch von Excel aus direkt auf den zenon

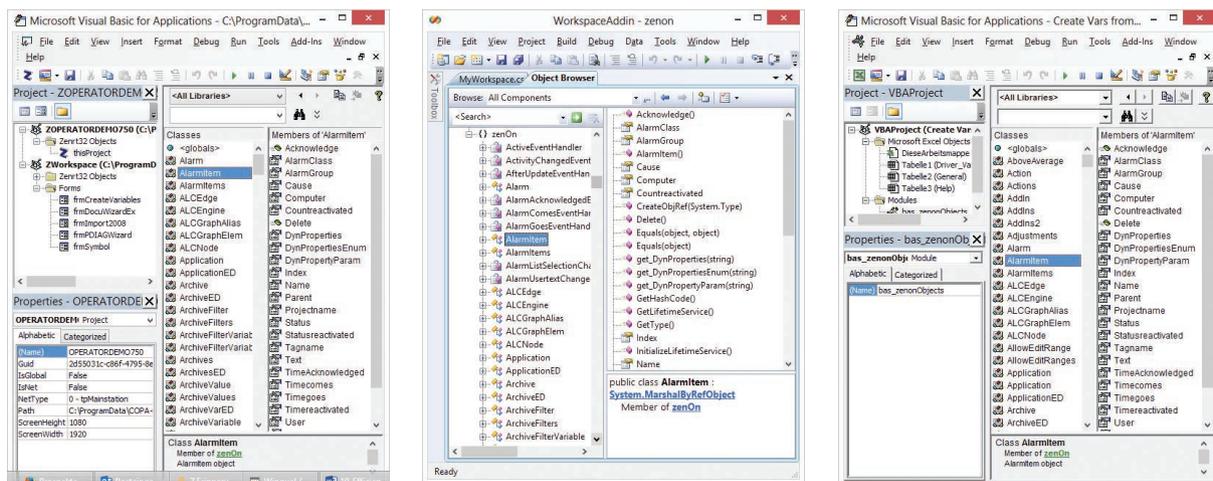


Abbildung 1: Die zenon API in zenon VBA (links), in zenon VSTA (Mitte) und in Microsoft Excel (rechts).

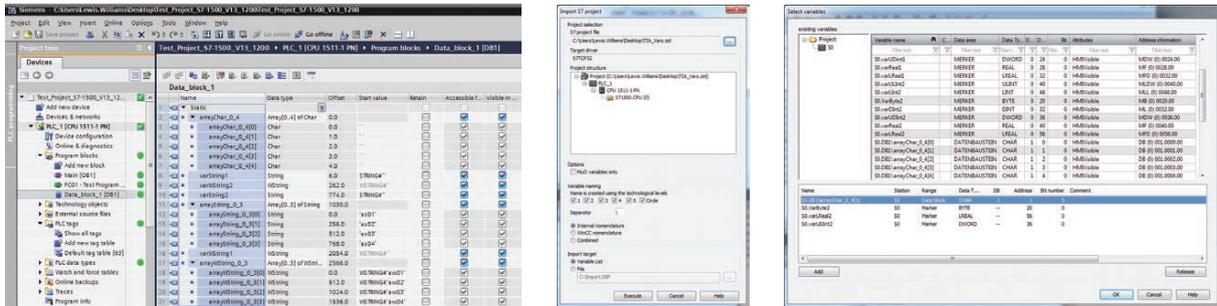


Abbildung 2: Variablen-Import aus dem Siemens S7 TIA Portal.

Editor zugreifen und zenon Objekte anlegen, modifizieren oder auch löschen.

Um Ihre Automatisierungslösung in zenon zu starten, steht Ihnen eine Reihe von Einsprungpunkten zur Verfügung:

- Wizard.
  - Makro, das über die Makro Toolbar gestartet wird.
  - Makro, das über ein Editor-Event angestoßen wird.
- Eine sehr gute Möglichkeit, vollautomatisiert Aktionen zu starten. Relevante Events werden z. B. beim Laden eines Projekts gefeuert oder bei der Erstellung eines Backups. Aber auch bei der Bildbearbeitung kann man z. B. einen Doppelklick auf ein Bildelement auswerten.
- Externes Programm, das in dem zenon Hauptmenü eingebunden ist.

**AUTOMATISIEREN MIT XML**

Im zenon Editor gibt es für das Bearbeiten von Variablen mittlerweile vier Möglichkeiten:

1. Import über einen Treiber:
  - z. B. Siemens S7 TIA Portal (siehe *Abbildung 2*), Allen-Bradley ControlLogix, OPC UA und viele andere mehr.
2. Export/Import im dBase Format:
  - Ein altes Format, aber noch immer per Excel und Access nutzbar.
3. Export/Import in CSV (kommaseparierte Textdatei):
  - Dieses Dateiformat eignet sich besonders für die halbautomatisierte Projektierung in Excel, wo die Massenbearbeitung oft einfacher möglich ist als in zenon, z. B. Adressen ändern.
4. Export/Import mit XML
  - Für diese Königsdisziplin sprechen vor allem:
    - a. Der XML-Export/-Import steht für fast alle zenon Module zur Verfügung.

- b. Es werden alle Daten exportiert (dBase und CSV unterstützen z. B. nur vier Grenzwerte).
- c. Die Dateien sind problemlos mit modernen Programmiermethoden wie LINQ to XML verwendbar.
- d. Sehr gute Performance.

Die Methoden 2 bis 4 (siehe *Abbildung 3*) sind besonders für Automatisierungszwecke geeignet, denn damit können Variablen (bei XML auch andere Objekte) angelegt, modifiziert und auch gelöscht werden.

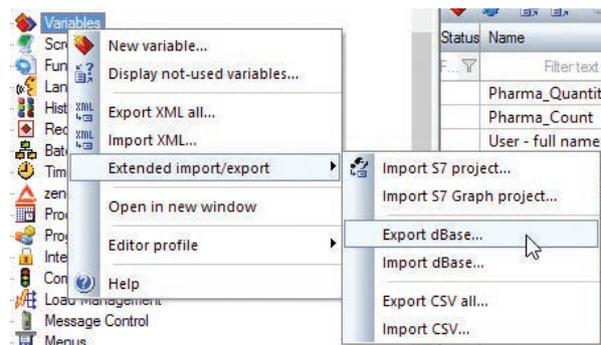


Abbildung 3: Export/Import im dBase Format, in CSV oder in XML.

Neben dem manuellen XML-Export/-Import bietet sich besonders der Weg an, diesen Vorgang über die API zu automatisieren. Wir raten sogar ausdrücklich dazu, denn so können Objekte direkt über die API erzeugt oder modifiziert werden. Und per XML-Export/-Import funktioniert das meist deutlich performanter, da nicht jedes Objekt einzeln angefasst werden muss.

Wir empfehlen folgende Vorgehensweise: Exportieren Sie alle bestehenden Objekte per XML. Führen Sie dann im Automatisierungswerkzeug die erforderlichen Änderungen durch (z. B. per LINQ to XML) und importieren Sie die Datei wieder. Ein frei verfügbares Beispiel, in dem der XML-Import gezeigt wird, ist der Projektwizard.

Ein anderer Vorzug der XML-Methode ist, dass Sie damit problemlos selbst Templates erstellen und ablegen können. Zwei Methoden stehen zur Verfügung:

1. Erstellen Sie die entsprechenden Objekte (Variablen, Bilder, Funktionen, Skripte, Rezepte, Benutzer usw.) einmalig manuell im zenon Editor und exportieren Sie diese dann per XML in einen Template-Ordner. Auch das kann man bei Bedarf automatisieren. Wichtig dafür ist eine einheitliche Namenskonvention, z. B. beginnen alle Templates mit dem Präfix „tpl\_“. So kann ein Automatisierungswerkzeug alle Templates identifizieren und automatisiert verarbeiten.
2. Bei den Bildern kann man die Templates auch über den Bildertemplate-Mechanismus erstellen. Der Vorteil dabei: In der Zip-Datei sind Name, Beschreibung, Bildgröße und Vorschau enthalten.

### IDEEN FÜR DIE PRAXIS

Der häufigste Anwendungsfall für automatisiertes Engineering ist sicher der Einsatz im Zusammenhang mit Variablen. Sei es nur die Übernahme von Variablen aus anderen Tools oder die Vergabe von Modbus-Adressen, die Richtigstellung von Konfigurationsinformationen bei Treibern oder die Konvertierung von einem Treiber auf einen anderen inklusive Manipulation der Adressinformationen. Die große Datenmenge und die Fehleranfälligkeit von manuellen Eingaben sprechen hier für die Automatisierung.

Eine sehr spannende Möglichkeit bietet sich im Zusammenspiel mit zenon Logic, unserem integrierten SPS-System. Grafische Objekte werden vom Anwender in zenon in einem Bild in Form von Symbolen positioniert. Im Hintergrund werden von einem Wizard dann die Variablen und Detailbilder (Faceplates) angelegt und sogar der SPS-Code erzeugt.

Ein weiteres Beispiel in Verbindung mit zenon Logic ist die Messstellenverwaltung: Dabei wird beim Anlegen einer Messstelle auch gleich der Code zur Berechnung der Relativwerte in zenon Logic erzeugt.

Viele Maschinenhersteller verwenden die Automatisierung zur Individualisierung ihrer Projekte. Statt alle Optionen in einem großen Projekt anzubieten, in dem dann für jede individuelle Maschine nicht benötigte Optionen deaktiviert werden, wird das Maschinenprojekt aus einem Baukastensystem mit einem Wizard maßgeschneidert. Die

einzelnen Konfigurationen sind als Templates im XML-Format abgelegt und werden nach Bedarf zusammengestellt. Diese Konfiguration kann auch teilweise mit externen Tools durchgeführt werden.

---

## BEISPIELE FÜR AUTOMATISIERTES ENGINEERING IN ZENON

### DAS ZENON EXCEL MAKRO

Das zenon Excel Makro wurde von COPA-DATA Consultants entwickelt und zeigt, wie einfach man aus Excel Treiber und Variablen in zenon anlegen kann. Das Beispiel (siehe *Abbildung 4*) besteht aus einer Excel Tabelle mit einigen Makros und vier Buttons: Mit dem ersten Button wird die Verbindung zum zenon Editor hergestellt, der zweite Button liefert alle verfügbaren Projekte, mit dem dritten Button werden die in der Excel Tabelle definierten Treiber angelegt und mit dem vierten Button die vordefinierten Variablen in zenon erzeugt. Die Excel Datei können Sie gerne bei COPA-DATA anfordern.

### DER ZENON AUTOMOTIVE GENERATOR (ZAG)

Der „zag“ ist ein sehr effizientes Beispiel für automatisiertes Engineering. Details darüber lesen Sie im Artikel „Projekte in zenon automatisch generieren: zag – der Wizard für die Automobilindustrie“ ab Seite 45 in dieser *IU*-Ausgabe.

### DER PROJEKTWIZARD

Der Projektwizard wird mit zenon ausgeliefert und bei jedem neuen Projekt automatisch aufgerufen. Er ist in C# programmiert und deckt die beschriebenen Themen sehr gut als Anschauungsbeispiel ab:

- Direkte Modifikationen per zenon API:  
z. B. Treiber anlegen.
- Import von bestehenden XML-Dateien aus einer Template-Ablage:  
Demoprojekt importieren.
- Handhabung der Bildvorlagen (siehe *Abbildung 5*):  
zenon Standard und benutzerdefinierte Bildvorlagen-Auswahl und -Import.

Der Wizard zeigt auch, wie man Multithreading implementieren kann. So werden z. B. die zenon Bildvorlagen in einem eigenen Thread eingelesen. Der Wizard ist VSTA-basierend und liegt im Source Code vor.

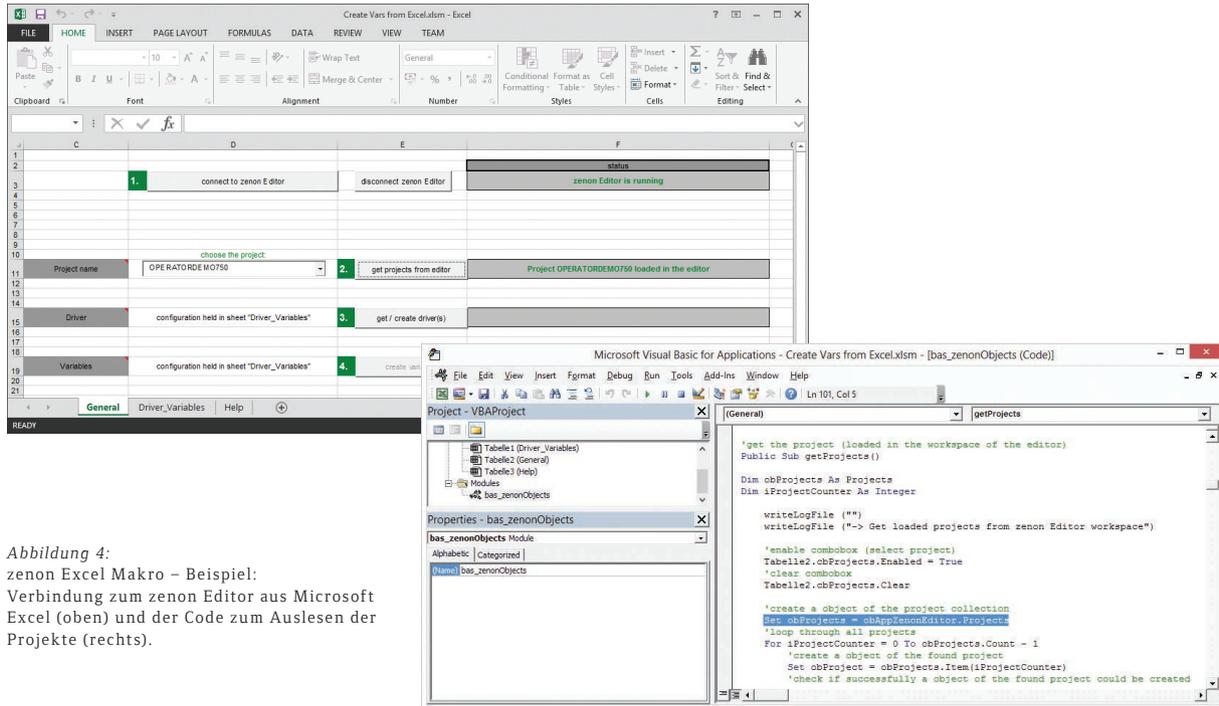


Abbildung 4:  
zenon Excel Makro – Beispiel:  
Verbindung zum zenon Editor aus Microsoft  
Excel (oben) und der Code zum Auslesen der  
Projekte (rechts).

**FAZIT**

Mit automatisiertem Engineering in zenon haben Sie ein starkes Werkzeug an der Hand, mit dem Sie viel Zeit bei der Projektierung sparen und fehlerfreie sowie reproduzierbare Ergebnisse abliefern können. zenon bietet zwar von Haus aus schon sehr viele Möglichkeiten, Projekte effizient zu erstellen. Mit automatisiertem Engineering lassen sich diese aber noch vervielfachen und die Effizienz entsprechend steigern.

**Viel Erfolg bei Ihren Automatisierungsprojekten!**

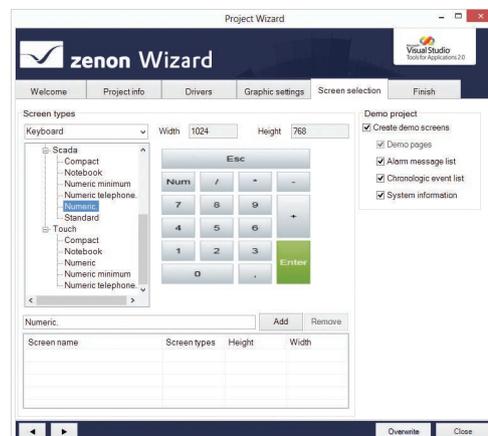


Abbildung 5:  
Die Bildauswahl für Bildtypen im zenon Projektwizard.