

# PAT-Technologie: der Schlüssel zur digitalen Transformation

17 December 2024

Unzählige Unternehmen haben sich im vergangenen Jahrzehnt eine „echte digitale Transformation“ auf die Fahne geschrieben, aber es hapert an der Verwirklichung ihrer Ambitionen. Die konkreten Gründe mögen von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich sein, aber fast immer behindern schlechte Planung und das Fehlen eines soliden Systems den Erfolg. Dabei gibt es ein elementares Instrument, mit dem Hersteller die Herausforderungen überwinden können: **prozessanalytische Technologie (PAT)**.

Wie bei den meisten Business-Konzepten bedeutet „digitale Transformation“ für jedes Unternehmen etwas anderes. In der Fertigungsindustrie geht es im Allgemeinen jedoch um die systematische Nutzung von Prozess- und Produktdaten, um die Rentabilität des Unternehmens, die Produktqualität und die Fertigungseffizienz zu steigern.

Dieses Konzept stellt Daten in den Mittelpunkt aller Bemühungen um die digitale Transformation. Daraus folgt, dass der Projekterfolg von drei Schlüsselfaktoren am Schnittpunkt der digitalen Welt mit der physischen abhängt:

- **Exakte, rückverfolgbare und verifizierbare Daten:** Alle Daten müssen korrekt, zu ihrer Quelle zurückverfolgbar und auf ihre Echtheit hin überprüfbar sein. Exakte Daten unterstützen fundierte Entscheidungen,

Rückverfolgbarkeit ermöglicht die schnelle Identifizierung und Lösung von Problemen, und verifizierbare Daten gewährleisten, dass die verwendeten Informationen verlässlich sind und Überprüfungen standhalten.

- **Daten im Chargenkontext:** Ohne ihren Zusammenhang sind selbst exakte Daten nicht viel wert. Im Idealfall sind sie deshalb mit allen relevanten Metadaten wie Zeit- und Datumstempel, Maschinen-ID, Chargennummer usw. verknüpft. Dies gewährleistet, dass alle nachgelagerten datengestützten Entscheidungen in Kenntnis des größeren Zusammenhangs getroffen werden.
- **Vollständige Datenintegrität:** Die Vollständigkeit, Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Daten muss während ihres gesamten Lebenszyklus gewährleistet sein. Datenintegrität gewährleistet, dass die Informationen von der Erfassung bis zur Archivierung unverändert, korrekt und konsistent bleiben. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die regulatorische Compliance und für zuverlässige, datengestützte Entscheidungen.

### Wie PAT hierbei hilft

PAT ist ein System für die Gestaltung, Analyse und Steuerung von Fertigungsprozessen durch Echtzeitmessungen von kritischen Qualitätsattributen (Critical Quality Attributes, CQA) und Leistungsparametern.

Durch ständige Beobachtung dieser Daten gewährleistet PAT, dass die Produktqualität während des gesamten Prozesses durchgängig überwacht wird, anstatt sich wie bei herkömmlichen Fertigungsmethoden auf empirische Tests nach Prozessende zu verlassen. Durch das Erfassen und Analysieren von Daten direkt

bei der Entstehung können die Hersteller schnell Korrekturen vornehmen, um optimale Qualität zu erhalten, Ausschuss zu reduzieren und die Effizienz zu steigern.

Diese Fähigkeit, systematisch Produktqualitätsdaten zu erfassen, zu kategorisieren und auszuwerten, unterscheidet PAT von konventionellen SPS/SCADA- und PLZ-Konfigurationen. Diese Systeme eignen sich für einfache Steuerungs- und Überwachungsaufgaben, doch fehlt ihnen die Fähigkeit zur anspruchsvollen Datenanalyse, zum Echtzeit-Qualitätsmanagement und zur adaptiven Steuerung. PAT-Systeme sind dagegen in der Lage, systematisch Daten zur Produktqualität zu erfassen, zu kategorisieren und auszuwerten. Dies ermöglicht eine komplexe Prozesslenkung und -optimierung.

PAT ist somit das ideale Werkzeug für Unternehmen, die Projekte zur digitalen Transformation auf den Weg bringen möchten.

### **Was PAT für die digitale Transformation leistet**

Natürlich gibt es viele Hersteller, die PAT auch ohne eine vollständige digitale Transformation mit großem Erfolg einsetzen. Die Fähigkeit von PAT-Systemen, sowohl Echtzeit- als auch historische Daten zu erfassen, zu analysieren, zu kontextualisieren und zur Verfügung zu stellen, macht es jedoch zum idealen Enabler einer reibungslosen und effektiven digitalen Transformation.

Dieses Potenzial lässt sich in mehrere Schlüsselbereiche unterteilen:

- **Datenerfassung und -analyse:** PAT ermöglicht die Erfassung und Analyse von Daten in Echtzeit – Grundvoraussetzung für die Entwicklung und Feinabstimmung der Fertigungsmodelle im Zuge der digitalen

Transformation von Unternehmen. Die kontinuierliche Verbesserungsschleife bewirkt im Laufe der Zeit eine Prozessoptimierung.

- **Unterstützung für Rückverfolgbarkeit und Compliance:** PAT-Systeme unterstützen die Rückverfolgbarkeit und die regulatorische Konformität, z. B. die Einhaltung der guten Herstellungspraxis (Good Manufacturing Practice, GMP). So gewährleisten sie, dass die Produkte strenge Qualitäts- und Sicherheitsstandards einhalten.
- **Überführung von Daten in aussagekräftige Informationen:** PAT-Technologie unterstützt die Umwandlung von Rohdaten in verwertbare Erkenntnisse. Diese Aufbereitung ist eine Voraussetzung für fundierte Entscheidungen und kontinuierliche Verbesserung der Fertigungsprozesse.
- **Holistische Datenverfügbarkeit und Standardisierung:** PAT erleichtert den weltweiten Datenaustausch, um Compliance und Standardisierung vom Labor bis zur Produktion zu gewährleisten. Diese Funktionalität ist essenziell für multinationale Unternehmen, die an verschiedenen Standorten einheitliche Qualitätsstandards einhalten müssen.
- **Unterstützung der kontinuierlichen Herstellung:** PAT unterstützt die kontinuierliche Fertigung durch die Bereitstellung von Echtzeitdaten zur Aufrechterhaltung optimaler Produktionsbedingungen. Dies hat erhebliche wirtschaftliche und qualitative Vorteile, wie weniger Ausschuss, Nacharbeit und Ausfallzeiten sowie höhere Produkteinheitlichkeit.

## **Was PAT leisten kann**

Letzten Endes sichern PAT-Systeme durch hohe Qualitäts- und Effizienzstandards die Wettbewerbsfähigkeit der Hersteller. Sie unterstützen kontinuierliche Verbesserung, regulatorische Compliance und optimales Datenmanagement. Mit PAT als Basis für Projekte zur digitalen Transformation erreichen Unternehmen erhebliche Produktivitätszuwächse und Optimierungen.

Unternehmen, die ihre Fertigungsprozesse zukunftssicher machen möchten, sollten sich an einen erfahrenen PAT-Experten wie Optimal Industrial Technologies wenden. Mit umfassender Expertise begleitet Optimal seine Kunden bei der Implementierung von PAT-Systemen und hilft ihnen dabei, operative Exzellenz zu erreichen und das Potenzial der digitalen Transformation voll auszuschöpfen.

**Image captions:**

**Bild 1:** PAT ist ein System für die Gestaltung, Analyse und Steuerung von Fertigungsprozessen durch Echtzeitmessungen von kritischen Qualitätsattributen (Critical Quality Attributes, CQA) und Leistungsparametern.

Das mit dieser Pressemitteilung zur Verfügung gestellte Bildmaterial darf nur in Zusammenhang mit diesem Text verwendet werden und unterliegt dem Urheberschutz. Bitte wenden Sie sich an DMA Europa, wenn Sie eine Bildlizenz für die weitere Verwendung benötigen.

## Über Optimal Industrial Technologies Ltd

Innerhalb der Optimal-Group verfügen wir über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Automatisierung und Optimierung von Steuerungs- und Datenmanagementsystemen für die Bereiche Lebensmittel, Chemie, Pharma, Biotech, Life Sciences und andere Segmente der Prozessindustrie.

Der Druck auf die Hersteller, ihre Produkte schneller auf den Markt zu bringen, die Entwicklungs- und Produktionskosten zu minimieren und gleichzeitig die Produktqualität und die wirtschaftliche Nachhaltigkeit zu steigern, nimmt immer mehr zu. Unser primäres Ziel sind daher messbare Verbesserungen in all diesen Bereichen.

Neben der Praxiskompetenz in der Automatisierung und Systemintegration hat Optimal Industrial Technologies auch die weltweit führende PAT-Wissensmanagement-Softwareplattform synTQ® entwickelt, die bereits bei 60 % der weltweit führenden Pharma- und Biotech-Unternehmen im Einsatz ist und zunehmend Anwendung auch in anderen Prozessindustrien findet. synTQ hat sich als Erfolgsfaktor für Quality by Design (QbD) durch prozessanalytische Technologie (PAT) bewährt, indem es die Produktivität und Qualität erheblich steigert und zugleich Ausschuss sowie Time-to-Manufacture und Time-to-Market sowohl für Chargen- als auch kontinuierliche Prozesse reduziert.

**Press Contact:**

Optimal Industrial Technologies: Chris Vickers

Tel: +44 (0) 1454 333 222

E-mail: [chris.vickers@optimal-tech.co.uk](mailto:chris.vickers@optimal-tech.co.uk)

Web: <https://optimal-tech.co.uk/>

Address: 5 Monarch Close, Emersons Green, Bristol, BS16 7FH, United Kingdom

**PR Agency:**

DMA Europa: Ollie Eggleton

Tel.: +44 (0) 1905 917477

E-mail: [ollie.eggleton@dmaeuropa.com](mailto:ollie.eggleton@dmaeuropa.com)

Web: [news.dmaeuropa.com](https://news.dmaeuropa.com)

Address: Progress House, Great Western Avenue, Worcester, WR5 1AQ, UK