

AUTOMATED ENGINEERING

Ein Leitfaden für die Zukunft



AUTOMATED ENGINEERING

Einleitung

Dieser Ergebnisbericht fasst die aktuellen Erkenntnisse zur Zukunft des Automated Engineering in Österreich zusammen. Grundlage ist eine exklusive Umfrage unter Ingenieuren, IT-Verantwortlichen und Geschäftsführern österreichischer Industrieunternehmen. Die Antworten und die Erfahrungen aus zahlreichen Consulting Projekten sind die Basis für die Empfehlungen, die Sie dabei unterstützen, Ihre Projekte mit Hilfe von Automated Engineering im Bereich Pre-, Elektro-, Fluid-, Schaltschrankplanung schnell auf den Markt zu bringen.

Die wichtigsten Erkenntnisse

- 03 **Standardisierung**
Eine Grundvoraussetzung für Automated Engineering
- 06 **Digitale Kataloge**
Mächtige Booster für Automatisierung und Vertrieb
- 09 **Datendurchlässigkeit**
Abteilungsübergreifendes Automated Engineering bringt Extra-Vorteile
- 12 **Cloubasierte Lösungen**
Die Cloud erweitert den Nutzen von Automated Engineering
- 15 **Einsatzbereiche**
Wo Automated Engineering besonders gut punkten kann
- 18 **Schneller zum Markt**
Der ökonomische Faktor von Automated Engineering

STANDARDISIERUNG

EINE GRUNDVORAUSETZUNG FÜR AUTOMATED ENGINEERING

Der Grad der Standardisierung sagt viel darüber aus, wie gut ein Unternehmen für zukünftige Projekte im Bereich des Automated Engineering gerüstet ist.





Heute sehen sich viele österreichische Unternehmen punkto Standards in der Gesamtbetrachtung der internen Abläufe bereits in einer guten Ausgangsposition. Knapp acht Prozent schätzen ihren Standardisierungsgrad als sehr hoch ein. Gut drei Viertel bewerten ihre Prozesse als teilweise bzw. eher standardisiert. Standards bilden neben Modularisierung und Digitalisierung die Basis für das Automatisieren von Abläufen. Betrachtet man Automated Engineering im Speziellen, bezieht sich dies auf Datenquellen, Austauschformate, Baugruppen, Module, Listen, Abläufe im Prozess.

Zum Start des Automated Engineering werden im ersten Schritt einzelne Prozesse standardisiert. In der Regel wird die Konstruktion jener Teile automatisiert, die sich aufgrund ihres wiederholenden Charakters besonders gut dafür eignen. Der ökonomische Nutzen der Standardisierung stellt sich rasch ein. Bei der Erstellung von Schaltplänen verkürzt sich bei 10 Prozent Mehraufwand für die Standardisierung die Arbeitszeit um bis zu 50 Prozent.

Beim Bau von Anlagen oder der Konstruktion von Sondermaschinen, können Einsparungen im Engineering im Ausmaß von 15 Prozent, bei den Projektlaufzeiten von 12 Prozent erzielt werden. Das zeigt eine Studie des Automatisierungsspezialisten EPLAN in Kooperation mit der RWTH Aachen Campus.

DER **ÖKO-**
NOMISCHE
NUTZEN DER
STANDARDISIERUNG
STELLT SICH SEHR
RASCH EIN.



Diese Ergebnisse erzielt man bei durchgängiger und weitgehend abgeschlossener Standardisierung. In der Einführung wird diese über Zwischenstufen erreicht. Bereits vorhandene Datenblätter oder Datensätze von Einzelkomponenten, die in bestimmten Baureihen oder bei bestimmten Aufgaben immer wieder verwendet werden, bilden den Ausgangspunkt der Standardisierung. Im laufenden Betrieb werden diese optimiert und gepflegt. Es ist wichtig, eine möglichst stringente Struktur zu schaffen, um eine durchgängige Datenqualität zu sichern.

10 %
MEHRAUFWAND
 bei Standardisierung
 bedeutet
50 %
SCHNELLERE
SCHALTPLAN-
ERSTELLUNG.

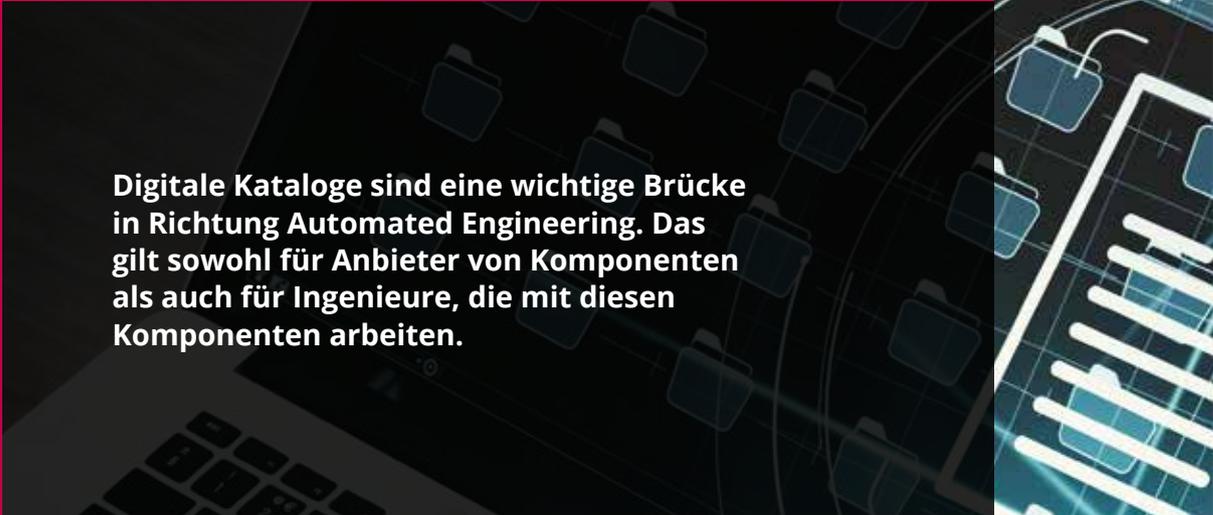
STANDARDISIERUNGSGRAD IN ÖSTERREICHISCHEN UNTERNEHMEN über den gesamten Unternehmensprozess

①	②	③	④	⑤	⑥	①
0 % STANDARDISIERT	SEHR NIEDRIG	EHER NIEDRIG	TEILWEISE STANDARDISIERT	EHER HOCH	SEHR HOCH	100 % STANDARDISIERT
» 1,28	» 2,56	» 10,26	» 34,62	» 42,31	» 7,69	» 4,42

» Grad der aktuellen Standardisierung in Prozent

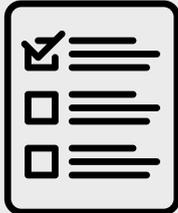
DIGITALE KATALOGE

MÄCHTIGE BOOSTER FÜR AUTOMATISIERUNG UND VERTRIEB



Digitale Kataloge sind eine wichtige Brücke in Richtung Automated Engineering. Das gilt sowohl für Anbieter von Komponenten als auch für Ingenieure, die mit diesen Komponenten arbeiten.





KATALYSATOR FÜR ENGINEERING UND EINKAUF

Digitale Kataloge sind eine wichtige Brücke in Richtung Automated Engineering. Das gilt sowohl für Anbieter von Komponenten als auch für Ingenieure, die mit diesen Komponenten arbeiten.

Ist eine Komponente in einem digitalen Katalog verfügbar, bietet dies mehrere Vorteile:

Sie ist leicht und schnell auffindbar, kann gut in einen automatisierten Konstruktionsprozess eingebunden werden. Österreichs Unternehmen schätzen diese Vorteile. 67 Prozent der befragten Firmen nutzen bereits digitale Kataloge. Digitale Kataloge sind am besten so konzipiert, dass sie sich lückenlos in den Workflow des Nutzers einfügen. Kataloge ermöglichen die Konfiguration eines Artikels und eine Bestellung über einen generierten Produktschlüssel.

67%

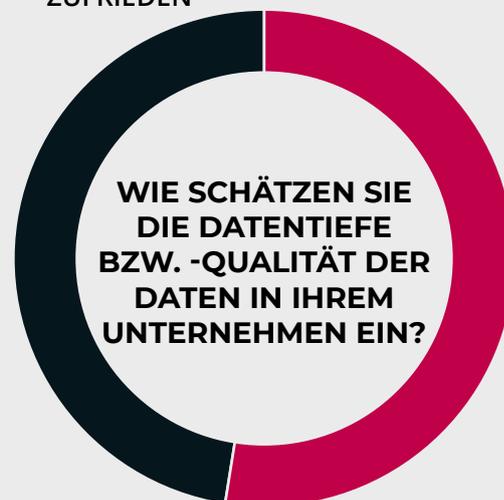
**NUTZEN BEREITS
digitale Kataloge.**



Im Hintergrund wird ein Datensatz generiert, der eine Kommunikation mit anderen Datenbanken oder mit ERP-Systemen ermöglicht. Der Datensatz erlaubt es zusätzlich, ein Produkt direkt in einen Schaltplan oder in eine Bibliothek zu übernehmen. Für Unternehmen, die Konstruktionskomponenten vertreiben, sind digitale Kataloge auch eine große Erleichterung bei der Produktpflege. Änderungen oder neue Funktionen lassen sich einfach ergänzen und sind für Kunden sofort sichtbar und nutzbar. Lösungen, die über digitale Kataloge vertrieben werden, egal ob Einzelkomponenten oder vorgefertigte Makros, lassen sich zudem besser und schneller skalieren. Während digitale Kataloge in der Konstruktion Beschleuniger der Automatisierung sind, können sie im Einkauf helfen, Ersparnisse zu generieren.

Mehr als
**ZWEI
DRITTEL**
der österreichischen
Unternehmen nutzen
digitale Kataloge.

» **52 % SIND
ÄUßERST
ZUFRIEDEN**



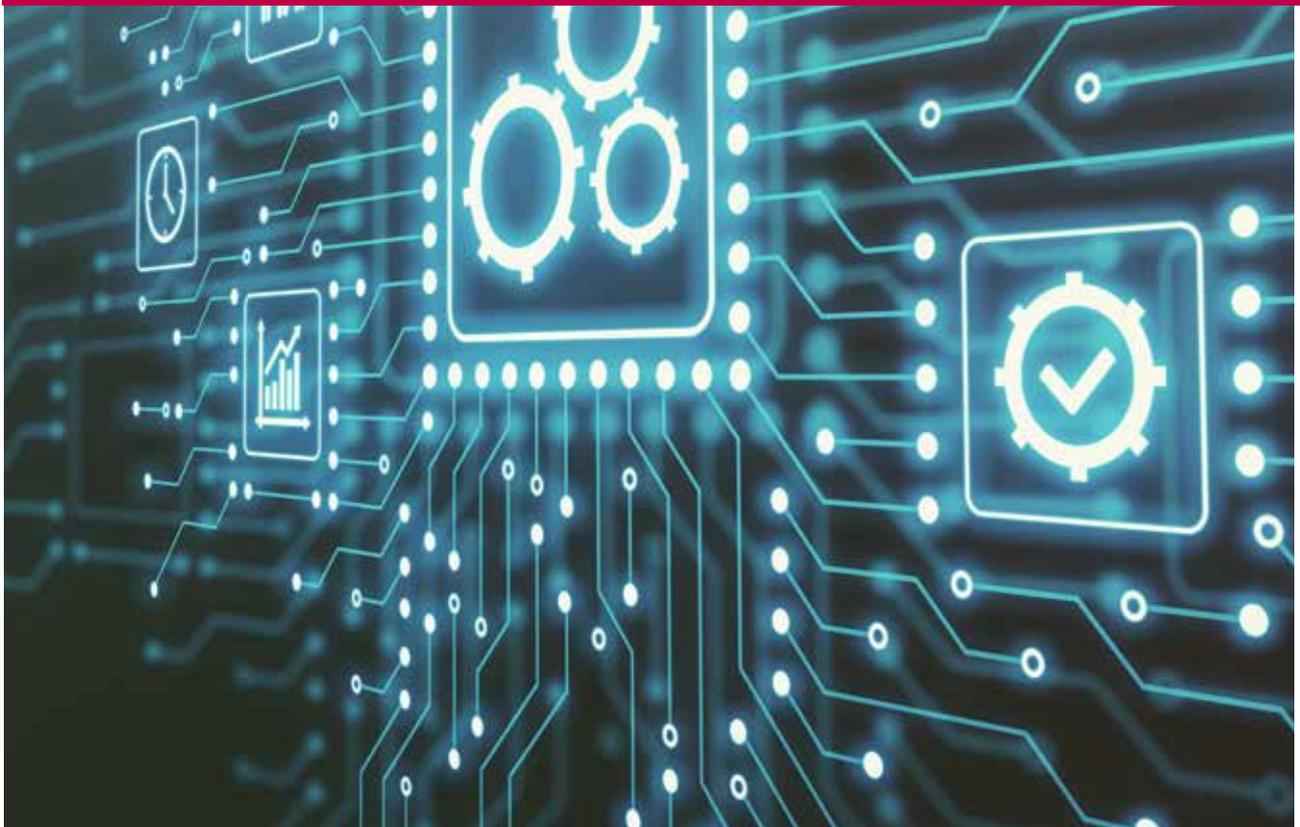
» **58 %
SIND
ZUFRIEDEN
MIT IHRER
SITUATION**

n = 67

DATENDURCHGÄNGIGKEIT

ABTEILUNGSÜBERGREIFENDES AUTOMATED ENGINEERING BRICHT SILOS AUF

Selbst in Unternehmen mit einem hohen Digitalisierungsgrad mangelt es oft an der Datendurchgängigkeit zwischen den einzelnen Abteilungen – ein Zustand, der alles andere als wünschenswert ist.





**FRAGE DER DATENDURCHGÄNGIGKEIT
IST WESENTLICH**

63 Prozent der Befragten sehen fehlende Schnittstellen zwischen Projektbeteiligten und den verwendeten Systemen als größtes Problem im Austausch von Informationen. Dies spiegelt sich auch im Ergebnis der Zufriedenheitsbewertung bezogen auf die Datendurchgängigkeit wider.

10 Prozent geben an, dass sie sehr zufrieden sind. Puncto Datenqualität sind es 12 und hinsichtlich Datentiefe 15 Prozent. Neben der Standardisierung und der Verfügbarkeit von digitalen Informationen in einer hohen Datenqualität, ist auch die Durchgängigkeit des Wertschöpfungsprozesses ein kritischer Erfolgsfaktor bei der Optimierung und Steigerung der Effektivität des Engineerings. Hier ist das Aufbrechen von Datensilos und der Wandel von Schnittstellen zu Nahtstellen essenziell. Bereits in der Angebotslegung erzielt man in kürzerer Zeit höhere Qualität und passgenaue Angebote.

Die entstehende Dokumentation dient als Basis weiterer Gespräche und Grundstein eines folgenden Lasten- bzw. Pflichtenhefts. Im Rahmen der Grobplanung wird bereits auf Bauteilverfügbarkeit Rücksicht genommen. Arbeitsvorbereitung und Einkauf sind so frühzeitig in die Angebotsphase involviert.

25 %
**UMSATZ-
STEIGERUNG**
durch Datendurch-
lässigkeit beim
Automated
Engineering.



Die Erfahrung zeigt, dass in kurzer Zeit eine beachtliche Umsatzsteigerung möglich ist. Entscheidend erweist sich das psychologische Moment: Wenn ein Kunde nach dem ersten Kontakt bereits wenige Minuten, nachdem er die Parameter bekanntgegeben hat, einen Stromlaufplan oder den Aufbau der Schaltschranke sehen kann, wirkt das vertrauensbildend. Es stärkt den Eindruck, dass das Projekt dank moderner Arbeitsmethodik zügig abgewickelt wird.

Frage der
**DATEN-
 DURCH-
 GÄNGIGKEIT**
 ist wesentlich

NOCH GROSSES POTENTIAL BEI DER DATENBASIS

	① NICHT ZUFRIEDENSTELLEND	② EHER ZUFRIEDENSTELLEND	③ ZUFRIEDENSTELLEND	④ ÄUSSERST ZUFRIEDENSTELLEND
Datentiefe	» 10,61	» 31,82	» 42,42	» 15,15
Datenqualität	» 11,94	» 35,82	» 40,30	» 11,94
Durchgängigkeit	» 19,40	» 35,82	» 34,33	» 10,45

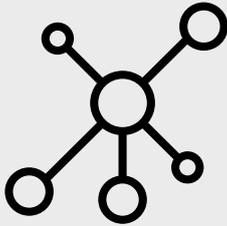
» Angaben in Prozent

CLouDBASIERTE LÖSUNGEN

**DIE CLOUD ERWEITERT DAS SPIELFELD
VON AUTOMATED ENGINEERING.**

Cloudbasierte Lösungen sind Standard und in die Unternehmen voll integriert. Das bestätigt eine Umfrage unter Ingenieuren, IT-Verantwortlichen und Geschäftsführern österreichischer Unternehmen.





DIE CLOUD ERWEITERT DAS SPIELFELD VON AUTOMATED ENGINEERING.

64 Prozent der befragten Unternehmen nutzen Lösungen in der Cloud, 87 Prozent sind davon überzeugt, dass diese die Prozessoptimierung in ihrem Unternehmen unterstützen können.

Das Zusammenspiel von Automated Engineering und Cloud-Anwendungen birgt großes Potential in der Digitalisierung, Standardisierung und Zusammenarbeit. Sie bilden die Basis, um gleichzeitig, orts- und zeitunabhängig an einem Projekt zu arbeiten.

Zur Stabilisierung des Prozesses und der Qualität entwickelt man Richtlinien und bildet diese in Bibliotheken und automatisierten Abläufen ab. Alle Beteiligten haben Zugriff auf die jeweils aktuelle Version von Informationen und Dokumenten. Änderungen werden zentral protokolliert, Zugriffsrechte und Zugang zu Daten global gesteuert.

Großprojekte oder internationale Teams lassen sich einfacher verbinden, koordinieren und abwickeln. Cloudbasierte Lösungen ermöglichen zudem Mobile Desks und Remote-Work. Damit sind Arbeitskräfte nicht mehr ortsgebunden und dem Unternehmen eröffnen sich neue Möglichkeiten im Rekrutieren von Mitarbeitenden. Dies trägt auch zur Arbeitsplatz-Attraktivität positiv bei.

Die Cloud-Technologie bietet kurzfristige Skalierbarkeit in der Erweiterung und Reduktion von Funktionsumfang und Leistung. Diese Flexibilität stellt einen wesentlichen Unterschied zu hauseigenen Rechenzentren dar.

Im Automated Engineering erweisen sich **CLOUD-LÖSUNGEN** als besonders **HILFREICH**

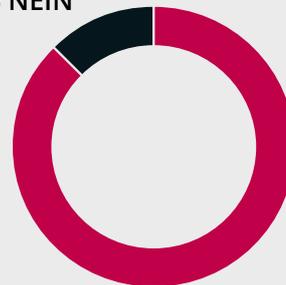


Die größten Bedenken gibt es bezüglich Datensicherheit. 72 Prozent der befragten Personen sehen Fragen der Cloud-Sicherheit als sehr relevant an. Mehr als ein Drittel der befragten Unternehmen verzichten noch auf Cloud Services. Mangelndes Vertrauen in die Sicherheit wird hier häufig als Grund genannt.

Die Cloud-Dienste-Anbieter setzen auf sehr hohe Standards, Zertifizierungen, regelmäßige Audits und geografische Redundanzen. Dies ist ein weiterer Aspekt in der onshore vs. offshore Betrachtung und spricht für den Einsatz von Cloud Lösungen.

**KÖNNEN CLOUDBASIERTE LÖSUNGEN
AUS IHRER SICHT IN ZUKUNFT DIE
PROZESSOPTIMIERUNG UNTERSTÜTZEN?**

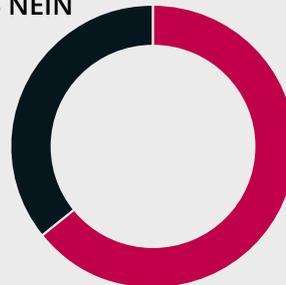
» **12,5 % NEIN**



» **87,5 % JA**

**SETZEN SIE IN IHREM UNTERNEHMEN
BEREITS CLOUDLÖSUNGEN EIN?**

» **35,7 % NEIN**



» **64,3 % JA**

Die Cloud
ERWEITERT
das **SPIELFELD**
von Automated
Engineering.

EINSATZBEREICHE

**WO AUTOMATED ENGINEERING
BESONDERS GUT PUNKTEN KANN**

Die empirischen Daten zeigen es: Die meisten österreichischen Unternehmen sehen noch großes Potential bei der Automation von Arbeitsabläufen.





WO AUTOMATED ENGINEERING BESONDERS GUT PUNKTEN KANN

Die empirischen Daten zeigen es: Die meisten österreichischen Unternehmen sehen noch großes Potential bei der Automation von Arbeitsabläufen.

Ebenfalls zeigt sich: 73 Prozent der teilnehmenden Unternehmen einer Umfrage unter österreichischen Betrieben sehen noch Potential bei der Automation von Prozessen. 23 von 100 stufen ihren Automatisierungsgrad als hoch ein.

Am besten schneidet der Datenfluss in die Produktion ab. Dies spiegeln auch die Investitionen im Rahmen von Industrie 4.0 wider. Neben automatisierter Auftragsabwicklung, Intralogistik und Ressourcenverwaltung spielen auch Applikationen zur Datenanalyse eine wesentliche Rolle.

Noch sind nicht alle Möglichkeiten ausgenutzt und 66 Prozent planen weitere Investitionen in den Datenfluss in die Produktion. Bestätigt wird die Wichtigkeit von 91 Prozent der befragten Personen.

Geringer digitalisiert aber nicht weniger wichtig (75 Prozent) ist den Betrieben der Bereich Service und Instandhaltung. 12 Prozent bewerten den Automationsgrad als hoch, 49 Prozent planen weitere Automatisierungsschritte.

Die Investitionen im Engineering, sowohl elektrisch als auch mechanisch, bleiben im Vergleich dazu etwas zurück. Knapp 10 von 100 Unternehmen schätzen den Automationsgrad als hoch ein.

69%

sehen
POTENTIAL
im Automated
Engineering



Ein gutes Drittel plant weitere Maßnahmen zur automatisierten Projekt Erstellung. Die Priorität wird höher als bei Vertrieb und Einkauf eingestuft. 69 Prozent sehen hier ungenutztes Potential.

Neben den unterschiedlichen Domänen in einem Unternehmen unterscheiden sich die Möglichkeiten nach Branchen und Art der Tätigkeit eines Betriebes. Der Automatisierungsgrad hängt stark von der Granularität der Objekte, der Variantenvielfalt, der Anzahl von Projekten und von der Struktur der Maschinen und Anlagen ab.

Existieren viele Komponenten, die immer wieder in unterschiedlichen Ausprägungen und Dimensionen verbaut werden, ist es einfach, einen ersten Schritt in die Welt des Automated Engineering zu machen. Diese Komponenten sind so zu digitalisieren, dass sie anschließend in einem Konfigurator an die konkret benötigten Spezifikationen angepasst werden. Die Makros werden aus dem Konfigurator direkt in den Plan übernommen. Das mühsame und fehleranfällige Kopieren und händische Anpassen von Elementen aus einer Vorlage entfallen.

Beim Schaltschrankbau und im seriennahen Maschinenbau hat sich das Verwenden von Makros bereits vielfach bewährt. Automated Engineering ist auch im Sondermaschinen- und Anlagenbau eine große Hilfe. Statt mit Makros wird hier in einer feineren Auflösung gearbeitet – auf der Ebene von Funktionen. Listen von Sensoren bzw. Aktoren werden so angepasst, dass sie als Elemente im Rahmen eines Automated Engineering nutzbar sind.

Automated Engineering funktioniert auch im

**SONDER-
MASCHINEN-
BAU**

AUTOMATED ENGINEERING IM MASCHINENBAU UND ELEKTROTECHNIK

Automated Engineering sehr wichtig für

Maschinenbau » **33** % der Unternehmen
Elektrotechnik » **36** % der Unternehmen

Konkrete Schritte geplant von

Maschinenbau » **36** % der Unternehmen
Elektrotechnik » **34** % der Unternehmen

SCHNELLER ZUM MARKT

DER ÖKONOMISCHE FAKTOR VON AUTOMATED ENGINEERING

Die Fachliteratur ist sich in diesem Punkt einig: Wer ein Produkt schneller als die Konkurrenz auf den Markt bringt, profitiert überdurchschnittlich.





SCHNELLER AM MARKT

Die Fachliteratur ist sich in diesem Punkt einig: Wer ein Produkt schneller als die Konkurrenz auf den Markt bringt, profitiert überdurchschnittlich. Time-to-Market ist einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren.

Sechs Monate Verzögerung bei der Entwicklung eines Produkts über den Produktlebenszyklus gerechnet bedeuten eine Verringerung der Erlöse um ein Drittel. Unternehmen, die mit einer Neuentwicklung als erste am Markt sind, können in der Folge bis zu 40 Prozent der Marktanteile erreichen. Zu diesen Ergebnissen kommen Al Ries and Jack Trout in ihrem Buch „The 22 Immutable Laws of Marketing“.

Hier setzen Digitalisieren, Modularisieren, Standardisieren und Automatisieren an. Eine Studie der RWTH Aachen ergab: durch den Aufbau einer Artikeldatenbank mit einem Nutzungsgrad von 50 Prozent können Unternehmen ihre Effizienz um rund ein Fünftel steigern.

Wer ein Produkt
SCHNELLER
AUF DEN
MARKT
 bringt, profitiert
 überdurchschnittlich



Schon
TEILAUTO-
MATISIERUNG
 kann die
TIME-TO-
MARKET
 dramatisch
 verkürzen.

Aufgaben wie die Dokumentation können bei entsprechendem Setup zur Gänze automatisiert werden. In der Automatisierung von Prozessen ist die Wirtschaftlichkeitsfrage angebracht.

Laut RWTH Aachen ist Teilautomatisierung im Konstruktionsbereich jene Lösung, die gemessen am Aufwand die besten Ergebnisse bringt.

Laut Umfrage findet man in österreichischen Unternehmen im Bereich Engineering Potential zur Steigerung des Automatisierungsgrads. Rund die Hälfte aller Befragten schätzen ihren derzeitigen Wert unter 30 Prozent.

AUTOMATISIERUNGSGRAD IM ENGINEERING

①

**BIS 30 %
 AUTOMATISIERT**

» 51 %
 der
 Unternehmen

②

**ZWISCHEN 30 UND 70 %
 AUTOMATISIERT**

» 40 %
 der
 Unternehmen

③

**MEHR ALS 70 %
 AUTOMATISIERT**

» 9 %
 der
 Unternehmen



EPLAN verbindet Softwarelösungen für jede Engineering-Disziplin – von der Vorplanung über die Projektierung bis hin zur Konstruktion von Schaltanlagen und Kabelbäumen. Cloudbasierte Applikationen ermöglichen Ihnen projektübergreifende Kollaboration und schaffen eine standardisierte Datenbasis bis hin zum automatisierten Engineering. Unsere Integrationen und Standard-Schnittstellen ermöglichen Ihnen zudem einen bidirektionalen Austausch mit Ihrem ERP-, PLM- und PDM-System. Für Sie bedeutet das ein deutliches Plus an Effizienz bei der Arbeit an Ihrem EPLAN Projekt, denn Ihre digitalen Daten fließen nahtlos von Lösung zu Lösung und werden in jedem Prozessschritt weiter angereichert.





Sie möchten wissen, ob auch Ihr Unternehmen von Automated Engineering profitieren kann?

Sprechen Sie uns an!
Sie erreichen uns per Mail unter office@eplan.at oder telefonisch unter +43 7472 28000

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

EPLAN Software & Service GmbH

KONZEPT UND REDAKTION

B2IMPACT – die Agentur für Wirkung und Ergebnis.
Eine Unit der WEKA Industrie Medien GmbH
Dresdner Straße 43, 1200 Wien
b2impact.com