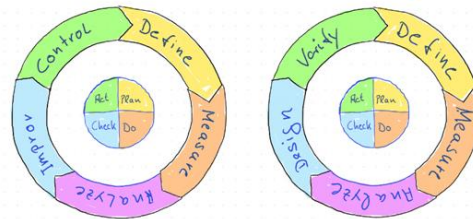



 MOSER STEFAN
 PROCESS
 OPTIMIZATION

 Quality by Design -
 Design of Experiments

„Blog“

 DoE-Happen #38 –
 DoE in DMAIC and DFSS (DMADV)


DoE-Happen #38 - DoE im KVP und DFSS

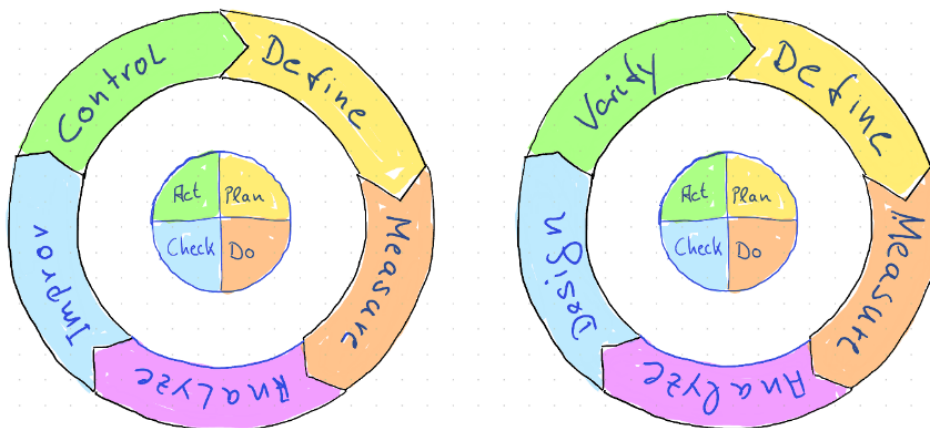
23. Jan. 2025 / Stefan Moser

Willkommen, liebe DoE-Interessierte!

In diesem Beitrag werfen wir gemeinsam einen Blick darauf, wie Design of Experiments (DoE) im kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) oder im Design for Six Sigma (DFSS) eingesetzt werden kann. Beide Ansätze begeistern regelmäßig die Teilnehmer meiner Workshops und Trainings – vielleicht auch bald Sie?

Die Idee für diesen Beitrag entstand aus dem Wunsch, die Vielseitigkeit und den Nutzen von DoE in diesen methodischen Ansätzen greifbar zu machen. Bevor wir jedoch tiefer in die Details eintauchen, möchte ich Ihnen zunächst die interessanten Hintergründe der beiden Methoden näherbringen – denn ein klarer Kontext ist entscheidend, um die Bedeutung und Anwendung von DoE in diesen Bereichen voll zu erfassen.

Tauchen wir ein!



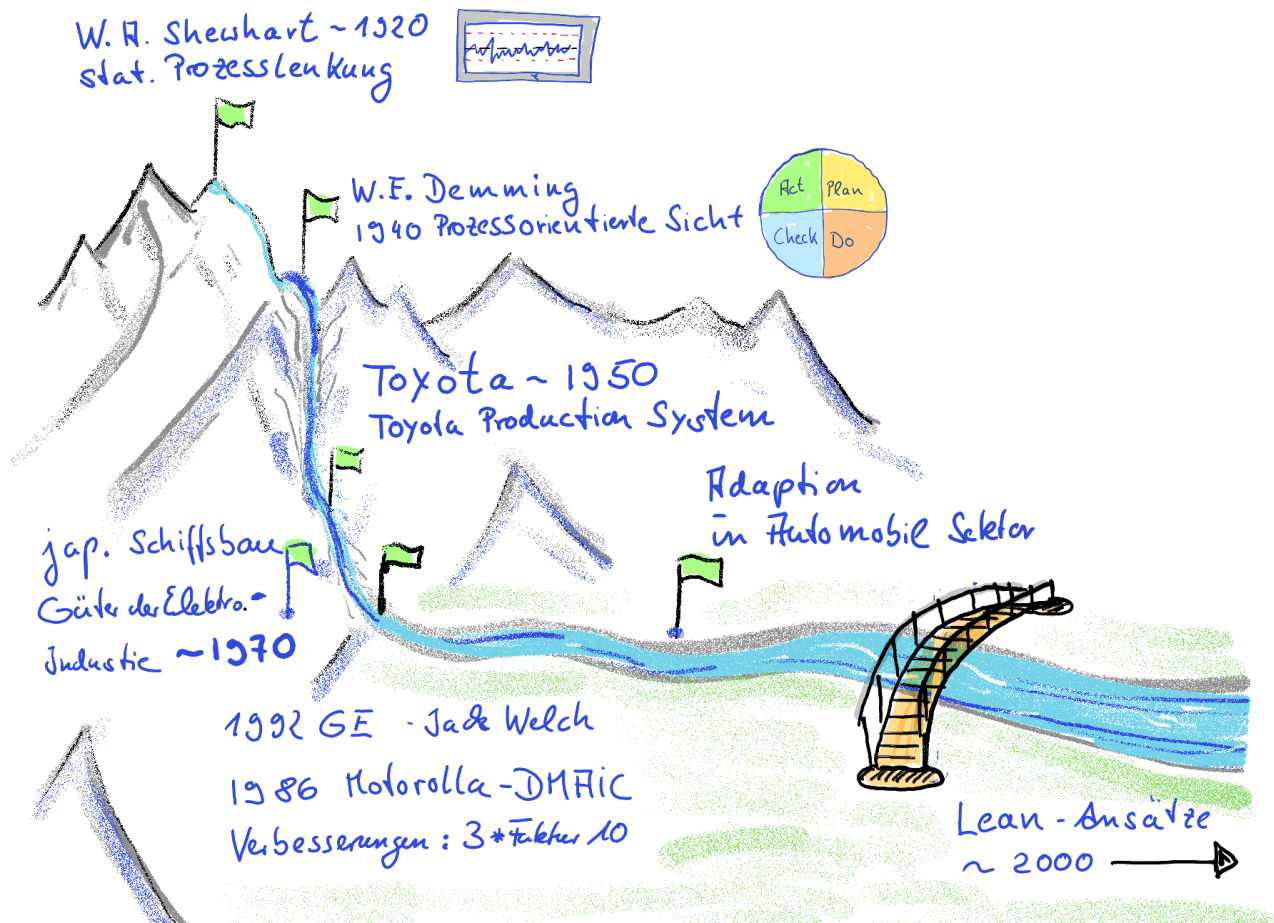
Um die DMAIC-Methode und den Ansatz DFSS wirklich zu verstehen, ist es entscheidend, ihre Ursprünge und Ausrichtung zu kennen. Im Gegensatz zu vielen anderen Methoden ist der DMAIC-Zyklus kein starres Konzept, sondern ein modularer Baukasten aus über 100 Methoden und Werkzeugen, die sich auf verschiedene Phasen verteilen. Diese Phasen greifen wie Legosteine

ineinander und bilden so ein stabiles Fundament für die systematische Bearbeitung von Prozessen und Problemen.

Der DMAIC-Cycle steht im Bezug auf die „DoE Anwendung“ zusammengefasst für einen strukturierten Ansatz, der folgende Ziele verfolgt: Troubleshooting, Optimierung, Grenzen ausloten, Möglichkeiten definieren, Widersprüche erkennen, Toleranzen prüfen, sichere Bereiche definieren und Arbeitspunkte festlegen.

Herkunft und Entwicklung der Ansätze

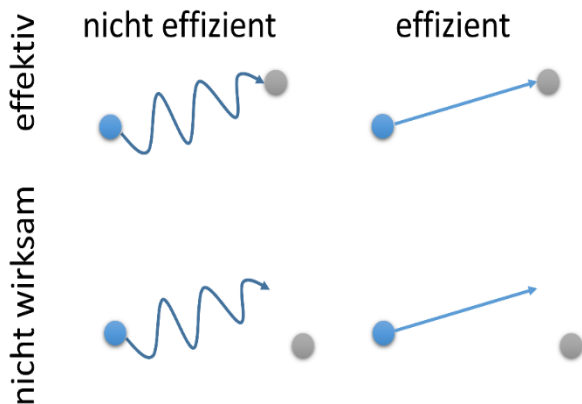
Die Ursprünge der Methode reichen zurück zum PDCA-Zyklus (Plan, Do, Check, Act), der von Walter A. Shewhart entwickelt und später von W. Edwards Deming weiterentwickelt wurde. Während des Zweiten Weltkriegs setzte Deming den Zyklus ein, um die Effizienz und Qualität in der US-amerikanischen Kriegsproduktion zu verbessern. Nach dem Krieg brachte er den Ansatz nach Japan, wo er als Berater die industrielle Entwicklung maßgeblich prägte. Unternehmen wie Toyota und die japanische Schiffbauindustrie integrierten den PDCA-Zyklus in ihre Prozesse und etablierten ihn als Grundlage für ein systematisches Qualitätsmanagement, das weltweit Anerkennung fand.



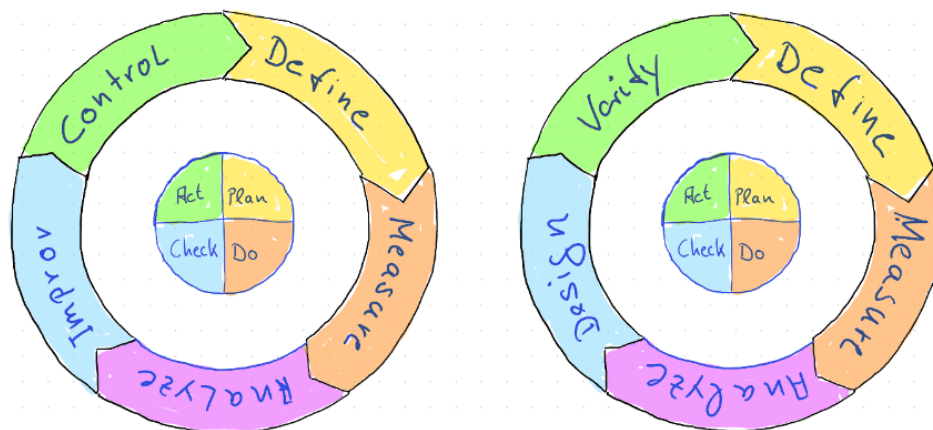
In den 1980er Jahren entwickelte Motorola DMAIC als zentralen Bestandteil der Six-Sigma-Strategie, um Produktionsfehler gezielt zu reduzieren und die Qualität zu steigern. Durch die Kombination der Prinzipien des PDCA-Zyklus mit einem datenbasierten und strukturierten Ansatz schuf Motorola ein leistungsstarkes Werkzeug zur Prozessoptimierung. Der Erfolg war so beeindruckend, dass neben General Electric auch die japanischen Autobauer und die Schiffbauindustrie die Methode aufgriffen, um ihre Prozesse effizienter und ihre Produkte qualitativ hochwertiger zu gestalten. DMAIC hat seitdem branchenübergreifend Standards für Prozessverbesserungen gesetzt.

Struktur und Fokus von DMAIC: Effektiv und effizient

DMAIC bietet mit seinen fünf Phasen (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) nicht nur einen präzisen Handlungsrahmen, sondern schafft durch definierte Meilensteine Transparenz und stärkt das Vertrauen im Team.



Peter Druckers Konzept der Effektivität und Effizienz findet hier direkte Anwendung: Es geht nicht nur darum, die Dinge richtig zu machen (Effizienz), sondern auch darum, die richtigen Dinge zu tun (Effektivität). DMAIC vereint beide Dimensionen, indem es Optimierungsteams ermöglicht, die richtigen Ziele zu definieren, diese strukturiert zu verfolgen und so nachhaltig Ergebnisse zu erzielen.



Gemeinsame Grundlagen und Abgrenzung der Ansätze DMAIC und DMADV

Die beiden Ansätze DMAIC und DMADV basieren auf der gemeinsamen Philosophie von Design for Six Sigma (DFSS). Diese Philosophie verfolgt folgende Grundprinzipien:

- **Strukturierte Vorgehensweise:** Beide Methoden sind in fünf Phasen unterteilt, die klar definierte Meilensteine enthalten.
- **Prozessorientierung und Datenbasis:** Die Analyse und Erkenntnisgewinnung erfolgen auf Grundlage von Prozessen und datengetriebenen Ansätzen.
- **Kundenzentrierung:** Die Ausrichtung an den Bedürfnissen der Kunden (Voice of the Customer, VOC) steht im Mittelpunkt.
- **Messbare Ergebnisse:** Entscheidungen werden auf Basis bewertbarer Ergebnisse und ihres Nutzens abgeleitet.

Unterschiede zwischen DMAIC und DMADV

Die Ansätze unterscheiden sich in ihrer Zielsetzung und Anwendung:

- **DMAIC:** Fokussiert auf die Verbesserung und Optimierung bestehender Prozesse und Produkte. Hier liegt der Schwerpunkt auf der systematischen Identifikation und Beseitigung von Schwachstellen innerhalb bestehender Strukturen.
- **DMADV:** Konzentriert sich auf die Entwicklung neuer Produkte oder Prozesse, insbesondere wenn diese eine signifikante Innovationshöhe im Vergleich zu bestehenden Lösungen erfordern. DMADV wird eingesetzt, wenn physikalische Grenzen oder andere Limitationen mit disruptiven und kreativen Ansätzen überwunden werden müssen.

Die Differenzierung der beiden Ansätze kann auch wie folgt dargestellt werden.



DMAIC

Eliminierung negativer Qualität

- **Qualität**, Reduzierung von Fehlern / Ausschuss
- **Geschwindigkeit**, Beschleunigung erhöhen die Geschwindigkeit
- **Kosten**, Kosten senken

DMADV / DFSS

Generating positive quality

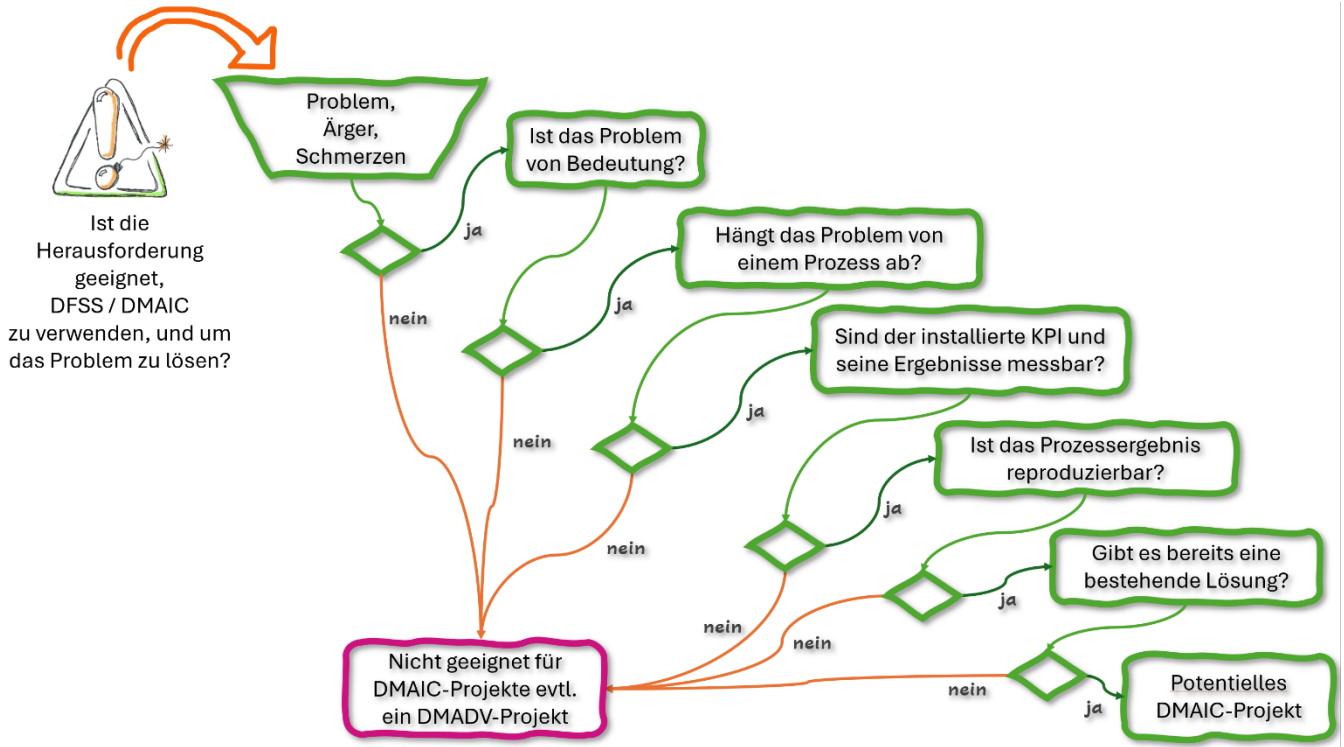
- Problem solving / eliminating
- Creating opportunities / possibilities
- Look good
- Feel good

Woher kommt meine Motivation für die Ansätze?

Ein weiterer für mich sehr wertvoller Aspekt der sowohl in der DMAIC- als auch in der DMADV-Philosophie relevant ist, ist die Ausrichtung auf den Kunden. Zwei zusätzliche Aspekte spiegeln dabei die Interessen und Erwartungen des Kunden wider und verdienen besondere Erwähnung:

- **Feel good:** Dieser Aspekt fokussiert darauf, dem Kunden ein gutes Gefühl zu geben, indem seine Bedürfnisse verstanden, erfüllt und idealerweise übertroffen werden. Wichtig dabei ist, dass der Kunde nur für Dinge bezahlt, die abgesprochen und ihm wichtig sind. Dadurch werden Vertrauen, Zufriedenheit und eine positive Kundenbeziehung gestärkt.
- **Look good:** Dieser Aspekt unterstützt den Kunden darin, sich gegenüber anderen Stakeholdern und im Marktumfeld positiv darzustellen. Die Ergebnisse der Methode helfen dem Kunden, als kompetent, erfolgreich und innovativ wahrgenommen zu werden.

Im folgenden Schaubild habe ich den Entscheidungsweg zwischen DMAIC und DMADV visualisiert, um den passenden Ansatz für Ihre spezifischen Herausforderungen klar darzustellen.



„DoE“ in DMAIC und DMADV: Präzision und Innovation vereint

Die Design of Experiments (DoE)-Methodik spielt eine zentrale Rolle in den Ansätzen DMAIC und DMADV, indem sie hilft, Prozesse systematisch zu analysieren, zu optimieren und innovative Lösungen zu entwickeln. Dabei unterstützt DoE sowohl die Verbesserung bestehender Prozesse als auch die Gestaltung neuer Ansätze.

DoE im DMAIC-Ansatz

- **Analyze:** Systematische Identifikation von Wurzelursachen und kritischen Einflussfaktoren, um Prozessvariationen und Leistungseinbußen zu verstehen.
- **Improve:** Aufdeckung von Zielkonflikten, Erarbeitung von Kompromissen und Entwicklung optimaler Lösungen zur Prozessverbesserung.
- **Control:** Festlegung von Arbeitspunkten und Toleranzen für stabile Prozesse. Zusätzlich hilft DoE, Störgrößen zu erkennen und deren Einfluss zu minimieren.

DoE im DMADV-Ansatz

- **Design:** Entwicklung neuer Prozesse oder Produkte mit Schwerpunkt auf Machbarkeit und optimaler Gestaltung.
- **Verify:** Validierung der Prozessrobustheit und Festlegung von Arbeitspunkten sowie Toleranzen, um Stabilität und Qualität zu gewährleisten.

- **Breitere Lösungskorridore:** Im Gegensatz zum DMAIC-Ansatz eröffnet DoE im DMADV breitere Möglichkeiten für kreative und innovative Ansätze, die bestehende Grenzen überwinden.

Gemeinsame Stärke von DoE

DoE ist in beiden Ansätzen unverzichtbar, da es datenbasiert arbeitet, systematische Lösungen ermöglicht und sowohl in der Optimierung als auch in der Neuentwicklung von Prozessen und Produkten präzise Ergebnisse liefert.

Fazit:

Ich hoffe, dieser Blog hat Ihnen die Vorteile der Design of Experiments (DoE)-Methodik erneut nähergebracht und zugleich neue Impulse und Motivation vermittelt. Ganz gleich, ob Sie als Troubleshooter oder Prozessverantwortlicher tätig sind: Wenn Sie Prozesse optimieren oder innovative Lösungen entwickeln möchten, lade ich Sie ein, die strukturierten Ansätze von DMAIC oder DMADV gezielt einzusetzen. DoE ermöglicht es Ihnen hierbei, Ursachen und Zielkonflikte systematisch zu analysieren. Sie können Arbeitspunkte und Toleranzen präzise definieren, um robuste und nachhaltige Ergebnisse zu erzielen. Zudem hilft die Methode, Widersprüche und Kompromisse konstruktiv zu identifizieren, zu diskutieren und daraus fundierte nachvollziehbare Entscheidungen abzuleiten.

Lassen Sie sich von der Vielseitigkeit von DoE inspirieren! Mit einem klaren Fokus auf strukturierte Planung und transparente Darstellung der Möglichkeiten können Sie Ihre Prozesse effektiver gestalten und nachhaltig optimieren.

Bleiben Sie experimentierfreudig und neugierig!



🗨️ Bleiben Sie am Ball! In den kommenden #DoE-Happen vertiefen wir diese und andere Fragestellungen. Bitte teilen Sie Ihre Erfahrungen z.B. bei LinkedIn in den #Kommentaren. Sie können Sie die Themenrichtung mitgestalten. Ich freue mich darauf, von Ihnen zu hören!

📺 Für regelmäßige Updates besuchen Sie meine Webseite: www.stefan-moser.com, wo Sie eine Übersicht und die Chronologie der Blog-Reihe finden.

Ihr DFSS & DoE Trainer,

Stefan Moser

DFSS-Proj.-mgmt. Trainer, DoE & MVDA Lecturer, Trainer, Facilitator, Specialist SIMCA, MODDE, Impulse-Geber

Mein Angebot zur Begleitung und Weiterentwicklung:

Ich biete DoE-Kurse an, die vom Einsteiger- bis zum Masterkurs reichen. Dabei decke ich alle relevanten Bereiche ab: von Fokus-Kursen zu Themen wie Screening, Charakterisierung, Optimierung und Robustheit bis hin zu Spezialkursen zu Mischungs- und Formulierungsdesigns, Stabilität oder spezifischen hierarchischen Designs wie Red Mup.

Neben diesen Kursen unterstütze ich meine Kunden bei der Versuchsplanung – sei es durch gezielte Beratung oder in Form von Troubleshooting oder Workshops. Ich begleite Sie in allen Phasen: von der Problemformulierung und Machbarkeitsstudie über die Optimierung bis zur robusten Absicherung Ihrer Prozesse.

Neben meinem Lieblingsthema DoE biete ich auch Kurse in den Bereichen MVDA, DFSS und QFD an. Hier unterstütze ich unter anderem die Ausbildung zum DFSS-Manager in den Stufen Yellow, Green und Black Belt. Diese Kurse realisiere ich in Zusammenarbeit mit meinen Partnern.

Wenn Sie Ihre Prozesse und Methoden auf das nächste Level bringen möchten, finden wir gemeinsam die passende Lösung!



Wenn Sie dazu mehr erfahren möchten, So finden Sie diese Hinweise auf meiner Webseite. www-stefan-moser.com

Gerne können Sie mich auch direkt anschreiben unter info@stefan-moser.com