

Wertanalytische Überarbeitung eines gravimetrischen Misch- und Messsystems

Dipl.-Ing. Werner Seitz, motan holding gmbh, Isny

Dr.-Ing. Jörg Marchthaler, Value Coaching Marchthaler, Blankenheim

1. Kurzfassung / Abstract

Im folgenden Manuskript werden Vorgehensweise und Ergebnisse der wertanalytischen Überarbeitung eines gravimetrischen Dosier- und Mischsystems erläutert. Die Wertanalyse geschah im interdisziplinären Team unter externer Moderation. Als Projektziel wurde eine Kostenreduktion um 20% auf die aktuelle Serie ausgewiesen. Ferner sollte das Gerät eine Steigerung des Kundennutzens, insbesondere was Reinigungsfreundlichkeit betrifft, erfahren.

Die methodische Vorgehensweise gepaart mit großem Engagement aller Teammitglieder führte zur Zielerreichung. Die *Kreative Phase* brachte insgesamt 24 Ideen hervor, welche in unterschiedlichen Konzepten umgesetzt wurden. Ferner gingen zwei Patentanmeldungen daraus hervor. Im Preis/Nutzen-Diagramm konnte die Position zum Wettbewerb damit signifikant verbessert werden.

2. Vorstellung des Unternehmens

Die motan group ist die Unternehmensgruppe, die Material Handling in der Kunststoffbranche innovativ weiterdenkt, größer definiert und umfassender realisiert. Gegründet 1947 am Bodensee ist die Unternehmensgruppe mit ihren Tochterfirmen, Niederlassungen und Handelsvertretungen heute weltweit in über 80 Ländern präsent und ein führender Partner für die Prozessperipherie der Kunststoffbranche.

Für alle, die Kunststoff herstellen oder verarbeiten, ist die motan group der zuverlässige Partner für die gesamte Peripherie und Anlagenkonzeption. Weltweit. Innovativ.

3. Das Wertanalyseobjekt

GRAVICOLOR mischt und dosiert bis zu sechs Materialien präzise und mit höchster Rezeptgenauigkeit. Diese modularen, gravimetrischen Dosier- und Mischgeräte sind speziell für den Bereich des Spritzgießens, des Blasformens und der Extrusion konzipiert mit Durchsatzleistungen bis 2200 kg/h.

Unabhängig von Rezepturen, Materialien oder Einsatzumgebung analysiert IntelliBlend laufend alle Prozessdaten und erreicht durch Selbstoptimierung jederzeit den bestmöglichen Arbeitspunkt. Aus höchster Rezepttreue resultiert beste und gleichbleibende Produktqualität.

Die GRAVICOLOR Geräteserie ist Teil der motan Produktpalette für Handling und Aufbereitung von Kunststoffgranulat. Die solide Konstruktion und das ausgezeichnete Engineering garantieren ein Optimum an Leistung und Zuverlässigkeit der Geräte.



Abbildung 1: Dosier- und Mischgerät GRAVICOLOR 100

4. Ziel des Projekts

Aufgabenstellung war, eine nachhaltige Kosteneinsparung um 20 bzw. 26% zu erzielen. Ebenfalls sollten zwei unterschiedliche Varianten zusammengeführt und der Kundennutzen, insbesondere in Bezug auf Reinigungsfreundlichkeit, gesteigert werden.

5. Projektteam und Projektorganisation

Das Projekt wurde in einem interdisziplinären Team mit externer Moderation durchgeführt. Die Teammitglieder wurden nach fachlicher und persönlicher Kompetenz ausgewählt. Im Schnitt waren bei den Teamsitzungen jeweils ca. 10 Teilnehmer anwesend.

Maßgeblich im Team vertretene Fachbereiche waren:

- Entwicklung / Technik & Applikation
 - Mechanische Konstruktion
 - Elektrokonstruktion
 - Software-Entwicklung
- Strategischer Einkauf
- Vertrieb
- Arbeitsvorbereitung
- Produktion
- Produkt Management
- Externe Moderation

Zu Beginn wurde ein dreitägiger Workshop organisiert, in welchem die komplette Analysephase durchlaufen wurde. Etwa zwei bis drei Wochen später, folgte ein weiterer Block von zwei Tagen mit Teamsitzungen.

Durch den Lockdown 2020 in der ersten Phase der Corona Pandemie musste zu Onlinemeetings übergegangen werden. Diese wurden in ca. 2–3-wöchigem Abstand organisiert. Die gesamte Projektlaufzeit betrug ca. 3 Monate.

6. Methodische Vorgehensweise

Bei der Umsetzung des Projekts wurde eine systematische Vorgehensweise gewählt, die auf den Prinzipien der Wertanalyse und des Value Managements nach DIN EN 12973¹ basiert. Der Arbeitsplan (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 3) diente als Leitfaden und unterstützte eine strukturierte und effiziente Projektabwicklung. Das Projekt wurde von einem externen Moderator und einem internen Projektleiter durchgeführt.

In den ersten drei Phasen des Wertanalyse-Arbeitsplans, den Phasen 0, 1 und 2, wurde die Aufgabenauswahl, die Vorbereitung des Projekts und die Festlegung der Rahmenbedingungen durchgeführt. Hierbei wurde eine gründliche Projektdefinition erarbeitet sowie die Projektdurchführung geplant.

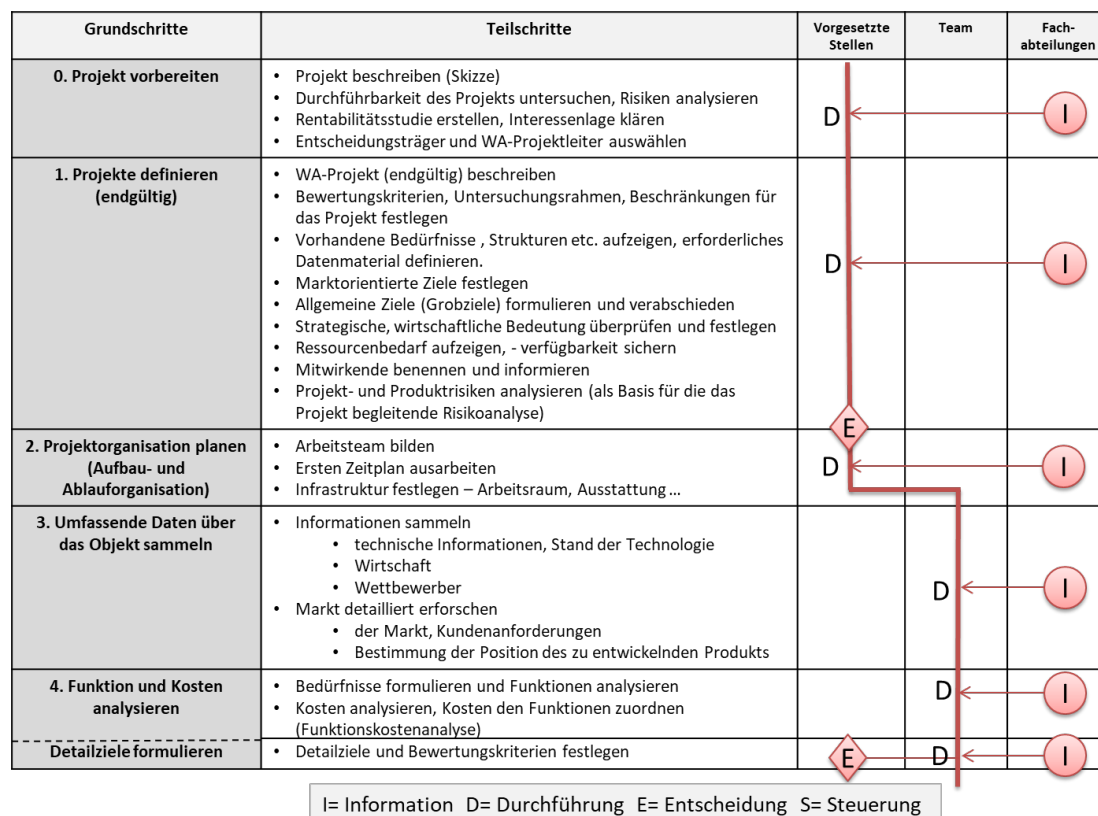


Abbildung 2: Arbeitsplan nach DIN EN 12973 mit Verantwortlichkeiten. Teil 1/2²

¹DIN EN 12973: Value Management. Deutsche Fassung EN 12973: 2000 rev. Berlin: Beuth Verlag, 2000.

² Marchthaler, J.: Schulungsunterlagen Wertanalyse Modul II; Value Coaching Marchthaler.

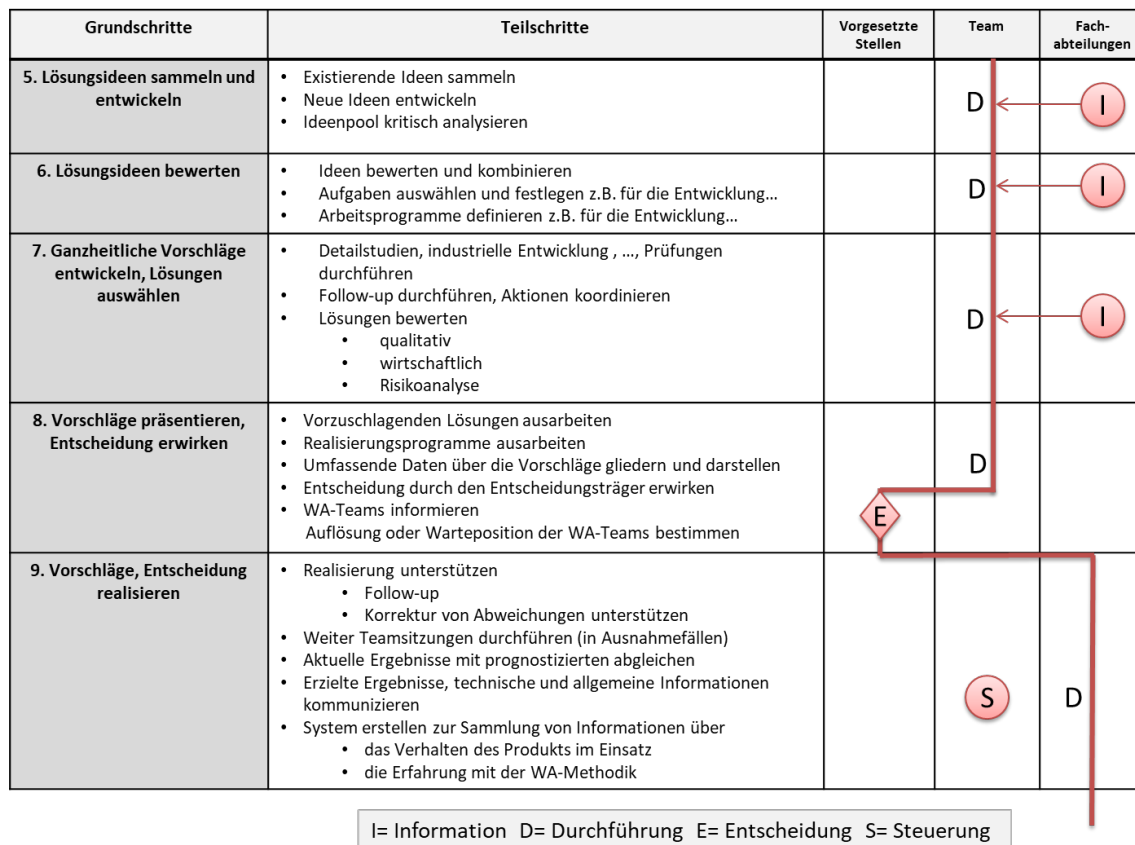


Abbildung 3: Arbeitsplan nach DIN EN 12973 mit Verantwortlichkeiten. Teil 2/2

Diese Phasen wurden von den jeweils vorgesetzten Stellen, unterstützt durch den externen Moderator erfolgreich abgeschlossen. Die gründliche Vorbereitung sorgte für eine solide Basis für den weiteren Verlauf des Projekts und ermöglichte eine effiziente Durchführung.

7. Analysephase

In der Analysephase wurde ein tiefgreifender Einblick in die Kundenanforderungen, das Marktumfeld und die Wettbewerbssituation ausgearbeitet. Ebenfalls wurde besonderes Augenmerk auf die Bewertung der Funktionen und deren jeweilige Kosten gelegt. In einem weiteren Schritt wurden die Marktanalyse und die Funktionenanalyse kombiniert, um Kosten einer Funktion und Relevanz aus Kundensicht zu kombinieren. Hieraus konnten kostentreibende und potentialbehaftete Funktionen identifiziert werden, welche im Weiteren für die Priorisierung der Kreativen Phase genutzt wurden. Die umfassende Analyse stellte eine solide Grundlage für die weitere Entwicklung des Projekts dar und sorgte für ein Verständnis über die Bedürfnisse und Anforderungen des Kunden bei allen Teammitgliedern. Die Analysephase gliederte sich in folgende Einzelpunkte.

7.1 Kundensicht

Zu Beginn des Prozesses wurde eine Diskussion über die Kundengruppen des GRAVICOLOR und deren Anforderungen an das Produkt geführt. Hierbei wurde unterschieden zwischen den Kundengruppen "Großkunde", "Standard" und „Extrusion“. Die Anforderungen wurden danach anhand eines Dualvergleichs gewichtet, um ein besseres Verständnis über die Prioritäten und Bedürfnisse jeder Kundengruppe zu

erlangen. Im Vorfeld wurden die Kundenanforderungen genau beschrieben und jeweils definiert, was eine unzureichende, ausreichende und gute Erfüllung der jeweiligen Kundenanforderungen darstellt. Diese Überprüfung bildete eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung des GRAVICOLORs, um sicherzustellen, dass es den Anforderungen aller Kunden gerecht wird.³

# Kundenanforderung	Beschreibung	unzureichende Erfüllung	ausreichende Erfüllung	gute Erfüllung	Großkunde	Standard	Extrusion
1	Flexibilität bei Materialien	Granulat	Mahlgut, Master Batch, Additive, Recyclingmaterial bis 100% Modular im Nachhinein	Flakes, Verarbeitung von klebrigen SEBS, leicht elektrostatisch aufladbar	3,4	6,0	6,5
2	Datenschnittstellen bieten	keine Schnittstelle	Standard-Schnittstellen	Sondenschnittstellen			
3	einfache und schnelle Reinigung	Reinigung außerhalb der Produktion	Ethernet <10min (Reinigung) Gravicolor <5min (Standard Reinigung) möglichst ohne Werkzeug	Profibus <7min (Reinigung) Gravicolor <3min (Standard Reinigung) möglichst ohne Werkzeug	1,8	1,8	4,6
4	gute Homogenisierung	Material trennt sich, bildet Nester	gleichmäßige Verteilung	gleichmäßige Verteilung, ohne Kornseparation, Materialschonung	7,3	7,3	5,6
5	hohe Dosiergenauigkeit	gute Wiederholgenauigkeit, geringe Dosermengen	Rezepturgenauigkeit $\pm 0,1\%$ (MB zu Neeware)	Rezepturgenauigkeit $\pm 0,1\%$ (MB zu Neeware)	8,6	8,6	8,0
6	einfacher Materialwechsel	Schnellentleerung, geringer Restmenge	Möglichkeit Material abzulassen	geringste Restmengen Schnellentleerung	11,9	11,9	11,2
7	Prozesssicherheit	keine losen Schrauben, kein Einklemmen, keine Brückenbildung (Granulat), kleiner Streifen	keine Brückenbildung (Mahlgut), geringe Verweildauer (z.B. PET <3-5	keine Brückenbildung (Flakes, LGF), ganzes Gerät silikonfrei (ohne Schaltschrank) Schaufenster	7,6	7,6	5,6
8	visuelle Prozessüberwachung	z.B. Sichtfenster	kleines Sichtfenster		10,9	10,9	12,1
9	einfache Handhabung	einfache IBN	kein zusätzlicher Techniker für IBN, Ergonomie	plug&play keine Fehleranfälligkeit	2,9	6,0	5,6
10	komakte Bauweise	Höhe <85mm Tiefe <676	kein Austritt von Staub von Mahlgut	Erfüllung von Staubschutzklassen	5,8	5,8	5,6
11	Staubdichtheit	kein Granulat Ein- oder Austritt			10,3	7,0	5,6
12	erweiterbare Optionen	mobile Station, Hochtemperatur, elektrostatische Aufladung, Reorffunktionen, Beleuchtung	mobile Station, Hochtemperatur, elektrostatische Aufladung	Beleuchtung	4,8	4,8	5,6
13	hohe Lebensdauer	<5 Jahre	>10 Jahre	>15 Jahre	10,0	10,0	9,3
14	geringer Energieverbrauch				4,3	4,3	3,7
15	zusätzliche Arbeitssicherheit	clean Design, keine scharfen Kanten, Standsicherheit, auch in Bewegung, nicht vertauschbare Schläuche für	clean Design (keine losen Kabel), keine scharfen Kanten, Standsicherheit, auch in		3,1	3,1	2,8
16	hohe Anzahl Dosierkomponenten		3-4-6	>6	5,4	3,0	2,8
					2,0	2,0	5,6

Abbildung 4: Kaufentscheidende Kriterien mit Gewichtung nach Kundengruppen

In dieser Phase wird das Engagement der Abteilungen mit direktem Kundenkontakt als besonders wichtig betrachtet. Daher wurden die Vertriebs-, Marketing-, Produktmanagement- und Serviceteams intensiv in den Prozess eingebunden und auch Rücksprache mit Schlüsselkunden gehalten. Das Ergebnis, aus Datenschutzgründen teilweise unkenntlich gemacht, ist in Abbildung 4 dargestellt.

7.2 Wettbewerbsbenchmark

In diesem Schritt wurden das eigene Produkt und die Leistungen der wichtigsten Wettbewerber anhand einer Notenskala miteinander verglichen. Die Bewertung geschah auf Basis definierter Anforderungen für jede Kundengruppe. So konnte die eigene Leistung sowie die der Mitbewerber beurteilt werden. Durch die Multiplikation dieser Werte mit der vorab erstellten Gewichtung konnte ein Nutzwert errechnet werden und eine objektive Bewertung der eigenen Position im Wettbewerbsumfeld erreicht werden.

Dies half dabei, Defizite und Overengineering im eigenen Produkt aus Kundensicht zu identifizieren und mögliche Marktchancen zu erkennen. Um sich von den Mitbewerbern abzuheben, war es notwendig, die hochgewichteten Kriterien, bei denen kein Mitbewerber eine optimale Lösung anbieten konnte, besser zu erfüllen. Das Vorgehen ist in Abbildung 5 dargestellt, die genauen Werte wurden aus Wettbewerbsgründen verpixelt.

³ MARCHTHALER, J. ; WIGGER, T.: Funktionen-Potenzial-Analyse. In: LOHR, W. ; MARCHTHALER, J. ; SCHERER, T. ; WIGGER, T. (Hrsg.): Spektren der Produktentwicklung.. Siegen : WIS Verlag, 2009.

Wettbewerbsanalyse

Kundenanforderungen		Wettbewerber									
0 = nicht erfüllt 1 = kaum erfüllt 2 = erfüllt 3 = gut erfüllt											
		Gewichtung	Gravicolor	Wettbewerber A	Wettbewerber B	Wettbewerber C	Wettbewerber D	Wettbewerber E	Wettbewerber F	Wettbewerber G	best in class
											need for action
											Alleinstellungsmerkmal
Flexibilität bei Materialien	6										
Datenschnittstellen bieten	2										
einfache und schnelle Reinigung	7										
gute Homogenisierung	9										
hohe Dosiergenauigkeit	12										
einfacher Materialwechsel	8										
Prozesssicherheit	11										
visuelle Prozessüberwachung	6										
einfache Handhabung	6										
kompakte Bauweise	7										
Staubdichtheit	5										
erweiterbare Optionen	10										
hohe Lebensdauer	4										
geringer Energieverbrauch	3										
zusätzliche Arbeitssicherheit	3										
hohe Anzahl Dosierkomponenten	2										
	5										

Abbildung 5: Wettbewerbsbenchmark auf Basis einer Nutzwertanalyse nach Zangenmeister^{4,5}

In einem Preis- Nutzen Diagramm (vgl. Abbildung 6) wurde das Verhältnis zwischen durchschnittlichem Marktpreis und Kundennutzen ausgearbeitet.

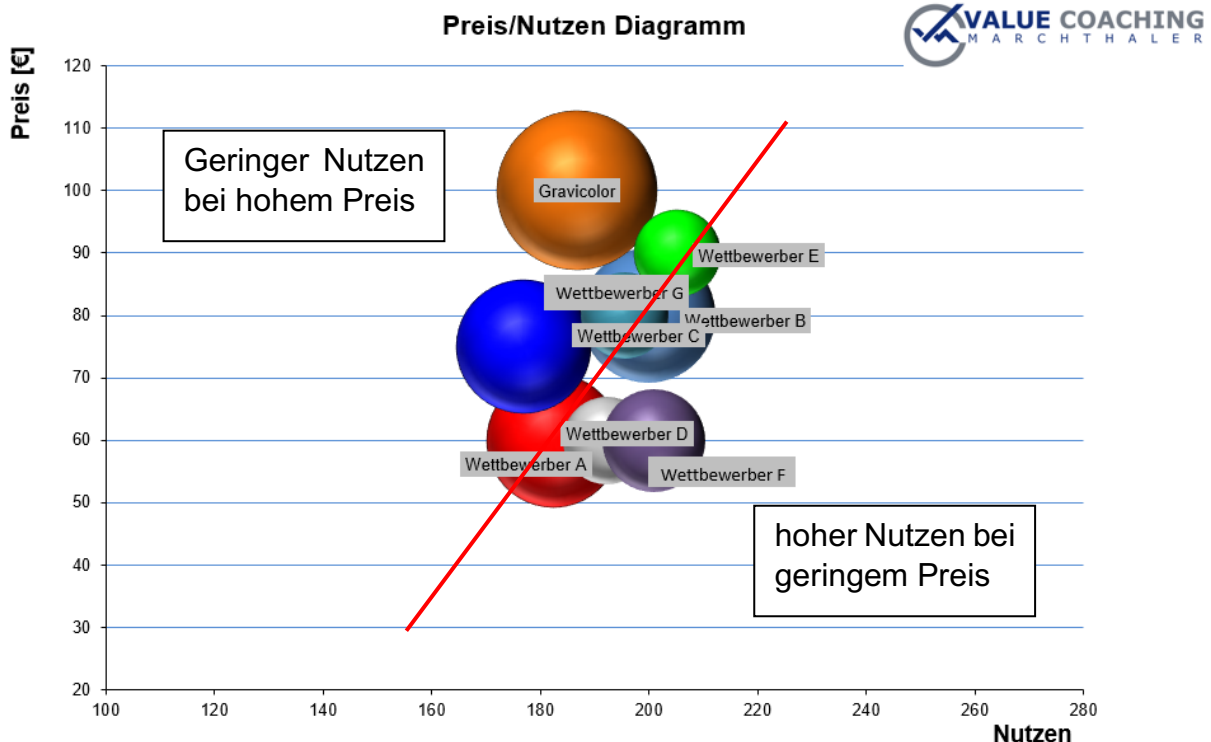


Abbildung 6: Preis Nutzen Diagramm der Wettbewerber

⁴ Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. 4. Aufl. München : Wittemann, 1976.

⁵ Zur Bewertung in der Wertanalyse siehe ebenfalls VDI 2808: Bewerten in der Wertanalyse. Berlin : Beuth-Verlag, 2018.

Je mehr ein Produkt die Anforderungen einer Kundengruppe erfüllt, desto mehr ist diese auch bereit einen höheren Preis zu bezahlen. Dies ist in Abbildung 6 dargestellt. Die rote Gerade stellt hierbei den Marktdurchschnittspreis bezüglich Nutzen dar. Marktteilnehmer links der Geraden bieten zu teuer bezogen auf den Nutzen an, Marktteilnehmer rechts der Geraden sind tendenziell besonders günstig bezogen auf den Kundennutzen. Das Diagramm zeigt, dass für das Produkt sowohl eine Preisreduktion als auch eine Nutzensteigerung notwendig war, um ein wettbewerbsfähiges Produkt zu schaffen.

7.3 Funktionenanalyse

Bei der Funktionenanalyse werden die Wirkungen des Wertanalyseobjekts identifiziert und benannt. Im Nachgang werden diese strukturiert in einem Funktionenbaum dargestellt.⁶ Dies führt zu einer einheitlichen Sichtweise im Team und zu einer einheitlichen Basis, den Funktionen Kosten zuordnen zu können. Vorteil hiervon ist, dass die Fokussierung bei der Lösungssuche nicht mehr von den bestehenden Bauteilen dominiert wird, sondern lösungsoffen durch Funktionen beschrieben ist. Dies führt zu einem weiteren Spektrum an kreativen Lösungen.

In Abbildung 7 ist ein Auszug aus dem IST-Funktionenbaum dargestellt. Unerwünschte Funktionen, d.h. Wirkungen, die dem Ziel nicht dienlich sind, wurden farblich markiert. Insgesamt wurden ca. 80 Funktionen identifiziert und diskutiert.

Insbesondere nach der ausführlichen Diskussion der Kundenanforderungen wurde in dieser Phase vom Team der Istzustand kritisch hinterfragt. Funktionen wurden auf ihre Kundenrelevanz diskutiert und erste Verbesserungsideen wurden genannt. Diese wurden zur weiteren Verarbeitung in der kreativen Phase aufgenommen, aber in diesem Schritt erstmal nicht weiterdiskutiert.

7.1 Funktionen-Potential-Analyse

Um ein effizientes Vorgehen nach der Analyse des Ausgangszustandes zu gewährleisten, ist es wichtig, Prioritäten zu setzen. Dies kann durch die Bestimmung der Bedeutung der Funktionen und die Einbeziehung der von ihnen verursachten Kosten geschehen. Idealerweise werden beide Faktoren in einer Funktions-Potential-Analyse zusammengefasst.⁷

In einem ersten Schritt werden den Funktionen die verursachenden Kosten durch eine moderierte Diskussion im Expertenteam zugewiesen. Hierbei wird die Beteiligung der einzelnen Bauteile an den Funktionen überprüft und geschätzt.^{8,9}

⁶ VDI 2800: Wertanalyse. Berlin : Beuth-Verlag, 2010.

⁷ Marchthaler, J.; Wigger, T.; Lohe, R.: Funktionen-Potential-Analyse und Funktionenkostenanalyse. In: VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (Hrsg.): Wertanalyse - das Tool im Value Management. Berlin : Springer-Verlag, 2011, S. 68-72.

⁸ VDI 2803: Funktionenanalyse Grundlagen und Methode. Berlin : Beuth-Verlag, 2019.

⁹ Marchthaler, J.; Wigger, T.; Lohe, R.: Innovatives Potential von Wertanalyse und Value Management. In: Maschinenbau - MB Revue 2008 Jahreshauptausgabe des Maschinenbau (2008) S. 30-33.

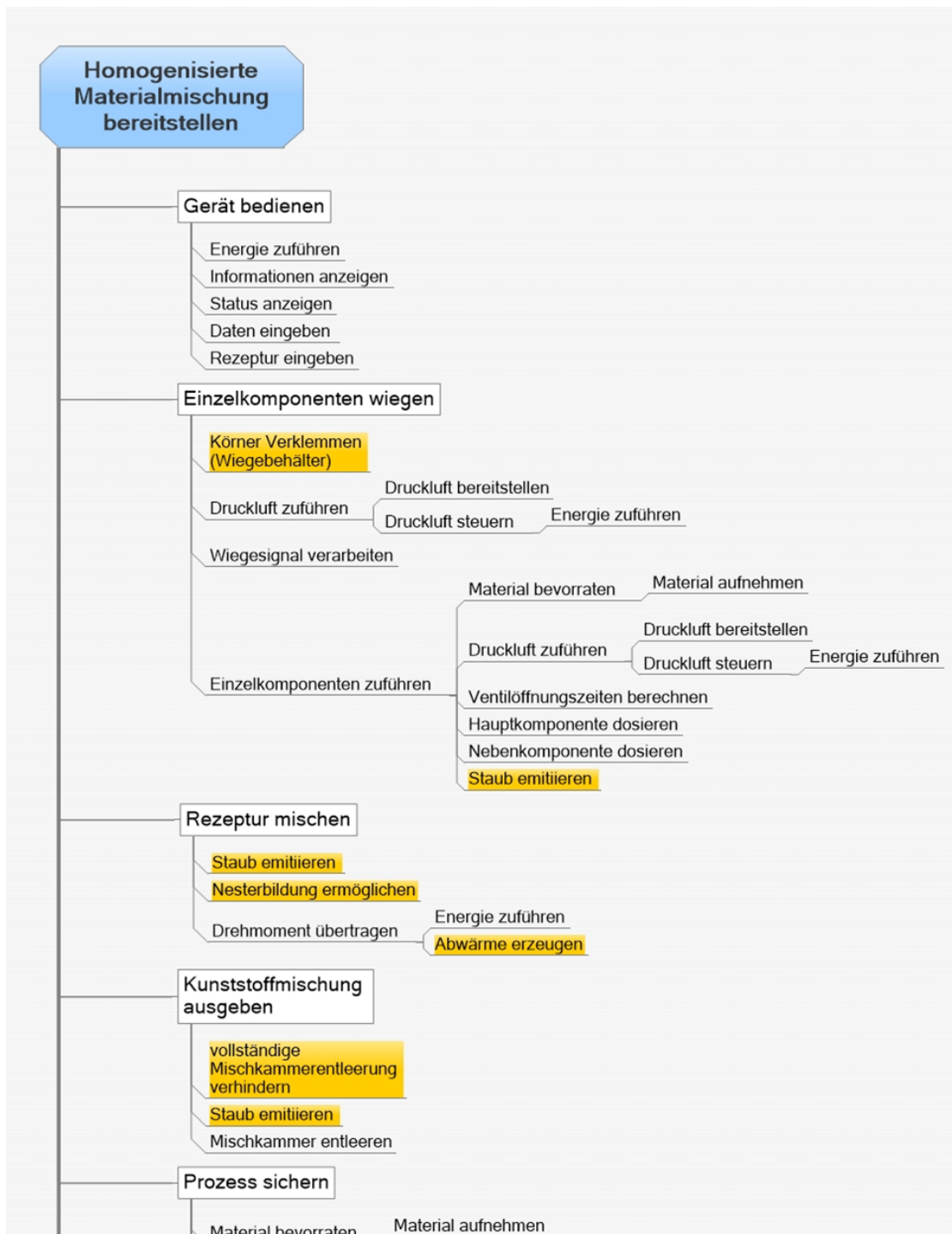


Abbildung 7: Auszug aus dem IST-Funktionenbaum

Im Anschluss wird die Bedeutung der Funktionen aus Kundensicht mit der Methode quality function deployment (QFD) bestimmt. Hierbei werden Korrelationen zwischen den technischen Funktionen und den identifizierten und gewichteten Kundenanforderungen gesucht.

Wenn beide Informationen zusammengeführt werden, ergibt sich ein Diagramm, das in Abbildung 8 dargestellt ist. In der Abbildung wurde die Zuordnung zu den Funktionen und der Wert in Euro unkenntlich gemacht.

Auf Basis dieses Diagramms, den Erkenntnissen aus der Wettbewerbsanalyse und den unerwünschten Funktionen aus der Funktionenanalyse wurde das weitere Vorgehen priorisiert.

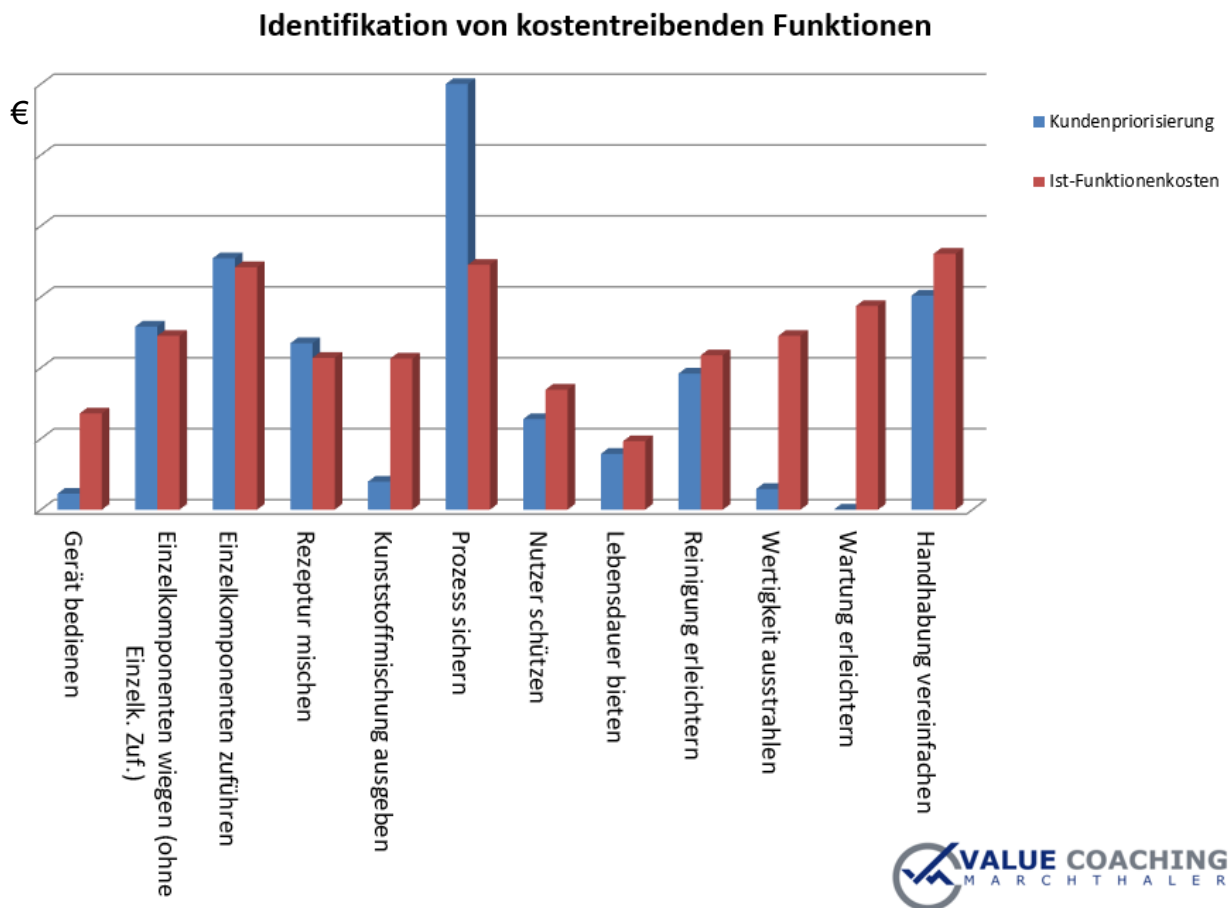


Abbildung 8: Kostentreibende und potentialbehaftete Funktionen

8. Konzeptphase

8.1 Kreative Phase

Im Rahmen der folgenden Kreativworkshops wurden die Fragen aus der Analysephase aufgegriffen und Ideen zur Kostensenkung sowie Nutzensteigerung auf Basis der definierten Prioritäten diskutiert. Dabei konnten die besonderen Vorteile einer interdisziplinären Zusammensetzung des Teams genutzt werden, bestehend aus Wissensträgern, aktuell an der Entwicklung beteiligten Personen und neuen Mitgliedern aus angrenzenden Bereichen. Die Überprüfung bestehender Lösungen und kreative Ideen für neue Ansätze, bei gleichzeitiger Beteiligung aller Disziplinen und dem Einbezug des Erfahrungsschatzes, trug zur Effizienz bei und ermöglichte eine reibungslose Umsetzung innerhalb des engen Zeitrahmens.

Iterativ wurden immer wieder einzelne Funktionen herausgegriffen, Ideen zur Ausführung gesucht und im Nachgang bewertet.

8.2 Bewertungsphase

Das Projektteam leistete sehr gute Arbeit. Insgesamt wurden mehr als 210 Ideen gesammelt und bewertet.

Die Bewertung erfolgte mehrstufig. Im ersten Schritt erfolgte eine grobe und schnelle Bewertung, ob diese Idee überhaupt realisierbar und zielführend war und das Potential wurde grob abgeschätzt. Offene Fragen zu den Maßnahmen wurden formuliert und Verantwortliche zur Erledigung wurden benannt.

In einem weiteren Schritt wurden die verbliebenen Ideen detailliert und hinsichtlich Kostenpotential, Nutzwert, Risiko, Investitionsaufwand, Amortisationsdauer etc. bewertet.

Schlussendlich sind 24 Maßnahmen in vier Konzepte eingeflossen. Hierbei wurde nach unterschiedlichen Wirkprinzipien des Öffnens und Mischens unterschieden.

8.3 Highlights aus der Kreativen Phase

Nachfolgend einige Highlights der Ideen aus der Kreativen Phase.

Geometrieschieber mit wegbezogenem Motorantrieb:

Die wegbezogene Öffnung der Schiebergeometrie ermöglicht unterschiedliche Dosieraten in Abhängigkeit des jeweils vorliegenden Öffnungsquerschnitts. Dadurch wird die Flexibilität für den Einsatz des Dosierorgans deutlich erhöht. Signifikante Rezeptanpassungen bei Kunden sind somit ohne Anpassung der Dosierorgangröße möglich.

In diesem Kontext wären sogar Algorithmen vorstellbar, um in Abhängigkeit des jeweils vorliegenden spezifischen Materials, durch automatische Anpassung der Parameter Öffnungswinkel und Öffnungszeit, ein optimiertes Dosierverfahren anzuwenden (wie z.B. *Repetierverfahren* für Kleinstmengendosierung).

Die Idee wurde erfolgreich als Patent angemeldet.

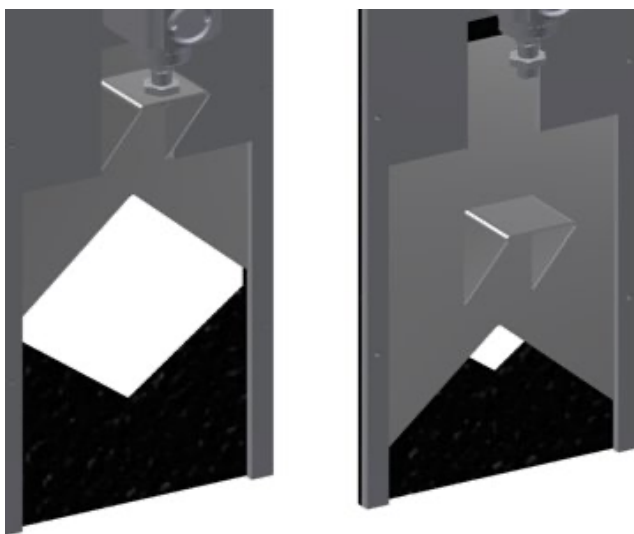


Abbildung 9: Geometrieschieber mit wegbezogenem Motorantrieb

Behälterentnahme ohne Demontage der Fördergeräte

Das Konstruktionsdesign lässt eine einfache Montage bzw. Demontage der Vorlagebälter zu, ohne dass darauf installierte Fördergeräte abgebaut werden müssen. Dies bringt im Produktions- und Reinigungsprozess diverse Vorteile mit sich, da die Zugänglichkeit insbesondere bei Bühnenaufbauten oft erschwert ist. Schnelle Farb- und Materialwechsel sind somit ohne ein Risiko der Querkontamination und ohne aufwändige Rüstungszeiten möglich.

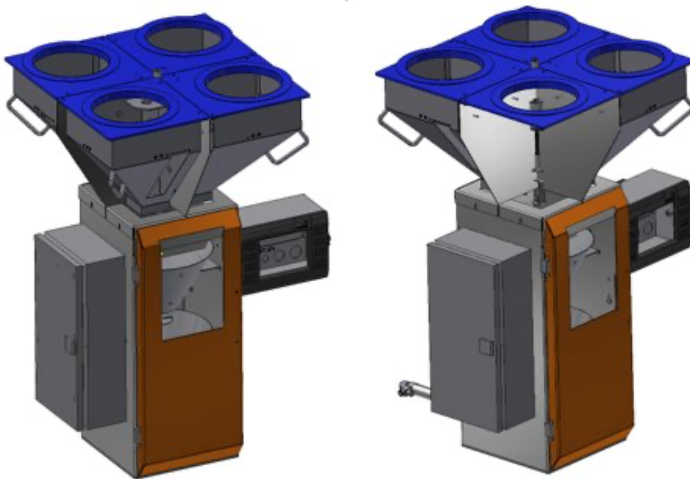


Abbildung 10: Seitliche Behälter-Demontage

Vormischung mit Drehteller

Die Endproduktqualität wird bestimmt durch hohe Dosiergenauigkeit der einzelnen Komponenten sowie eine gute Homogenisierung des Materialgemisches. Letztere kann durch eine Vormischung vor Eintritt in die Mischkammer weiter optimiert werden. Sobald das elektrische Signal zum Öffnen des Wiegebehälters ansteht, beginnt sich der Kegelschloss incl. Mischsteller zu drehen und hochzufahren. Abhängig von Drehzahl, Hubhöhe und Hubgeschwindigkeit wird die Vormischqualität direkt beeinflusst.

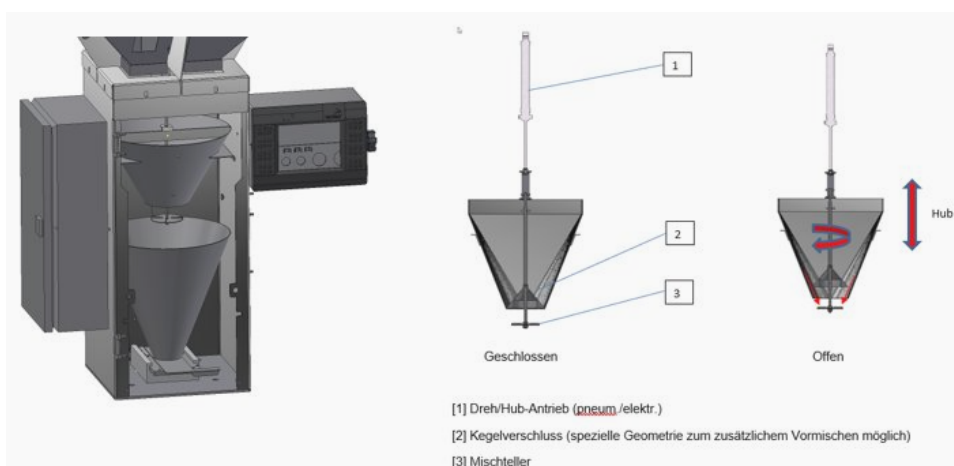


Abbildung 11: Wiegeeinheit mit integrierter Vormischung

Der Durchmesser sowie Geometrie des Mischtellers haben weitere Einflüsse auf die Vormischungsqualität.

Je inhomogener die Materialzusammensetzung der zu dosierenden Komponenten ist, desto anspruchsvoller wird die Homogenisierung. Bei recht ähnlichen Materialeigenschaften der zu dosierenden Komponenten wäre sogar ein Entfall des Mischmoduls denkbar, was mit einer signifikanten Kostenreduktion und damit Pricing-Vorteilen (gegenüber dem Wettbewerb) verbunden ist.

Auch diese Idee wurde erfolgreich als Patent angemeldet.



Abbildung 12: Mischsteller Geometrien

9. Realisierung und Ergebnis

Die erarbeiteten Konzepte wurden dem Management vorgestellt und freigegeben. Im Rahmen des regulären Entwicklungsprozesses wurden die Maßnahmen in den Abteilungen umgesetzt. Unterstützend zur Umsetzung wurde im Wertanalyseteam eine Value Control Sitzung durchgeführt, in der die erwarteten Einsparungen mit den realen verglichen, Probleme diskutiert und der Umsetzungsstand erfasst wurde.

In Abbildung 13 wurden die zwei Hauptlösungen der GRAVICOLOR nach WA und das Gravicolor SG nochmal auf Basis der gewichteten Kundenanforderungen bewertet, um die Nutzensteigerung aus Kundensicht abzuschätzen. Für den GRAVICOLOR konnte eine Kostenreduktion von etwa 20% bei gleichzeitiger Nutzensteigerung um etwa 40% erzielt werden. Die Variante SG, die zukünftig vermehrt im Ausland angeboten werden soll, konnte eine Kostenreduktion um 50% bei einer Nutzensteigerung um ca. 25% erzielen.

Mittlerweile sind die Maßnahmen bereits umgesetzt und die ersten Maschinen in der wertanalytisch überarbeiteten Variante wurden gefertigt. Das Projekt konnte erfolgreich abgeschlossen werden.

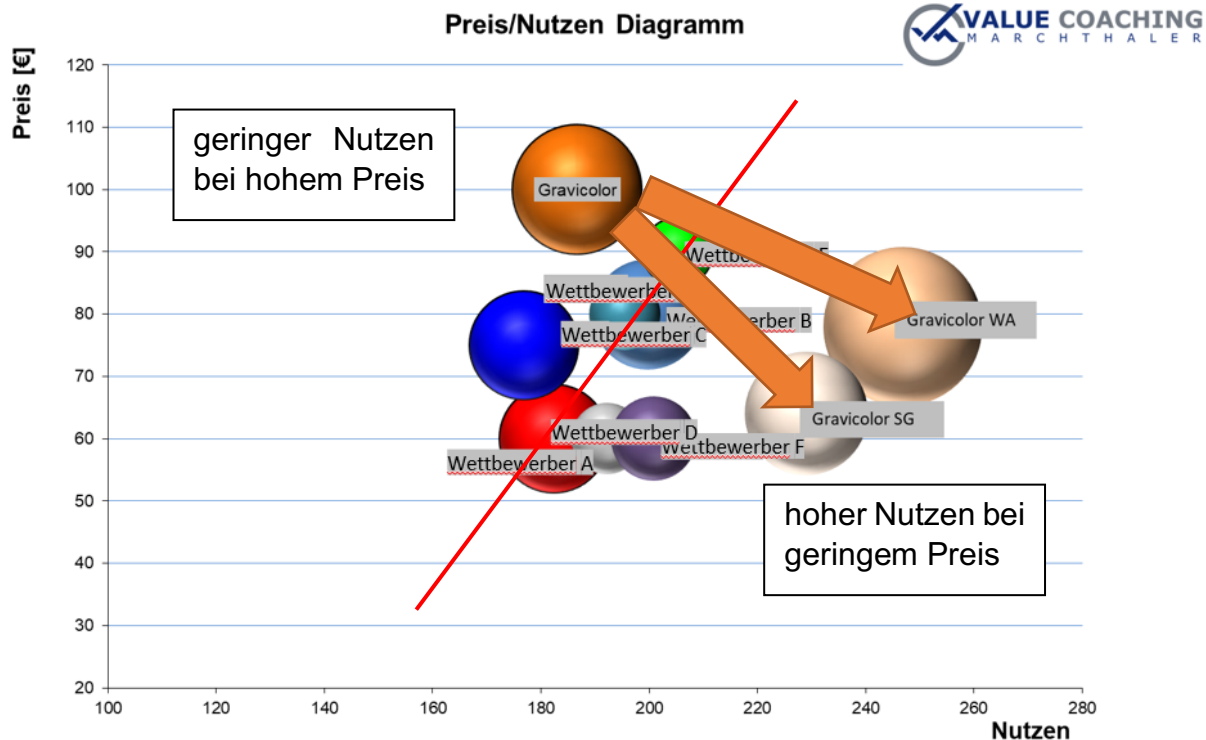


Abbildung 13: Preis Nutzen Diagramm mit neuen Varianten

10. Zusammenfassung

Durch konsequenten Einsatz von Wertanalyse und hervorragende Mitarbeit des gesamten Teams konnten die anspruchsvollen Projektziele erreicht und umgesetzt werden.

Ausschlaggebend für den Erfolg des Projektes waren die Systemelemente der Wertanalyse:

- Interdisziplinäre Zusammenarbeit
- Umfassende Untersuchung des Ist-Zustands und des Wettbewerbs
- Priorisierung der Ideen anhand der Funktionen-Kosten-Betrachtung
- Offenheit bei der Ideenfindung auch zu wirklich neuartigen Lösungen
- Neutrale Bewertung der Ideen
- Keine Blockaden bei der Umsetzung durch Beteiligung aller relevanten Fachbereiche
- Externe Moderation
- Engagement des Teams

Der Erfolg war so überzeugend, dass sich die Geschäftsleitung dazu entschlossen hat, im Anschluss die nächste Produktfamilie wertanalytisch zu überarbeiten. Auch dieses Projekt ist mittlerweile erfolgreich und zur Zufriedenheit der Geschäftsleitung abgeschlossen.

Literatur

DIN EN 12973: Value Management. Deutsche Fassung EN 12973: 2000 rev. Berlin : Beuth Verlag, 2000.

Marchthaler, J.: Schulungsunterlagen Wertanalyse Modul II; Value Coaching Marchthaler. 2019.

MARCHTHALER, J. ; WIGGER, T.: Funktionen-Potenzial-Analyse. In: LOHR, W. ; MARCHTHALER, J. ; SCHERER, T. ; WIGGER, T. (Hrsg.): Spektren der Produktentwicklung.. Siegen : WIS Verlag, 2009.

Marchthaler, J.; Wigger, T.; Lohe, R.: Funktionen-Potential-Analyse und Funktionen-kostenanalyse. In: VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (Hrsg.): Wertanalyse - das Tool im Value Management. Berlin : Springer-Verlag, 2011, S. 68-72.

Marchthaler, J.; Wigger, T.; Lohe, R.: Innovatives Potential von Wertanalyse und Value Management. In: Maschinenbau - MB Revue 2008 Jahreshauptausgabe des Maschinenbau (2008) S. 30-33.

VDI 2800: Wertanalyse. Berlin : Beuth-Verlag, 2010.

VDI 2803: Funktionenanalyse Grundlagen und Methode. Berlin : Beuth-Verlag, 2019.

VDI 2808: Bewerten in der Wertanalyse. Berlin : Beuth-Verlag, 2018.

Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. 4. Aufl. München : Wittemann, 1976.