



**LEAN MECHATRONIK**

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.

# LEAN MECHATRONIK

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.



Barrieren überwinden.

## MECHATRONIK=MASCHINENBAU 2.0

*„Wir schlussfolgern, dass Toyotas Probleme mechanischer Art waren und nicht elektronischer.“*  
(US-Verkehrsminister Ray LaHood zur NASA-Untersuchung bei Toyota)

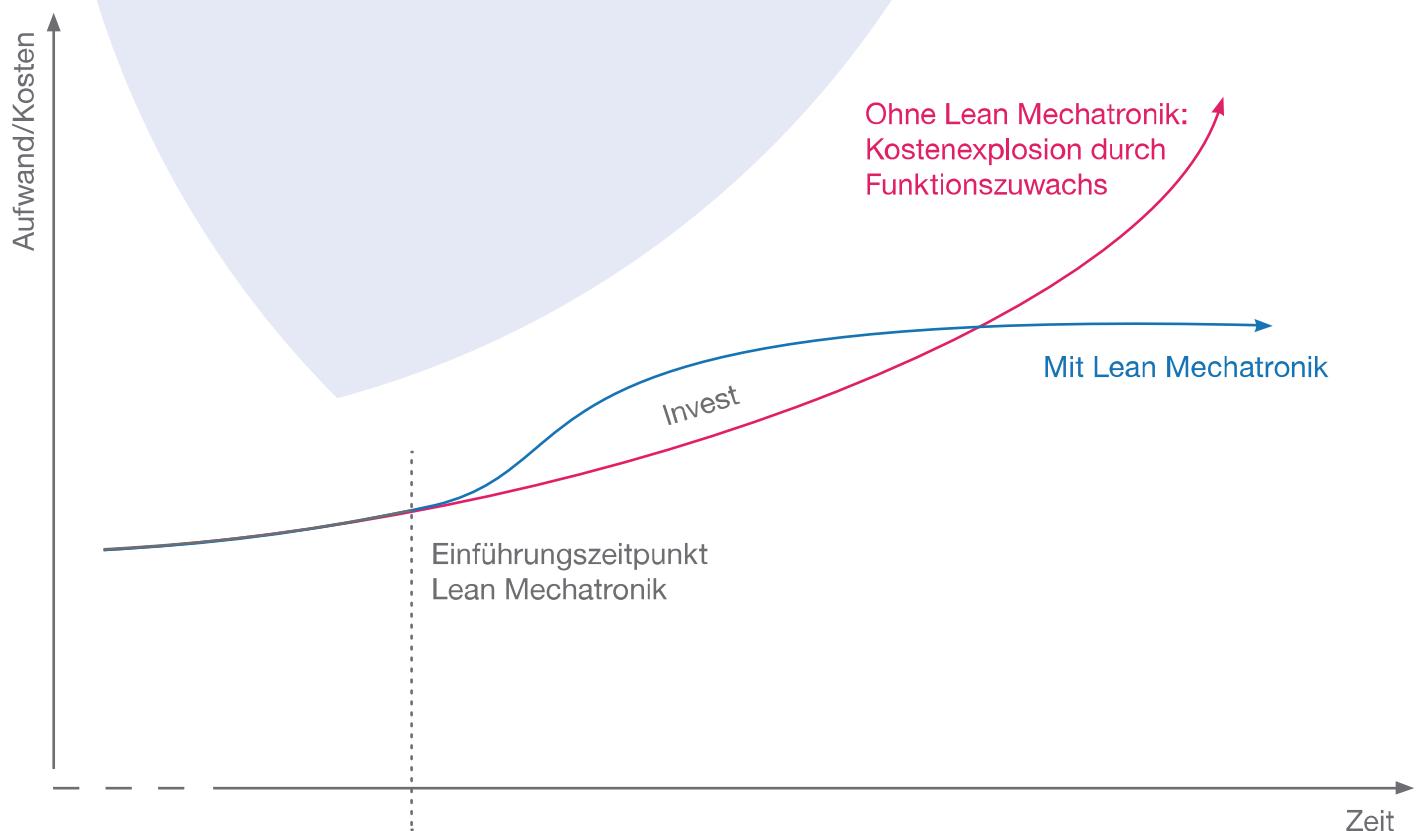
Die NASA im Haus? Soweit muss es nicht kommen.  
Wer rechtzeitig internes Know-How vernetzt,  
vermeidet Imageschäden und Stagnation.  
Mit Lean Mechatronik!

# ALLE REDEN VON EFFIZIENZ. WIR LASSEN ERGEBNISSE SPRECHEN.

Der zunehmenden Produktkomplexität und der damit verbundenen Entwicklungskomplexität kann nur durch effizienzsteigernde Maßnahmen begegnet werden.

Personalaufbau ist ein begrenztes Mittel für diese zukünftigen Herausforderungen.

Daher haben wir mit Lean Mechatronik einen Maßnahmenkatalog entwickelt, der Innovationen, effizienten Produktentwicklungen und einer frühzeitigen Problemlösung den Weg ebnet. Und Ihr Unternehmen so Schritt für Schritt in die Zukunft führt.



Lean Mechatronik ermöglicht transparente und zielgerichtete Produktentwicklung mit nachhaltigem Ergebnis – über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg.

# LEAN MECHATRONIK

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.

Smarte Lösungen.

## PROBLEME LÖSEN. LANGE BEVOR SIE ENTSTEHEN.

Maschinenbauer, Elektrotechniker und Informatiker unterscheiden sich im Denken, im Handeln und in ihren Arbeitsprozessen. Doch sie entwickeln ein gemeinsames Produkt.

Wie gut diese Zusammenarbeit funktioniert, zeigt sich oft erst zum Produktionsstart. Mit Lean Mechatronik werden Probleme gelöst, bevor sie zum Problem werden.

WEISS IHRE  
LINKE HAND,

... WAS DIE  
RECHTE TUT?

## ENTWICKLUNGSTRENDS IM MASCHINENBAU:

- ▶ Die Komplexität technischer Produkte nimmt unaufhaltsam zu.
- ▶ Die Entwicklungskosten explodieren mit der steigenden Funktionalität.
- ▶ Mechanische und elektrische Funktionen werden zunehmend durch Software substituiert.
- ▶ Teamgrößen stoßen an ihre Effizienzgrenzen.
- ▶ Der Schlüssel zur erfolgreichen Produktentwicklung: die effiziente Beherrschung von Mechatronik.



## EFFIZIENZ MIT SYSTEM: DIE VORTEILE VON LEAN MECHATRONIK.

### • INNOVATIONEN ERMÖGLICHEN

Mangelhafte Vernetzung ist die Innovationsbremse Nr. 1.

Innovationen, wie verbrauchsreduzierende Funktionen im Fahrzeug oder höherwertige Funktionen im Anlagenbau, werden durch eine frühzeitige Vernetzung mittels Lean Mechatronik schneller und einfacher erreicht.

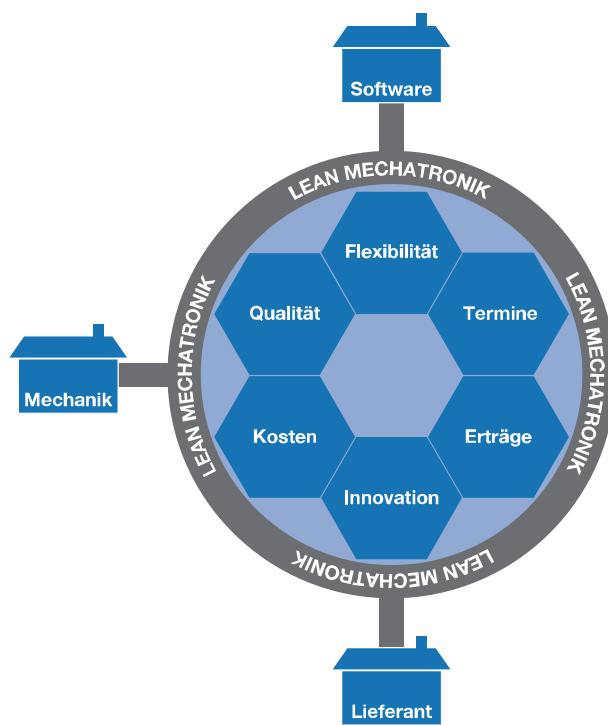
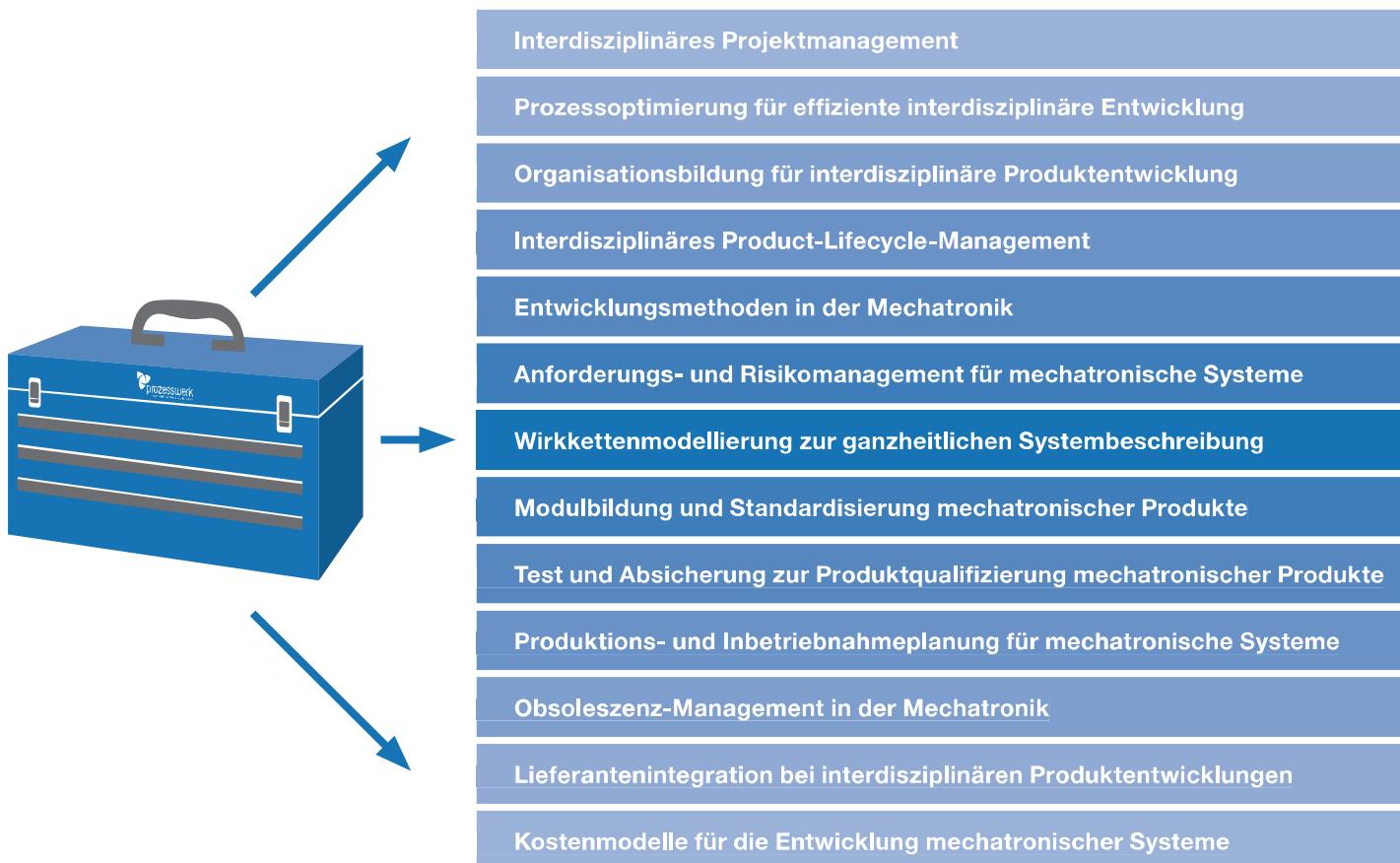
### • PROBLEME VERMEIDEN

Fehlkonzepte im Zusammenspiel verschiedener Fachbereiche verursachen Probleme und mechatronische Fehler, die sich nur schwer analysieren lassen und meist erst in der 0-Serie oder zum Produktionsstart entdeckt werden – wenn ihre Lösung am teuersten ist. Hier beugt eine interdisziplinäre Konzeptabsicherung vor und hilft, Zeit und Geld zu sparen.

### • EFFIZIENTER ENTWICKELN

Verschwendungen durch Doppelaufwand vermeiden, Informationsbrüche beseitigen, Informationslücken eliminieren – Lean Mechatronik bietet viele Wege, die Produktentwicklung zu optimieren.

## FÜR MEHR EFFIZIENZ UND WENIGER RISIKO: UNSER METHODENBAUKASTEN.



**LEAN MECHATRONIK SICHERT INNOVATIVE QUALITÄTSPRODUKTE ZU PLANBAREN ENTWICKLUNGSKOSTEN UND -ZEITEN.**

Effiziente Produktentwicklung verlangt optimale Vernetzung aller Beteiligten, um globale Unternehmensziele zu erreichen.

Die Aneignung und Einführung von Methoden, die eine solche interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern und fordern, ist dafür unerlässlich.

Lean Mechatronik räumt Hürden auf diesem Weg beiseite – und führt direkt ans Ziel: eine effiziente Produktentwicklung bei minimierten Risiken.



## MITEINANDER STATT ANEINANDER VORBEI.

In der Fähigkeit, Mechanik, Elektronik und Software optimal zu integrieren, liegt das große Potential für den Produktentstehungsprozess.

Der Methodenbaukasten der Lean Mechatronik bietet Lösungen auf methodischer, prozessualer und organisatorischer Ebene.

## LEAN MECHATRONIK.

- Befähigt Mechanik, Elektronik und Software zur integrierten Produktentwicklung.
- Stärkt Konzeptphase und Absicherung.
- Passt sich Ihrem Unternehmen an.
- Bietet individuelles Know-how für Ihre Aufgabenstellung.
- Begleitet das Produkt vom Konzept über die Produktion bis zum Kunden.

# LEAN MECHATRONIK

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.

Weil sich Produkte wandeln.

## MECHATRONIK IST LÄNGST MEHR ALS NUR DAS, WAS DIE ANDEREN MACHEN!

Mechatronische Systeme beherrschen die moderne Ingenieurwelt. Indem sie Potentiale verschiedener Ingenieurdisziplinen vereinen, schaffen sie höherwertige Kundenfunktionen und Innovationen – von der elektrischen Heckklappe bis zur verfahrenstechnischen Anlage.

Der intelligente Einsatz von Mechatronik ist die Voraussetzung für Ihre Produktdifferenzierung im Wettbewerb. Kernkompetenz für die Produktdifferenzierung im Wettbewerb.

## PERFEKTION STATT IMPROVISATION: MIT LEAN MECHATRONIK.

Charakteristisch für mechatronische Systeme ist, dass sich erst am montierten Produkt zeigt, wie gut dessen voneinander unabhängig entwickelten Komponenten harmonieren. Defizite im Zusammenspiel dieser Komponenten kurz vor Produktionsstart können meist nur noch durch Improvisation und mit hohem Kosteneinsatz behoben werden.

Komponentenentwicklung



Elektrische Heckklappe

Montage



Gebrauch



**ENTWICKLUNG**

**HERSTELLUNG**

**KUNDENFUNKTION**

Projektierung



Verfahrenstechnische Anlage

Inbetriebnahme



Nutzung



# LEAN MECHATRONIK

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.

Intelligent vernetzt.

## ERFOLGREICH BEI OEM UND LIEFERANT.

Das Spektrum der Einsatzfelder mechatronischer Systeme ist breit, die jeweiligen Herausforderungen sind vergleichbar.

Die intelligente Vernetzung von Mechanik, Elektrik/Elektronik und Software führt zu neuen Kundenfunktionen.

Substitution von Mechanik durch Software spart dabei Kosten, erhöht die Flexibilität und ermöglicht schnelle Kundenlösungen – in allen Branchen.



## LEAN MECHATRONIK IST KEINE FRAGE DER BRANCHE.

### Automobilindustrie



#### CHARAKTERISTIKA

- Serienprodukte
- Hohe Lieferantenintegration
- Große Variantenvielfalt
- Viele mechatronische Systeme auf engstem Raum

#### HERAUSFORDERUNG IN DER MECHATRONIK

- Bereichsübergreifende Entwicklung
- Produktionsoptimierte Produkte
- Nicht alle Konfigurationen testbar

#### AUSGEWÄHLTE REFERENZPROJEKTE

- Mechatronische Entwicklungsprozesse mit integrierter Reifegradüberwachung
- Integrativer qualitätsorientierter Entwicklungsprozess vernetzter mechatronischer Systemverbünde
- Optimierung der Planungsprozesse für die Produktion bei mechatronischen Systemen

### Luft- und Raumfahrt



#### CHARAKTERISTIKA

- Kleinserie
- Hohe Sicherheit
- Multinationale Projekte
- Hochvernetzte mechatronische Systeme

#### HERAUSFORDERUNG IN DER MECHATRONIK

- Restriktive Entwicklungen und Tests
- Hoher Test- und Absicherungsaufwand am virtuellen Produkt
- Strenge Dokumentationspflicht

#### AUSGEWÄHLTE REFERENZPROJEKTE

- Systematisches Testengineering für den Funktionstest in der Mechatronik
- Anforderungsmanagement in der Mechatronik
- Strategische Beherrschung zukünftiger Obsoleszenz

### Maschinen- & Anlagenbau



#### CHARAKTERISTIKA

- Projektgeschäft
- Vernetzte mechatronische Maschinen
- Kritische Inbetriebnahme
- Integration in MES

#### HERAUSFORDERUNG IN DER MECHATRONIK

- Schwierige Inbetriebnahme auf der Baustelle
- Rekonfiguration bestehender Anlagen
- Integration unternehmensfremder Module

#### AUSGEWÄHLTE REFERENZPROJEKTE

- Organisationsbildung für die Entwicklung mit modularer Anlagensoftware
- Produktdatenmanagement für vertriebsrelevante Produkteigenschaften
- Definition von Prozessvorlagen zum zielorientierten Anlagenengineering

## DIE PROZESSWERK GMBH.



Verfügt über umfangreiche Erfahrung aus unterschiedlichen Branchen.



Kennt den Markt und die branchenspezifischen Herausforderungen.



Bezieht von der Mechanik über die Elektrik/Elektronik bis zur Software alle Disziplinen ein.



Agiert in allen Phasen der Produktentstehung, Produktionsplanung und Qualitätssicherung.



Überzeugt mit maßgeschneiderten Lösungen und individuellen Antworten.

# LEAN MECHATRONIK

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.

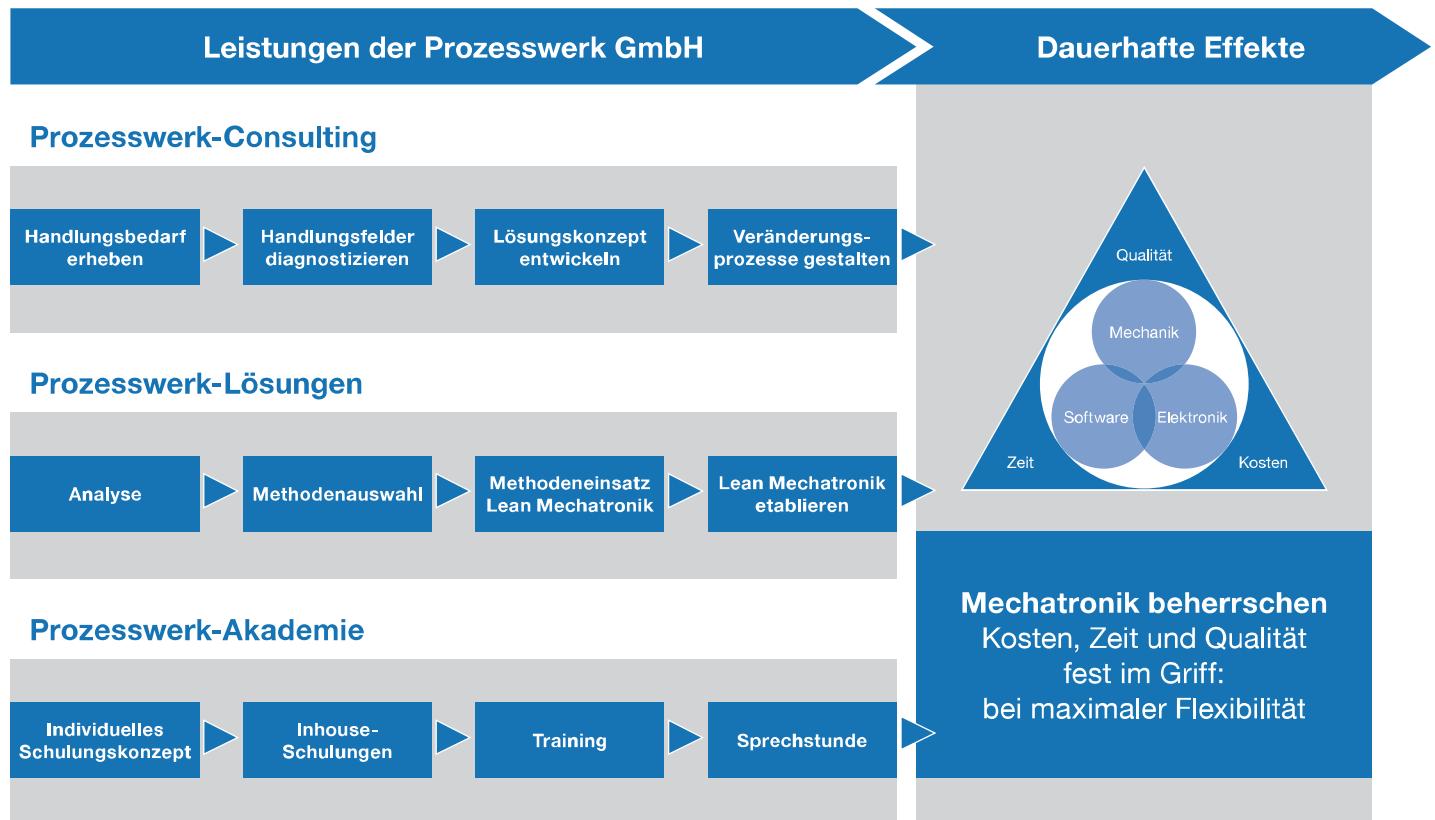
Durch dauerhafte Effekte.

## LEAN MECHATRONIK – AUCH IN IHREM UNTERNEHMEN.

### LEAN MECHATRONIK.

- Steigert die Effizienz in Produktentwicklung, Produktionsplanung und Qualitätssicherung.
- Ermöglicht Qualität und Termintreue im angestrebten Kostenrahmen.
- Stärkt Ihre Innovationskraft durch interdisziplinäre Vernetzung.





## UNSER GEMEINSAMES ZIEL: DAUERHAFTE EFFEKTE.

- Prozesswerk-Consulting: Individuelles Consulting bei der Durchführung und Unterstützung Ihrer Projekte.
- Prozesswerk-Lösungen: Verankerung der Lean Mechatronik durch Lösungen aus unserem Methodenbaukasten, die speziell auf Ihr Unternehmen zugeschnitten werden.
- Prozesswerk-Akademie: Weiterbildung Ihrer Mitarbeiter in den Methoden der interdisziplinären Produktentwicklung.

# **LEAN MECHATRONIK**

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.

Durch kompetente Mitarbeiter.

**BEWÄHRTE METHODEN – MIT NEUEN ANSÄTZEN ERGÄNZT:**

**LEAN MECHATRONIK**

**PROJEKTMANAGEMENT**

**RISIKOMANAGEMENT**

**CROSS IMPACT MATRIX**

**FEHLERMÖGLICHKEITS- UND EINFLUSSANALYSE**

**MECHATRONIC MODELLING PROCESS**

**QUALITÄTSMANAGEMENT**

**INTERDISziPLINÄRE KOMMUNIKATION**

**WIRKKETTENMODELLIERUNG**

**BALANCED SCORECARD**

**MECHATRONIC IMPACT ANALYSIS**

**MEILENSTEINTRENDANALYSE**



## Methoden

**Modellierung mechatronischer Systeme:  
Wirkkettenmodellierung**

**Entwicklungsmethodik für  
mechatronische Systeme**

**Unterstützende Prozesse  
in der Entwicklung mecha-  
tronischer Produkte**

## Management und Prozesse

**Produktlebenszyklus-  
management von mecha-  
tronischen Produkten**

**Obsoleszenzmanagement  
in der Mechatronik**

**Versions- und Vielfalt-  
management in der  
Mechatronik**

## Test

**Certified Tester – Advanced  
Level Test Analyst**

**Automotive Software Tester**

**Weitere Schulungen  
auf Anfrage**

## DAS WISSEN IHRER MITARBEITER IST DAS KAPITAL IHRER ZUKUNFT.

### ZUR WEITERBILDUNG IHRER MITARBEITER BIETEN WIR IHNEN DREI WEGE:

- Regelmäßige offene Schulungen in unserem Haus
- Standardisierte Inhouse-Schulungen
- Für Ihr Unternehmen individuell konzipierte Schulungen

Unser aktuelles Schulungsprogramm finden Sie auf unserer Website unter:  
[www.prozesswerk.eu/leistungen/akademie](http://www.prozesswerk.eu/leistungen/akademie)

# LEAN MECHATRONIK

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.

Nicht erst in Zukunft die Zukunft.

## ANALYSIEREN SIE IHREN STATUS QUO:

- Forschung: Was ist für Sie wichtig?
- Technologieführer:  
Wer sind sie – und wo stehen Sie?
- Branche:  
Laufen Sie dem Fortschritt nicht hinterher,  
sondern gestalten Sie ihn selbst!

Wie konkurrenzfähig sind Ihre Konzepte?



BEREITS 30 % DER DEUTSCHEN AUTOMOBILBAUER  
VERTRAUEN AUF DAS PRINZIP DER LEAN MECHATRONIK!

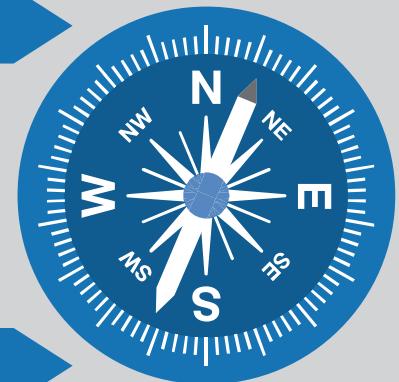
**FACHSTUDIEN**

Expertisen

Benchmarks

Forschungstrends

Techniktrends

**UNSER NETZWERK ZUR DATENGENERIERUNG****VERÄNDERUNGEN BEGINNEN MIT FRAGEN:  
WAS IST DER STAND DER TECHNIK? WAS IST BEST PRACTICE? WAS IST MÖGLICH? WO STEHEN WIR?****DIE PROZESSWERK GMBH HILFT, DIESE FRAGEN ZU BEANTWORTEN UND**

- bewertet den Entwicklungsbereich Ihres Unternehmens bezüglich „Fit for future“.
- liefert Wettbewerbsvergleiche.
- standardisierte Inhouse-Schulungen.
- zeigt Trends der Mechatronik in Forschung und Technik auf.
- erstellt Unternehmensexpertisen.

# LEAN MECHATRONIK

Prozesse vernetzen – Erfolge sichern.

Wir stehen für die Idee der Lean Mechatronik.  
Und zu Ihrer Verfügung.



Prozessmodell, Prozesswerk GmbH

prozesswerk  
KOMPETENZBERATUNG MECHATRONIK



#### DR. HENDRIK DETTMERING

„Produkte wandeln sich aufgrund der Elektronifizierung Ihrer Funktionen. Die Vernetzung zu hochwertigen Kundenfunktionen oder kostengünstigeren Entwicklungen fordert Konsequenzen in den Unternehmensstrukturen. Vernetzen Sie mit Lean Mechatronik Menschen und Methoden und machen Sie Ihr Unternehmen zur Innovationsschmiede.“



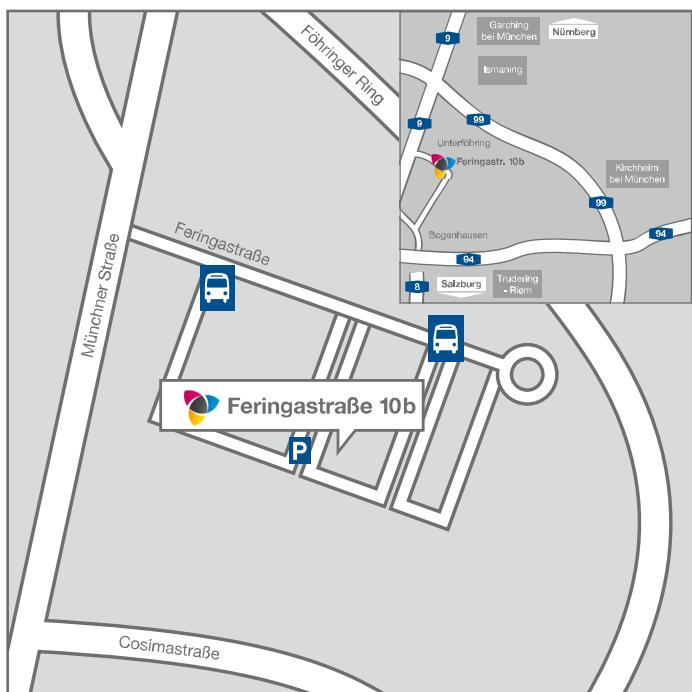
#### DR. BENNO STÜTZEL

„Innovationen in den Bereichen wie elektrifizierte Maschinen und Anlagen, Elektromobilität, hochvernetzte interagierende Systeme und Anlagen – wie Connected Drive, Teleservices, Smart Grid oder Apps zur Steuerung von Fahrzeugfunktionen oder Maschinen – sind ohne interdisziplinäres Denken und Handeln nicht realisierbar. Dies gilt nicht nur für Entwicklung und Qualitätssicherung, sondern auch für die Produktion bis hin zum Aftersales. Lean Mechatronik unterstützt die interdisziplinären Herausforderungen in der gesamten Wertschöpfungskette.“

## PROZESSWERK GMBH: KOMPETENZBERATUNG IN DER MECHATRONIK – ENGAGIERT UND ERFAHREN.

Bereits seit 2002 in industriellen Projekten für bedeutende Unternehmen tätig, gründeten Dr. Hendrik Dettmering und Dr. Benno Stützel 2007 die Prozesswerk GmbH – eine Ausgründung des renommierten Lehrstuhls für Informationstechnik im Maschinenwesen der TU München (Prof. Bender). Seitdem zählt die Prozesswerk GmbH namhafte Unternehmen zu ihren Kunden – fragen Sie uns bei Interesse gerne nach unseren Referenzen. Sowohl in Beratungsprojekten auf Top-Management-Ebene als auch im operativen Bereich setzt die Prozesswerk GmbH die Methoden der Lean Mechatronik erfolgreich ein.

Auch für Ihr Unternehmen.



## Prozesswerk GmbH

Feringstraße 10b  
85774 Unterföhring  
Tel: +49 (0) 89 1 24 13 70 00  
E-Mail: [info@prozesswerk.eu](mailto:info@prozesswerk.eu)

[www.prozesswerk.eu](http://www.prozesswerk.eu)

**Geschäftsführer:**  
Dr. Hendrik Dettmering  
Dr. Benno Stützel

Amtsgericht München HRB 171538