

# Objektorientiert in die Zukunft

von Ingrid Traintinger



Bilder: Sigmatek

Auf der Hannover Messe 2002 präsentierte Sigmatek die Software-Plattform LASAL mit objektorientierter Programmierung (OOP). Als erster Automatisierungslösungsanbieter verabschiedete sich das Unternehmen von strikt sequenzieller Programmierung und setzt seitdem konsequent auf die objektorientierte Programmierung.

Um die Anwendungssoftware möglichst universell und gleichzeitig einfach pfleg- und erweiterbar zu gestalten, sind moderne Tools und Ansätze wie die objektorientierte Programmierung (OOP) für die Entwicklung zukunftsfähiger Maschinenkonzepte unerlässlich. Mit einem objektorientierten Ansatz erreichen Maschinenbauer maximale Hardware-Unabhängigkeit. Zudem ist die Software sehr übersichtlich und strukturiert aufgebaut. Die objektorientierte Programmierung mit LASAL wurde von Sigmatek bereits vor 21 Jahren am Markt eingeführt. Die Idee war, ein einziges Software-Tool zu schaffen, das, modular als Baukastensystem angelegt, sämtliche Engineering-Aufgaben der Automatisie-

rungstechnik übernimmt – von der Steuerungsprogrammierung über die Projektierung der Visualisierung, der Antriebs- sowie der Sicherheitstechnik. Sigmatek war der erste Hersteller in der Branche, der die Objektorientierung von der PC-Programmiertechnik in die Steuerungstechnik übertragen hat. „Die Idee der Objektorientierten Programmierung (OOP) ist, Code und Daten in logische Einheiten ‚Objekte‘ zusammenzufassen. Diese Objekte repräsentieren die verschiedenen Teile einer Maschine oder Anlage“, erklärt Franz Aschl, Technology Management bei Sigmatek. Hinter einem ‚Objekt‘ steht jeweils eine ‚Klasse‘. Sie ist der Bauplan des Objekts, enthält den Programmcode und die dazugehörigen

Datenelemente. Jede Klasse kann eine bestimmte ‚Aufgabe‘ übernehmen, so etwa die Messung und Auswertung einer Temperatur, die Regelung eines Ventils oder die Ansteuerung eines Förderbandes. Da jede einzelne Funktion gekapselt ist, kann eine ungewollte Beeinflussung von außen ausgeschlossen werden. Sobald die Klasse mit Parametern und Schnittstellen versehen ist, bezeichnet man sie als Objekte.

„Der Vorteil dieser Entwicklungsmethode ist ihre durchgängige Modularität von der untersten Ebene der einzelnen Funktion bis hinauf zum Gesamtprojekt. Das sorgt für Übersichtlichkeit und zwingt zu strukturierter Software-Entwicklung. Der gefürchtete ‚Spaghetti-Code‘ kann gar



## Web-Tipp

Einen umfangreichen Überblick über den Funktionsumfang von LASAL erhalten Sie in folgendem Video: [youtu.be/7zLRf5ZyW10](https://youtu.be/7zLRf5ZyW10)

nicht entstehen,“ so Aschl. In ihrem Inneren enthalten die Klassen die bekannte Programmierung per Structured Text (ST), Sequential Function Chart (SFC) oder Kontaktplan (KOP) nach IEC 61131-3 sowie ANSI-C und Interpreter.

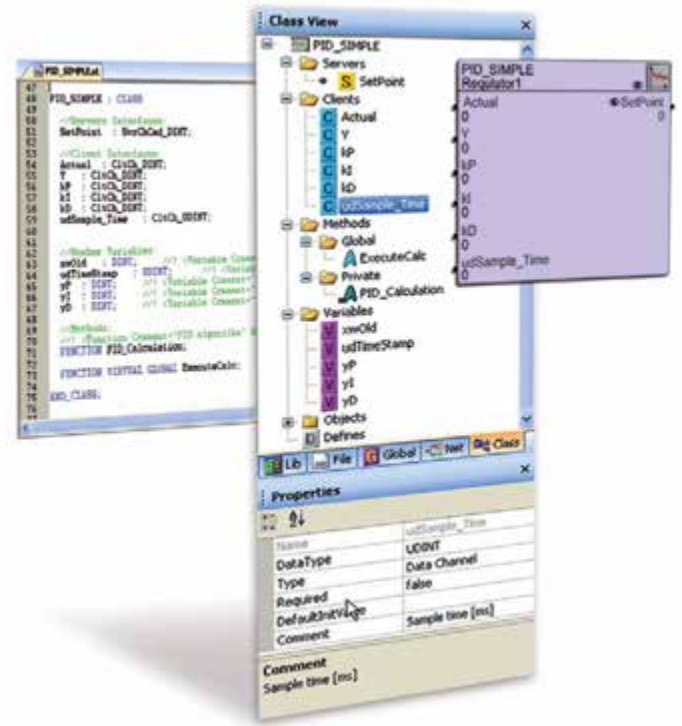
Ein wesentliches Merkmal von LASAL ist die objektorientierte Programmierung mit Client-Server-Technologie sowie grafischer Darstellung, grafischer Projektierung und grafischem Debugging. Auf einen Blick erhält man eine Gesamtübersicht über das Projekt, die Funktionalitäten, den Datenverkehr und die Schnittstellen. Komplexe Zusammenhänge sind dadurch viel einfacher zu erkennen, zu ändern und zu kontrollieren.

Die Klassen werden in ‚Bibliotheken‘ abgelegt. Einzelne Funktionen lassen sich in der Software im Baukastensystem zusammenstellen und einfach ‚verdrahten‘. Wie in der Mechanik, wo eine erprobte Konstruktion wiederverwendet wird, können auch bei der OOP

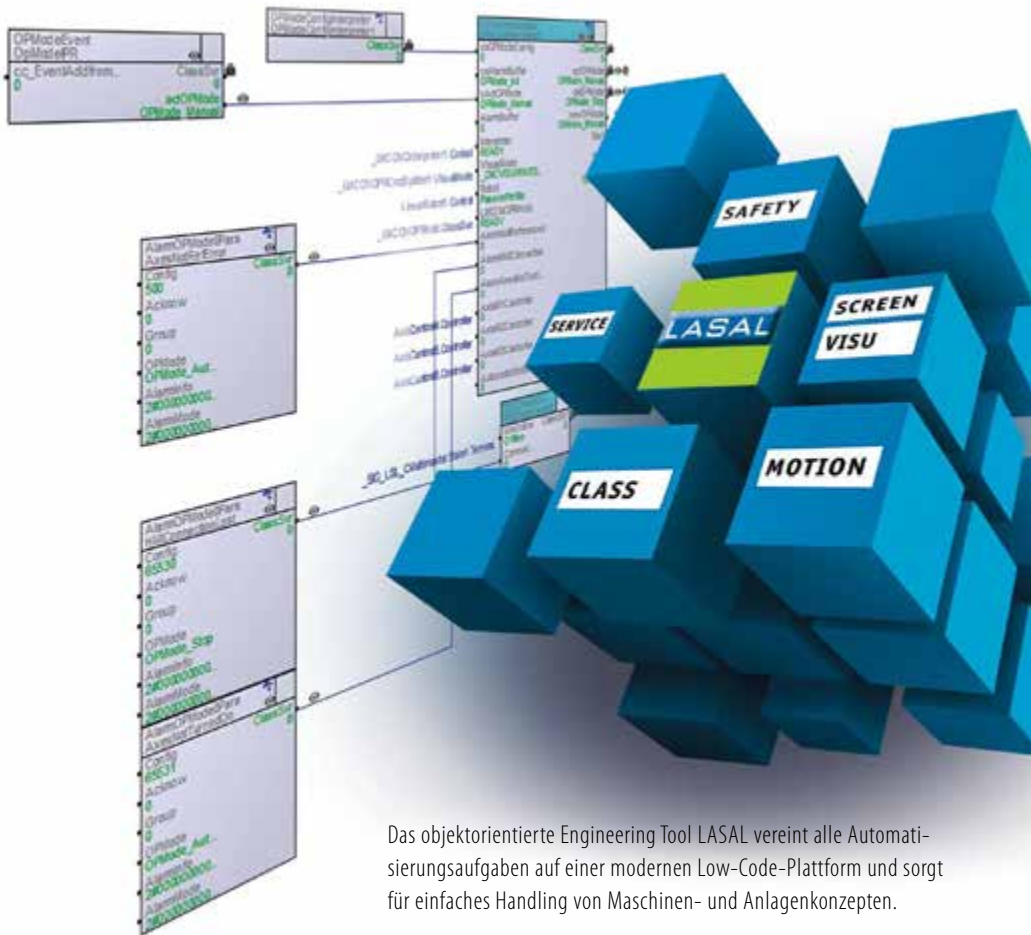
dank der modularen Struktur einmal erstellte Applikationsteile einfach wiederverwendet und angepasst werden. Das gewährleistet eine hohe Flexibilität, denn auch Änderungen können so mit wenig Code und geringem Aufwand rasch realisiert werden. Diese gesteigerte Wiederverwendbarkeit reduziert die Entwicklungszeit und somit die Time-to-Market-Zyklen erheblich.

### Durchgängig entwickeln – vom Konzept zum Detail

„Ein Vorteil der objektorientierten Programmierung ist, dass sie zu wohlüberlegter Formulierung der Definitionen zwingt“, findet Aschl. Ausgehend vom Gesamtprojekt überlegen die Software-Architekten, welche Funktionen in der Maschine benötigt werden und wie diese miteinander verbunden sind. Beim Top-down-Design werden Aufgaben beziehungsweise Funktionen zerlegt und visuell dargestellt: Welche Maschi-



Über den Klassentree von LASAL CLASS wird die Klasse mit ihren Eigenschaften, Methoden und Schnittstellen definiert, die dazu notwendige Deklaration und grafische Darstellung erledigt das Engineering Tool aus dem Hause Sigmatek automatisch.



Das objektorientierte Engineering Tool LASAL vereint alle Automatisierungsaufgaben auf einer modernen Low-Code-Plattform und sorgt für einfaches Handling von Maschinen- und Anlagenkonzepten.

nenteile sprechen mit anderen, welche tauschen Daten aus. „Es ist keine Zeile Code nötig, um in einem LASAL-Netzwerk die Funktionsweise der Anwendung zu verstehen. Wenn die Funktionen und die Kommunikationsschnittstellen festgelegt sind, beginnt die Entwicklung Bottom-up“, erklärt Aschl. Entwicklungsaufgaben lassen sich so auf Entwickler beziehungsweise Gruppen verteilen. Diese Aufgaben können eigenständig abgearbeitet werden. Statt zu programmieren, modelliert der Anwender Standard-Maschinenfunktionen auf der grafischen Benutzeroberfläche per Drag&Drop aus den umfangreichen Bibliotheken. Der Entwicklungsaufwand wird dadurch enorm reduziert und die Software-Qualität gleichzeitig gesteigert. Erst ab einem bestimmten Zeitpunkt besteht die Notwendigkeit, einzelne Software-Pakete in einem Release zusammenzuführen und aufeinander abzustimmen. Schnittstellenprobleme gehören der Vergangenheit an.

## Interview mit Franz Aschl

### Was gab im Jahr 2000 den Ausschlag für den Wechsel zum objektorientierten Ansatz?

Wir stehen immer in engem Austausch mit unseren Kunden und als vermehrt Ruf nach einfachem Engineering für Maschinen mit unterschiedlichen Varianten und Optionen kam, haben wir nach der passenden Lösung gesucht. Eine Lösung, die die Software-Pflege einfacher macht, für Transparenz sorgt und Variantenvielfalt unterstützt, d.h. dass das Hinzufügen von Optionen ohne Auswirkungen auf den Rest des Programmes bleibt. All dies und noch viel mehr – nämlich Client-Server-Technologie, mechatronisches Engineering und Low Code – bietet das objektorientierte Programmieren mit LASAL.

### Worauf sind Sie rückblickend stolz?

Dass wir damals schon die Zeichen der Zeit erkannt haben und die OOP als erstes Unternehmen in die Automatisierungstechnik transferiert haben. Da war natürlich auch Überzeugungsarbeit nötig, erfahrene Programmierer, die Kontaktplan und Anweisungsliste gewohnt waren, zum objektorientierten Programmieren zu animieren. Man kann sagen es war ein Generationsbruch. Die jüngeren Software-Ingenieure kannten Objektorientierung,



Ein Interview mit Franz Aschl, Management Technology bei Sigmatek in Lamprechtshausen, Österreich.

Structured Text und C ja schon durch ihre Ausbildung beziehungsweise ihr Studium.

### Inwieweit hat sich LASAL in den letzten 20 Jahren verändert?

LASAL ist als all-in-one-Tool entwickelt worden: Steuerung, Visualisierung und Motion gab es von Beginn an. Es sind im Laufe der Jahre viele Komfortfunktionen hinzugekommen wie Versionsverwaltung, Matlab, Hardware-Editor und Scripting. 2009 kam mit dem LASAL SAFETYDesigner ein nahtlos integriertes Tool dazu, mit dem Anwender sicherheitsrelevanten Anwendungen komfortabel konfigurieren kann. Und seit 2015 vereinfacht der LASAL Machine Manager das Handling bei Mehr-CPU-Lösungen. Er sorgt für die übersichtliche Darstellung der einzelnen Software-Projekte in einer Maschine beziehungsweise Anlage und regelt die Kommunikation der verteilten Intelligenzen. Das Herzstück sind unsere umfangreichen Libraries, die in den letzten 20 Jahren enorm gewachsen sind und Templates, Add-Ons und themenspezifische Packages, für eine Vielfalt an Maschinenfunktionen bereitstellen. Natürlich haben wir auch HTML5-Visualisierung ins LASAL integriert. Neu ist die Anbindung von modellbasierter Entwicklung mit Digital Twin.

Ein weiterer Vorteil der objektorientierten Entwicklung ist, dass die Hardware noch nicht bereitstehen beziehungsweise definiert sein muss. Die Software ist von der Hardware entkoppelt. Das ist für den Maschinenbauer sehr hilfreich, da sich oft erst während der Entwicklung herausstellt, welche Rechenleistung, Antriebsart, Visualisierungspower und Displaygröße letztendlich optimal sind. Apropos Visualisierung: Ein Maximum an Freiheit bei der Auswahl des Zielgerätes bieten HTML5-Visualisierungen, die sich flexibel an das eingesetzte HMI anpassen lassen.

### Machine Manager: Flexible Aufgabenverteilung

In der heutigen Zeit müssen Produktionsanlagen wandlungsfähig sein, schnell und einfach auf Marktveränderungen reagieren können. Auf dem Weg zur Smart Factory setzt Sigmatek deshalb seit vielen Jahren auf modulare, dezentrale Automatisierungslösungen. Mehr-CPU-Lösungen statt Maschinenbauer mit viel Flexibilität aus: Die Systemkonfiguration lässt sich damit individuell zusammenstellen und bei Bedarf auch nachträglich durch optionale Funktionseinheiten und Rechenleistung erweitern. Der ‚LASAL Machine Manager‘ sorgt dafür, dass diese intelligente Modularität auch in der Software abgebildet wird. Maschinen-Software besteht aus vielen Teilprojekten, die wiederum in Untergruppen wie Ablauf und Visualisierung unterteilt sind. Mit dem Machine Manager erhält der Anwender eine Übersicht der einzelnen Projekte in der Maschine oder Anlage und kann einfach sehen beziehungsweise festlegen: Wer darf mit wem welche Daten austauschen?

Als Software-Schicht liegt der Machine Manager über der eigentlichen Maschinenprogrammierung und weist die unterschiedlichen Teilaufgaben den vorhandenen Hardware-Steuerungseinheiten zu. Dies kann bei der Inbetriebnahme einmalig festgelegt oder auch während der Nutzungsdauer einer Maschine verändert werden. Die Kommunikationspfade zwischen Steuerungseinheiten und HMIs lassen sich im Machine Manager festlegen. Die Varia-



Rückblick: Die Vorstellung der objektorientierten, all-in-one Automatisierungssoftware LASAL erfolgte 2002 auf der Hannover Messe.

blen werden während der Laufzeit automatisch über projektübergreifende Client-/Serververbindungen angefordert und gesendet. Der Machine Manager sorgt so für maximale Übersichtlichkeit bei Software-Projekten bei Mehr-CPU-Applikationen und für viel Flexibilität bei der Aufgabenverteilung.

### Engineering mit Zukunft

„Jeder Maschinenbauer weiß, dass die Software und das Wissen dazu sein größtes Gut ist“, ist Aschl überzeugt. In Kombination mit moderner Hardware, entsteht der entscheidende Mehrwert für die Anwender. Mit einem flexible, strukturiertem und bedienerfreundlichem Engineering Tool bleibt Code auch nach Jahren lesbar und einfach anpassbar. Code wird damit nachhaltig und kann übersichtlich weitergetragen werden. Auch Technologieänderungen, die es zwangsläufig in der heutigen Zeit immer öfters geben wird, können so mit minimalem Aufwand und Risiko gehandhabt werden. ag



#### Ingrid Traintinger

ist Leiterin Marketing bei Sigmatek in Lamprechtshausen, Österreich.