

# Schritte zum vernetzten Labor

Funktionierende Lösungen zur Orientierung nutzen

Die Autoren benennen erfolgreiche Mittel aus anderen Bereichen, an denen sich die Entwicklung von Software und Schnittstellen auf dem Weg zum vernetzten Labor orientieren kann.



Bild: Worawut/stock.adobe.com

**R**obert Gaskins kennen wahrscheinlich die wenigsten Menschen, obwohl er ein Computerprogramm erfunden hat, das heute mehr als 500 Millionen Menschen weltweit nutzen. Die Handhabung ist so einfach und intuitiv, dass jede Sekunde schätzungsweise 350 Anwender die App starten – also pro Tag etwa 30 Millionen. Mit einem solch enormen Erfolg rechnete Gaskins vermutlich selbst nicht, als er im Jahr 1984 die Idee für die Software hatte. Drei Jahre später erschien die erste Version für Apple-Macintosh-Computer unter dem Namen Presenter. Zeitgleich

erwarb Microsoft die Rechte und entwickelt sowie veröffentlicht das Programm seither unter dem Namen „PowerPoint“.

Zu den vielen Nutzerinnen und Nutzern gehört auch Dr. Daniela Franz, die bei der infoteam Software Gruppe als Lead Strategist Life Science aktiv ist. Sie begründet den enormen Erfolg mit der Grundidee des Programms: „Powerpoint ist wie ein Baukasten. Sogar wenig technikaffine Menschen können Präsentationen nach ihren eigenen Vorstellungen erstellen – dafür sorgen Vorlagen, intuitive und anpassbare Gestaltungsmöglichkeiten

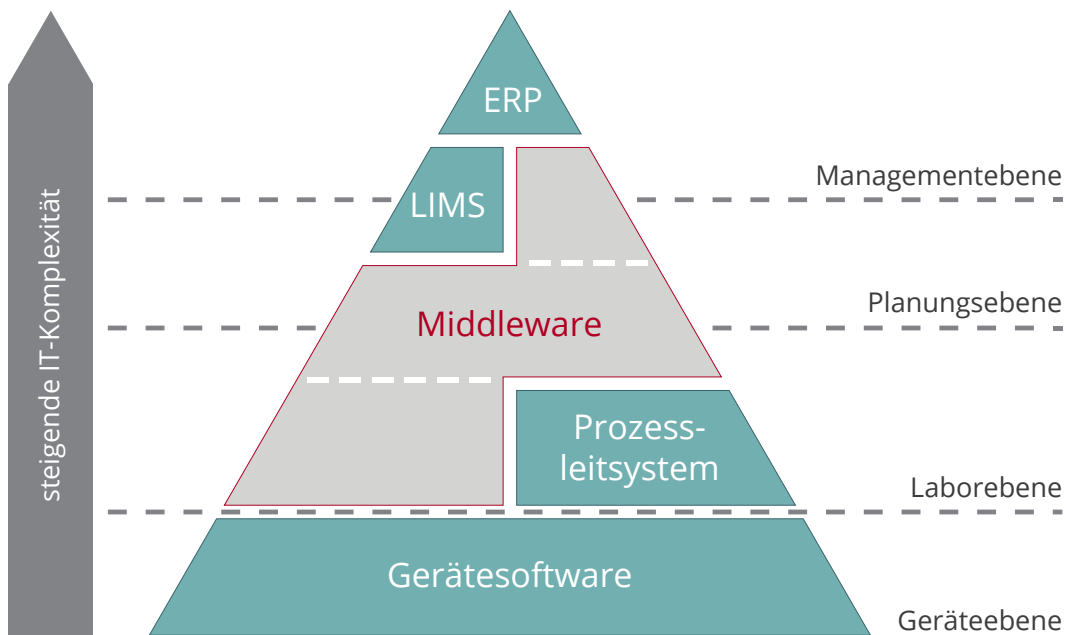


Bild 1: Modulare Middleware-Lösungen verbinden die Geräteebene mit der höheren IT-Ebene und können unterschiedliche Aufgaben übernehmen. Bild: infoteam Software

sowie eine Vielzahl an externen Formaten, die sich einbinden lassen.“ Diese einfache Handhabung, Vernetzung und Digitalisierung vermisst sie im Laboralltag hingegen fast durchgehend – obwohl überall von Labor 4.0 die Rede sei. „Wir binden immer noch zu viele Ressourcen mit stupiden Routinetätigkeiten, übertragen Daten händisch oder per USB-Stick und automatisieren Arbeitsabläufe nur bei autark stattfindenden Prozessen – wenn überhaupt.“ Für Dr. Daniela Franz braucht es deshalb dringend ein Umdenken und eine Weiterentwicklung in der Laborbranche. Tatsächlich sind die Voraussetzungen nahezu perfekt, denn es lassen sich Best-Practice-Beispiele aus anderen Branchen adaptieren.

### Erfolg der Industrie: „Best of Breed“

Einen nachweislich erfolgreichen Weg zeigt die Industrie auf. Sie stand vor zwei Jahrzehnten vor vergleichbaren Herausforderungen wie die Laborbranche heute und hat sie mit einem grundlegenden Ansatz gelöst: Best of Breed. Damit ihre Kunden nicht nur das Sahnestück aus der Produktpalette kauften, sondern auch das restliche Portfolio, verknüpften viele Hersteller von Systemlösungen ihre einzelnen Produkte so geschickt miteinander, dass die meisten Kunden nur noch zwischen Gesamtlösungen von Hersteller A und Hersteller B wählen konnten. Möglicherweise wäre die Kombination von Produkten beider Hersteller aber sinnvoller, da Hersteller A eine Disziplin besonders gut beherrscht und Hersteller B eine andere. Exakt diese Philosophie beschreibt Best of Breed – also für jeden Anwendungszweck die

beste Lösung herauszusuchen und in die eigene Infrastruktur zu integrieren. In der Industrie ist dieses Vorgehen längst etabliert, wobei die unterschiedlichen Systeme in der Regel über modulare Plattformen zusammengeführt werden.

Im Labor umfasst das verallgemeinernd die Geräte-, Labor- und Planungsebene sowie die höhere IT-Ebene (also z. B. Laborinformations- und Managementsysteme, kurz LIMS). Doch generische Softwareprodukte sind nicht dafür ausgelegt, Geräte unterschiedlicher Hersteller flexibel und effizient einzubinden oder gar variable Prozesse inkl. Datenverarbeitung und Dokumentation abzubilden. Die Vernetzung unterschiedlichster Hard- und Software sowie die Vorverarbeitung von Daten müsste deshalb auf einer Zwischenebene erfolgen – der sogenannten Middleware (s. Bild 1). Sie verbindet die Geräteebene mit der höheren IT-Ebene, integriert Laborgeräte unterschiedlicher Hersteller, steuert Geräte an, koordiniert ganze Laborprozesse, verarbeitet Daten und gibt die finalen Ergebnisse an ein angeschlossenes LIMS weiter. Auf diese Weise müssen sich Labore nicht länger an die generische Software anpassen, sondern die Software bildet die spezifischen Laboranforderungen ab.

### Modulares Middleware-Framework

Diesen sogenannten Bottom-up-Ansatz verfolgt auch das „zenLAB“-Framework von Infoteam Software, das für laborspezifische Prozesse konzipiert wurde. Zenlab ist als Baukasten konzipiert und besteht aus drei zentralen Elementen:

- Vorgefertigte Softwarearchitektur: Sie vernetzt Geräte, Datenquellen und höhere IT-Systeme.

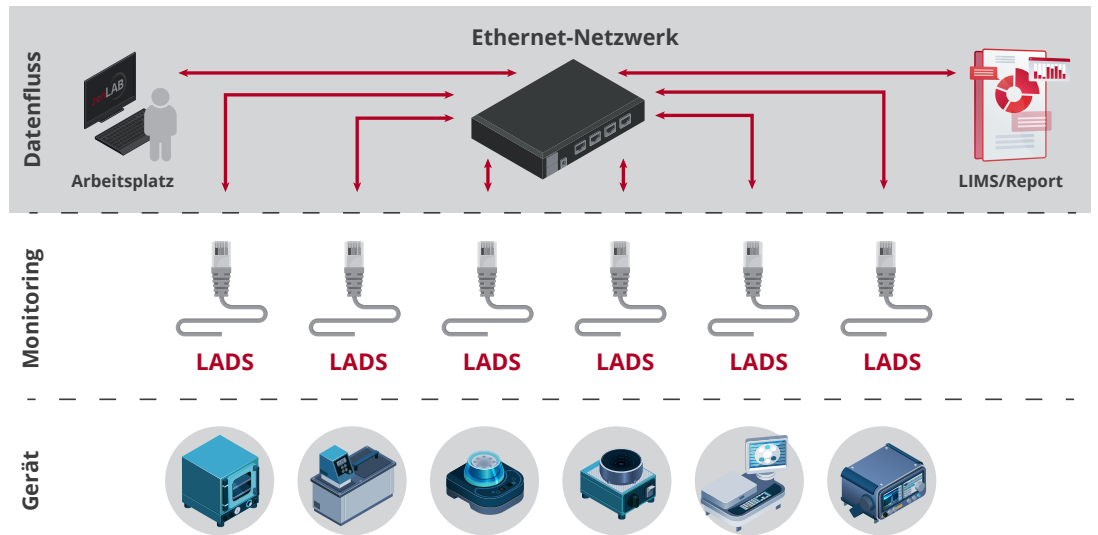


Bild 2: Der herstellerübergreifende und offene Kommunikationsstandard LADS soll auf Basis des Industriestandards OPC UA höchste Flexibilität und Modularität bei der Vernetzung von Laborkomponenten möglich machen. Bild: infoteam Software

Um neue Geräte oder Auswertungssoftwarepakete zu integrieren, ist keine aufwendige Anpassung der Middleware erforderlich. Vielmehr genügt es, einen neuen Geräteagenten mit entsprechender Schnittstelle zu erstellen.

- **Zentrale Datenbank:** Sie ermöglicht das strukturierte und nachverfolgbare Ablegen von Daten, wobei Zenlab in vielen Fällen das Einbinden bereits verfügbarer Datenbanken unterstützt.
- **Plug-in-Konzept:** Zenlab besteht aus vorgefertigten Basiskomponenten und spezifisch entwickelten Modulen für die Abbildung individueller Laborprozesse. Die vorgefertigten Basiskomponenten stellen Funktionalitäten zur Verfügung, die für die Entwicklung einer Labor-Middleware üblicherweise notwendig sind (z. B. Gerätemanagement, Nutzermanagement, Audit Trail). Sie müssen beim Systemaufbau nicht jedes Mal neu entwickelt werden, und die freien Ressourcen fließen in die Entwicklung laborspezifischer Module, die individuelle Prozesse abbilden und passgenaue Aufgaben übernehmen – häufig aus den Bereichen Vernetzung und Steuerung, Analyse und Visualisierung, Koordination und Dokumentation sowie Effizienz und Zuverlässigkeit.

**Ausblick: Kommunikationsstandard für Labore**

Doch auch Middleware-Frameworks wie Zenlab stoßen an hausgemachte Hürden der Laborbranche: proprietäre Kommunikationsschnittstellen. „Heute bringen Laborgeräte bestenfalls eine herstellereigene Kommunikationsschnittstelle mit – viele sind sogar autark arbeitend konzipiert und kommunizieren freiwillig überhaupt nicht“, so Dr. Daniela Franz. „Der Aufbau eines vernetzten

Systems oder gar der flexible Wechsel von Hardwarekomponenten führt so rasch zu ärgerlichem Mehraufwand bei den Programmierarbeiten, da die Schnittstelle jedes Mal neu implementiert werden muss.“ Für den Best-of-Breed-Ansatz ist deshalb ein herstellerübergreifender, offener Kommunikationsstandard notwendig, damit Teilsysteme modular miteinander kombinierbar sind. Dr. Daniela Franz blickt erneut in Richtung Industrie, die längst erfolgreich einen solchen Standard etabliert hat: OPC UA. Ihre Einschätzung deckt sich mit dem Vorhaben der Arbeitsgruppe „Vernetzte Laborgeräte“ beim Branchenverband Spectaris, wo in Zusammenarbeit mit rund 35 Unternehmen aus der Laborbranche der Kommunikationsstandard LADS (Laboratory Agnostic Device Standard) entsteht – basierend auf OPC UA. Eine gute Entscheidung, findet Dr. Daniela Franz, denn „der entscheidende Schritt zum effizienten, vernetzten und optimierten Labor steht und fällt mit einem einheitlichen Kommunikationsstandard. Er öffnet den Weg von monolithischen Systemen hin zu modularen Best-of-Breed-Lösungen.“

**AUTOREN**

**Alexander Brendel, Patrick Kraus**  
 infoteam Software AG, Bubenreuth  
 Tel.: 09131/7800-280  
 lifescience@infoteam.de  
 www.infoteam.de