



## SYSTEMS UND REQUIREMENTS ENGINEERING

- **BERATUNG DURCH ZERTIFIZIERTE EXPERTEN**
- **UMSETZUNG INDIVIDUELLER MAßNAHMEN AUCH VOR ORT**
- **COACHING UND WEITERBILDUNG**

## MIT SYSTEM ZUM ERFOLG

### WER WIR SIND

Die invenio Systems Engineering GmbH (iSE) ist Ihr Partner für die erfolgreiche Umsetzung von Projekten im Rahmen von Produkt- und Systementwicklungen. Wir kennen den roten Faden, den Sie benötigen, um alle Projektbeteiligten mit ihren Aufgaben und Rahmenbedingungen zu steuern. Verlassen Sie sich auf unsere professionelle Unterstützung – von der Beratungsleistung bis zur Bereitstellung des Know-hows. Unsere qualifizierten Mitarbeiter(innen) greifen auf umfangreiche Erfahrungswerte aus den verschiedensten Branchen zurück. Speziell auf Ihre individuelle Ausgangsposition abgestimmt, rollen unsere iSE-Experten die entscheidenden Schritte und Maßnahmen aus. Parallel setzen unsere Fachspezialisten gemeinsam mit Ihrem Team diese Maßnahmen um. Wir garantieren Ihnen ein aufwandsorientiertes Kostenbild unter Einhaltung aller Budget- und Zeitpläne, das genau auf Ihren Bedarf ausgerichtet ist.

### WAS IST SYSTEMS ENGINEERING?

Systems Engineering (SE) ist ein interdisziplinärer Ansatz, um komplexe technische Systeme in großen Projekten erfolgreich zu realisieren. Es umfasst alle Prozessschritte des gesamten Produktlebenszyklus: Von der ersten Idee und Aufgabendefinition über Systemanalyse/-design, Produktion, Verifikation und Validation bis zur Ablösung des Produktes – branchenübergreifend. Dabei garantiert Systems Engineering die adäquate Einbindung aller notwendigen Ingenieursdisziplinen wie beispielsweise Mechanik, Elektronik oder Software sowie das Betrachten aller externen und internen Schnittstellen. Wir arbeiten dabei nach folgendem Motto: Komplexität beherrschen, Risiken minimieren.

### MODELLBASIERTES SYSTEMS ENGINEERING

Für technologisch anspruchsvolle, innovative und domänenübergreifende Projekte sind modellbasierte Entwicklungsverfahren der nächste Schritt. Dabei arbeiten unsere Ingenieure aus unterschiedlichen Bereichen schon in frühen Projektphasen gemeinsam an digitalen Modellen. Sie identifizieren externe Abhängigkeiten, legen Systemfunktionen fest und sorgen für ein gemeinsames und umfassendes Systemverständnis. Als Teil unseres Lösungsprozesses umfasst das Modell nicht nur technische Details der Systemgestaltung, sondern auch Aspekte zur Planung und Kontrolle des Projektes. Erweitert man das Modell um entsprechende Parameter, Algorithmen oder Verhaltensbeschreibungen, kann das Systemverhalten simuliert werden. Man spricht dann von einem virtuellen Prototyp.

### UNSER LÖSUNGSANSATZ

Als Ihr ständiger Projektbegleiter bieten wir Ihnen flexible und vielfältigste Lösungsvarianten. Ihre Anforderungen werden dafür punktgenau erfasst. Dadurch reduzieren Sie Ihre Projektkosten nachhaltig. Mit Hilfe praxiserprobter Methoden implementieren wir Ihre individuelle Marktlösung erfolgreich und garantieren Ihnen eine durchgängig variable Dokumentation und Qualitätssicherung: Verbesserte Produktqualität bei erhöhter Kostentransparenz im Produktlebenszyklus. Dabei legen wir nicht nur mit Ihnen die entsprechenden Vorgaben fest, sondern helfen Ihnen auch, Ihre Entwicklungsprozesse zu definieren oder die für Sie relevanten Normen und Vorgaben modellbasiert umzusetzen.

## MIT STRUKTUR ZUM ZIEL

### REQUIREMENTS ENGINEERING UND REQUIREMENTS MANAGEMENT

Requirements Engineering (RE) und Requirements Management (RM) sind zentrale Bausteine im Systems Engineering und wesentliche Bestandteile der Produktentwicklung. In Zeiten von wachsendem Erfolgsdruck, funktionaler Sicherheit oder auch Kundenaudits wird ein gutes Anforderungsmanagement immer wichtiger. Auswirkungsanalysen praktisch auf 'Knopfdruck', eine Nachverfolgung der Umsetzung der Anforderungen, eine Prüfung auf Testabdeckung, Planbarkeit für einzelne Release-Phasen oder auch das Einsetzen agiler Entwicklungsmethoden fördern zudem die effiziente Projektarbeit. All diese Kriterien sind extrem wichtig für Projekte 'in time' und 'in budget'.

### UNSERE LEISTUNGEN

Durch eine konsequente Implementierung und stringente Umsetzung von zielgerichtetem SE wird Ihr Projektrisiko zum kalkulierbaren Projekterfolg. Voraussetzung dafür ist die vollständige Spezifikation und Verfeinerung der (Kunden-) Anforderungen. Unsere Leistungen im Bereich Anforderungsmanagement und Systems Engineering umfassen insbesondere:

- Das erfolgreiche Aufsetzen der Projekte (z. B. Prozess- und Werkzeugeinführung inkl. Coaching)
- Das Erzeugen, Dokumentieren und Verwalten von Anforderungen
- Das Erzeugen von System Architekturen und System Modellen
- Das Schärfen und Verfeinern der Anforderungen sowie Sicherstellen der Verfolgbarkeit
- Das Erstellen und Dokumentieren von (Sub-) System Schnittstellen
- Die Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung
- Sowie das Ableiten vom Digitalen Zwilling (Digital Prototype) aus Modellen, um Risiken frühzeitig zu identifizieren, die Machbarkeit zu überprüfen oder Lösungsalternativen zu untersuchen.

### UNSER VERSPRECHEN

Unsere gesamten iSE-Mitarbeiter(innen) bilden sich ständig in fachlichen und sozialen Bereichen weiter. Die Qualität unserer Beratungsleistungen im individuellen Projektumfeld richten wir stets an den Bedürfnissen unserer Kunden und den Anforderungen des Marktes aus und erweitern unser Spektrum kontinuierlich. Mit Standards wie CMMI oder SPICE bestimmen wir den Reifegrad Ihrer Entwicklung und leiten Prozessoptimierungen ab – ein Vorgehen, das wir regelmäßig auch für die Verbesserung unserer eigenen Prozesse anwenden. Angepasst an Ihre individuelle Unternehmensumgebung, beraten und unterstützen wir Sie aktiv und lückenlos.

### TRAININGS UND WORKSHOPS, INHOUSE UND VOR ORT

Wir bieten eine breitgefächerte Palette an kundenorientierten Workshops zu den Methoden und Techniken des Systems Engineering sowie individuelle Weiterbildungen in diesem Bereich an. Das Qualifizierungskonzept richtet sich nach der gewünschten Ausbildungstiefe. Vereinbaren Sie einen kostenlosen Workshop (etwa 2 bis 3 Stunden), bei dem Sie uns kennenlernen und einen Eindruck unserer Kompetenz bekommen können. Das Thema können Sie sogar selbst bestimmen – idealerweise anhand eines Projektes aus Ihrem Haus.



Seien Sie bei steigender Komplexität in Projekten und Produktentwicklungen vorbereitet. Wir unterstützen Sie, die vielschichtigen Strukturen zu vereinfachen. Dabei setzen wir im Bereich Anforderungsmanagement sowie bei der Bearbeitung von Abläufen und Zusammenhängen an. Die stetige Weiterbildung unserer Mitarbeiter sichert, dass die ausgewählten Maßnahmen immer auf den neusten Kenntnissen beruhen.

**Ingo Paech**  
Geschäftsführer invenio Systems Engineering GmbH



Nach einer Untersuchung der Standish Group scheitern 15% aller Projekte, weitere 51% sind lediglich als teilweise erfolgreich einzustufen. Systems Engineering ist die Kunst, mit der Sicht auf das Gesamtbild, ein komplexes Entwicklungsprojekt zu einem erfolgreichen Ergebnis zu führen. Behalten Sie die Fäden in der Hand und beseitigen Sie Ihre Fallstricke strukturiert und nachhaltig.

**Kai F. Wißler**  
Vorstand invenio AG

## IHR KONTAKT BEI INVENIO

### invenio Systems Engineering GmbH

Ingo Paech  
Hermann-Hollerith-Straße 1  
68163 Mannheim

T +49 (621) 490887-77  
ingo.paech@invenio.net

### invenio Systems Engineering GmbH

Klaus Rödel  
Hermann-Hollerith-Straße 1  
68163 Mannheim

T +49 (621) 490887-66  
klaus.roedel@invenio.net

## REFERENZEN (AUSZUG)

AUDI

BENTELER | BMW | BOEHRINGER INGELHEIM | BOMBARDIER | BORGWARNER

BOSCH | BRAAS MONIER | BRITA | BSH HAUSGERÄTE

CONTINENTAL

DAIMLER | DURA | DÜRR DENTAL

EBERSPÄCHER | EISENMANN | EVOBUS

FEDERAL-MOGUL | FESTO | FREUDENBERG | FRIMO

GENERAL MOTORS | GRUPO ANTOLIN

HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN

JOHNSON CONTROLS | JUNGHEINRICH

KROENERT | KUKA

LEAR | LEIFHEIT | LEONI | LUK

MAGNA | MAHLE | MAN

OHM & HÄNER | OPEL

PEPPERL+FUCHS | PORSCHE

RENK

SANOFI-AVENTIS | SCHENCK | SCHLEUNIGER | SCHÜLE | SIEMENS | SIRONA | SMITHS HEIMANN | SMS

TENNECO | THALES

VAILLANT GROUP | VALEO | VISTEON | VOLKSWAGEN

WEBASTO

YANFENG | YAZAKI

ZF