

Zielkosten für Smarte Systeme richtig definieren

*Dipl.-Ing. Harald M. Grundner
PVM, TVM*

*Harald M. Grundner-**innoVAVE**
Unternehmensberater für Produkt und Prozess
Schulstrasse 35
68766 Hockenheim*

h.grundner@innovave.de
www.innovave.de

19. September 2022

Der Kunde kauft auf ihn individuell zugeschnittene, zuschneidbare Lösungspakete – Smarte Systeme, die Kombination aus physischem Produkt und Intelligenten Dienstleistungen - als Lösung für seine Herausforderungen. Diese Gesamtsysteme zu entwickeln, müssen Unternehmen Kooperationen eingehen. Spezifisch Intelligente Dienstleistungen beinhalten vielfach sehr unterschiedliche Leistungsbestandteile, deren Entwicklung ausgeprägte Fachkenntnisse bedingt. Diese Kooperationen erfordern neue Geschäftsmodelle. Geschäftsmodelle, welche die Wertversprechen, die Wertschöpfung und den Gegenwert aller Partner berücksichtigen. Auf diese aufbauend sind neue Modelle zur Berechnung der zulässigen Kosten der materiellen und immateriellen Bestandteile Smarter Systeme zu gestalten.

*Der Artikel zeigt, wie, ausgehend von dieser Erkenntnis, die Zielkosten – Target Costs für die materiellen und immateriellen Anteile eines Smarten Systems definiert werden und welche Methoden zur Unterstützung genutzt werden können. Abschließend wird die Integration der einzelnen Umfänge in den **WERTENTWICKLUNGS**-Framework skizziert.*

Der Kunde kauft individuell zugeschnittene Lösungspakete

Der Kunde kauft nicht mehr das Produkt, sondern die Lösung für seine Herausforderungen. Cyber-physische Systeme/ Smarte Systeme bilden dieses individuell auf den Kunden zugeschnittene Lösungspaket. Smarte Systeme sind Gesamtsysteme, welche ein physisches Produkt und Kundenfunktionen übernehmende Intelligente Dienstleistungen kombinieren und exakt auf die Herausforderungen des Kunden abgestimmt sind.

Der Einsatz Smarter Systeme befeuert die zunehmende Digitalisierung der Wirtschaft bei deren gleichzeitigen Dematerialisierung. Das eröffnet die Chance digitale Datenquellen zu erschließen und erzeugt den Wunsch mit Daten Geld zu verdienen.

Zur Entwicklung und Realisierung Smarter Systeme müssen Kooperationen eingegangen werden, da Intelligente Dienstleistungen vielfach sehr unterschiedliche Leistungsbestandteile beinhalten (Hardware, Software, digitale Services und physische Dienstleistungen). Der Entwicklungsprozess erfordert permanente Interaktion von Kunden, Stakeholdern, Wertschöpfungspartnern und Domänen. Auch in der Anwendung sind diese Systeme immer wieder an die Bedürfnisse des Kunden anzupassen, wobei der Anteil immaterieller Komponenten und Kundeninteraktionen anwächst. Intelligente Dienstleistungen werden zu den Erfolgstreibern. Intelligente Dienstleistungen tragen mit ihren potenziell höheren Margen dazu bei, die Zukunft des Unternehmens zu sichern.

Alle diese Aspekte zusammengefasst führen zu der Erkenntnis, dass für die Entwicklung und Nutzung Smarter Systeme neue Gesamtgeschäftsmodelle und darauf aufbauende Kostenberechnungsmodelle zu entwickeln und auszuwählen sind, welche die Wertversprechen, die Wertschöpfung und den Gegenwert aller Partner berücksichtigen und integriert darstellen.

Produkt und Preispositionierung - wert- und wettbewerbsorientiert

Das Wertversprechen beschreibt, welcher Nutzen vom Kunde zu erwarten ist. Das Geschäftsmodell definiert die Nutzengenerierung und damit indirekt welche Bedürfnisse beim Kunden befriedigt werden – Nutzenversprechen - und welche Aktivitäten vom Unternehmen nicht ausgeübt werden. Das Nutzenversprechen beschreibt sowohl den Nutzen für die Endkunden als auch den der Wertschöpfungspartner, welchen diese aus der Teilnahme am jeweiligen Geschäftsmodell ziehen - Motivation für Wertschöpfungspartner, Teil des Geschäftsmodells zu werden.

Die Value Proposition Canvas (VPC, Osterwalder, A. & Pigneur, Y. 2003) unterstützt den Prozess der Erstellung des Geschäftsmodells. Die VPC visualisiert die zwei Bereiche: den Kunden-/Anforderungsbereich und den Unternehmens-/ Angebotsbereich. Die drei Schwerpunkte des Kundenbereichs sind der Kunde mit seinen Aufgaben, Erwartungen und Schmerzpunkten. Der Angebotsbereich beschreibt das Angebot des Unternehmens an den Kunden in den drei Schwerpunkten – Produkt und Dienstleistung, Schmerzmittel, Nutzenstifter.

Die erstellte VPC wird genutzt, um in einem Bewertungs-Prozess festzustellen, wie treffsicher das Wertversprechen, bestehend aus Produkt und Dienstleistungen, die Profile potenzieller Kunden trifft. Dieser Prozess kann durch die Methode Analytical Hierarchy Process (AHP, Thomas L. Saaty, 1980) unterstützt und systematisiert werden. Der AHP ist eine mathematische Problemlösungsmethode, die berücksichtigt, dass mehrere Kriterien von unterschiedlichem Wert existieren und, um zur richtigen Schlussfolgerung zu gelangen, bei der Bewertung von Alternativen eingesetzt wird. Im ersten von drei

Schritten wird der Bewertungsrahmen beschrieben, im zweiten die Entscheidungsobjekte aufgezeigt und im dritten die Bewertungskriterien gewichtet und das Ergebnis errechnet. Der eingebaute Kontrollmechanismus stellt logisch konsistente Lösungen unter Berücksichtigung der Gewichtung der Kriterien sicher.

Das optimale Geschäftsmodell für das Smarte System auswählen

Die gewichteten Nutzenstifter werden eingesetzt, das Smarte Systems im Wettbewerb zu positionieren. Die Preisposition (Target Price) des Smarten Systems im Wettbewerb resultiert aus dem Gesamterfüllungsgrad des Smarten Systems im Vergleich zu den Wettbewerbs-Produkten und deren Preisposition.

Für die Vermarktung Smarter Systeme, zur Generierung von Umsatz/ Erlösen, bieten sich speziell im Hinblick auf die integralen Intelligenten Dienstleistungen, unterschiedliche Geschäftsmodelle an bsph. Einmalzahlung - monatliche oder jährliche Gebühr - ... - Freemium (Produkt mit freier Dienstleistungs-Version zum Einstieg modular aufrüstbar zum Premium-Produkt). Aufgabe der Geschäftsmodelle ist, zukünftige, die Strategie und darin festgelegte Erfolgspotenziale mit aktuellen, auf der operativen Ebene kontrollierte Erfolge in Beziehung zu setzen, um auf diese Weise Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

Die in der VPC erarbeiteten Fakten fließen zur Unterstützung der Auswahl des optimalen Geschäftsmodells in die Business Model Canvas (BMC, Osterwalder, A. & Pigneur, Y.2005) ein. Im Zuge der Integration werden neue, zusätzliche Informationen gewonnen (Lernen). Diese sollten dazu genutzt werden, die VPC entsprechend anzupassen und die Treffsicherheit (Messen) des Angebots für das spezifische Kundensegment zu erhöhen.

Das zu priorisierende Geschäftsmodell (Entscheiden/Umsetzen) resultiert aus den Informationen der VPC - Wertversprechen, Nutzengenerierung für Kunden und Wertschöpfungspartner, und aus der BMC gewonnenen Ergebnissen, der Preisposition, den erzielbaren Gegenwert (Erlöse/ Umsätze) und den zu erwartenden Aufwänden.

Target Costs für Smarte Systeme festlegen

Der erzielbare Gegenwert (Target Price) ist die Ausgangsbasis, von der aus die Target Costs für die Erfüllung der einzelnen Nutzenversprechen = Produktwirkungen errechnet werden. Zu berücksichtigen ist, dass Smarte Systeme Gesamtsysteme sind, die aus einem physisches Produkt und Kundenfunktionen übernehmenden, Intelligenten Dienstleistungen bestehen.

Die Target Costs = erlaubten (Herstell-) Kosten für das Smarte System beinhalten:

- die Herstellkosten des physischen Produkts incl. produktnaher Gemeinkosten
- den Gegenwert für die Erbringung/ Nutzung der Intelligenten Dienstleistung

Betrachtet man den Wert der Intelligenten Dienstleistung diskret, so bewertet der Kunde seinen Nutzen – Gebrauchs-, Geltungsnutzen -, den er aus dem Einsatz der Intelligenten Dienstleistung erlangt. Dafür ist er bereit, eine Menge Geldes zu bezahlen. Für die Ermittlung der Menge Geldes, welche das Äquivalent aus dem Einsatz der Intelligenten Dienstleistung und dem daraus resultierenden Nutzen für den Kunden darstellt, ist der permanente Informationsaustausch zwischen Kunden, Stakeholdern, Wertschöpfungspartnern und Domänen entscheidend.

10% dieser gemeinsam definierten Geldmenge werden in einer ersten Näherung als Target Price der Intelligenten Dienstleistung angesetzt. Daraus werden die Entwicklungskosten, Teil der fixen Kosten (first copy costs), für die zugesagten Intelligenten Dienstleistungen abgeleitet. Diese fixen Kosten sind als sunk-costs zu betrachten, stehen aber den gegen Null gehenden Grenzkosten in der Vermarktung gegenüber. Dieser Bewertungsansatz ist erforderlich, da Intelligenz keine Herstellkosten hat.

Die Overhead-Kosten, strategische Kostenrückstellungen und der vom Unternehmen aus der Vermarktung des Smarten Systems erwartete Gewinn sind vor der Festlegung der erlaubten Kosten bereits abgezogen.

Funktionen, die gemeinsame Sprache

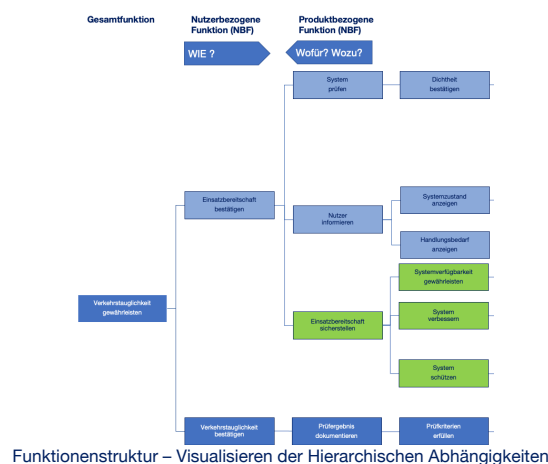
Den Ausgangspunkt der Entwicklung Intelligenter Produkte/ Smarter Systeme bildet immer das Finalitätsprinzip, d.h. die Entwicklung verfolgt den Zweck eine Wirkung für eine aktuelle oder zukünftig relevante Ursache zu erarbeiten.

Die sehr unterschiedlichen Leistungsbestandteile Smarter Systeme (Hardware, Software, digitale Services und physische Dienstleistungen) zu entwickeln und zu realisieren, setzt die intensive Abstimmung aller an der Entwicklung Beteiligten voraus, um ein gemeinsames Verständnis und Vorgehen zu erlangen. Das gemeinsame Verständnis wird durch das lösungsneutrale Beschreiben von, aus den Anforderungen abgeleiteten Wirkungen/ Funktionen erreicht.

Die Funktionen-Analyse, eine entscheidende Methode wertorientierten Denkens eignet sich, um sowohl Produkte als auch Dienstleistungen lösungsneutral/ abstrakt zu beschreiben – die gemeinsame Sprache, das gemeinsame Verständnis zu generieren.

Ausgangspunkt sind die von Kunden/ Nutzern, Stakeholdern, Wertschöpfungspartnern und Domänen erfassten Anforderungen. Diese liegen, als Faktoren der wettbewerbsorientierten Produkt-/ Preispositionierung genutzt, diskutiert, konkretisiert, mit festgelegter Wertigkeit und entschiedener Realisierungsnotwendigkeit vor.

Die Gesamtfunktion – Ziel der Entwicklung - wird mit erwarteten Wirkungen - Nutzerbezogene Funktionen NBF – lösungsneutral mit Hilfe eines Haupt- und eines Tätigkeitswortes detaillierter beschrieben. Die NBF beschreiben WOFÜR? und WAS? zu entwickeln ist; Produktbezogene Funktionen (PBF) – beschreiben, WIE? – die NBF realisiert werden.

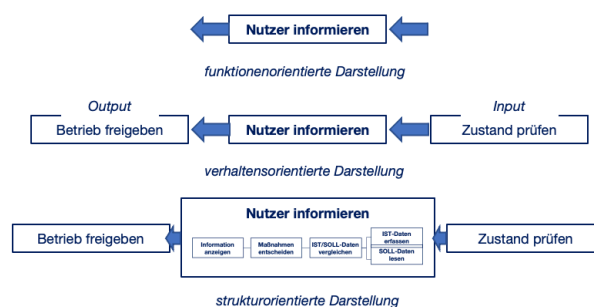


Die auf das System/ Systemmodell zugeschnittene allgemeingültige Sprache, bestehend aus vereinbarten Haupt- und Tätigkeitsworten, ist präzise genug für die technische Entwicklung und dient

- als Basis für die
 - Kommunikation im Team
 - Spezifikation zur Lösungsentwicklung und Festlegung von Testkriterien des Erfüllungsgrades
- zur Festlegung der für die Realisierung der Wirkungen zulässigen (Herstell-)Kosten
- zur Feststellung der Vollständigkeit der Erfüllung der entschiedenen Wirkungen.

Je mehr Intelligenz ein System in sich integriert, umso wichtiger ist die Beschreibung des erforderlichen Verhaltens zur Erfüllung des Systemzwecks. Lösungsbedingende Vorgaben definieren die jeweilige Funktion eindeutiger und stellen sicher, dass der erwartete Systemzweck erfüllt wird.

Durch hierarchisches Ordnen der NBF und PBF entsteht iterativ ein lösungsneutrales System-modell, welches sich, einhergehend mit der Entwicklung, permanent weiterentwickelt. Das System-modell bildet den Wissensfortschritt ab und stellt sämtliche Zusammenhänge und Schnittstellen in abstrahierter, strukturierter Form dar. Funktionen-/Wirkungsorientiertes Denken leistet einen wertvollen Beitrag für den Bewertungsprozess und die Zielkostenspaltung auf Funktionen- und Komponentenebene.



Strukturierung und Planung von Arbeitsumfängen

Bei der Softwareentwicklung nutzt die Methode Function Point Analysis (FPA, Allan J. Albrecht, 1978, ISO-Norm ISO/IEC 20926) definierte NBF zur Beschreibung und Strukturierung des Untersuchungsumfangs. Diese standardisierten Funktionen – Daten verarbeiten, Daten senden, ... – werden klassifiziert, mittels mehrere Parameter gewichtet und bewertet. Ergebnis ist die Aussage über die zur Realisierung des beschriebenen Umfangs benötigten Mitarbeiter-Monate.

Zielkosten für den immateriellen Anteil Smarter Systeme erarbeiten

Die strukturorientierte Darstellung zeigt die jeweilige Funktion mit deren In- und Output. Dazu werden zuerst die Wirkungen des Gesamtsystems - Produkt und Dienstleistungen - funktionenorientiert ermittelt. (Value Management DIN ISO 12973-2020; Funktionenanalyse VDI 2803-2019)

Die finale Antwort auf die Frage nach dem WIE? bei der Funktionenanalyse für Produkte – materielle Objekte - sind die Bauteile.

Die finale Antwort auf die Frage nach dem WIE? bei der Funktionenanalyse für Dienstleistungen – immaterielle Objekte, Prozesse - sind die benötigten Prozessschritte. Herausforderung ist, die Prozessschritte entsprechend der Funktionenanalyse Systematik wirkungsorientiert zu beschreiben.

Die Target Costs der Prozessschritte werden, analog bei Komponenten, mittels Zielkostenspaltung aus den Target Costs des Gesamtsystems entsprechend der Wertigkeit der jeweiligen Funktion – *Nutzer informieren* - ausgeleitet festgelegt. Ein in der Praxis erprobtes Vorgehen dazu ist, die Anforderungen mit den Funktionen und die Funktionen mit den Prozessen bzw. Komponenten zu korrelieren und so deren Wertigkeit zu erarbeiten. Für weitere Detaillierung wird dieser Betrag entsprechend der Wertigkeit des Beitrags der jeweiligen Aktivität – *IST/ SOLL-Daten vergleichen* - zur Erfüllung der übergeordneten Funktion – *Nutzer informieren* - gespalten (Messgrößen SOLL). Die für die Intelligente Dienstleistung auf diese Weise festgelegten Target Costs - Hardware, Software, digitale Services und physische Dienstleistungen - können auf die Wertschöpfungspartner verteilt werden. Wichtig bei dieser Betrachtung ist, dass die ermittelten Kosten für Intelligente Dienstleistungen *Entwicklungskosten* = fixe Kosten darstellen, da intelligente Dienstleistungen keine oder nur marginale Herstellkosten aufweisen.

Das SIPOC-Modell, ursprünglich für den Einsatz in Six Sigma entwickelt, wird angewendet, um einen Prozess in seine wesentlichen Prozessschritte zu zerlegen – orientiert an für dessen Erfolg relevanten Faktoren - deren logische Abfolge zu generieren und diese abschließend in strukturorientierter Darstellung zu visualisieren. Die Faktoren, deren Anfangsbuchstaben den Namen des Vorgehensmodells ergeben, sind:

S = Supplier (Lieferant) - I = Input (Prozesseingaben) - P = Process (Prozess) - O = Output (Prozessergebnis) - C = Customer (Kunde)

S	I	P			O	C	Messgrößen (mit Kunden zu vereinbaren)					
		Prozessschritt / Aktivität / Aktivitätsschritt	Ergebnisverantwortlich (nur für Prozessschritt)	Durchführend (für Prozessschritt optional und bei Bedarf zzgl. Beteiligten)			Output (Anspruch: Nur ein Output !!!)	Messgrößen	Dimension	Ermittlung	IST-Wert	SOLL-Wert
Fahrgast	Starttaste drücken	Prozess starten	Kassenautomat	Zentralrechner	Auswahlmaske zeigen	Fahrgast	Antwortzeit	[sec]				
Fahrgast	Fahrziel	Alternativrouten errechnen	Kassenautomat	Zentralrechner	Auswahlmaske mit Alternativen zeigen	Fahrgast	Antwortzeit	[sec]				
Fahrgast	Alternative auswählen	Alternative, Abreisezeiten errechnen	Kassenautomat	Zentralrechner	Abreisezeiten anzeigen	Fahrgast	Antwortzeit	[sec]				
	Abreisezeit	Zugtypen / Abreisezeiten			Zugtypen							

SIPOC-Arbeitsblatt

Vorrangiges Ziel eines SIPOC-Modells ist es, den Prozess mit Lieferanten, deren Input zur Durchführung des Prozessschritts und den aus diesem Prozessschritt resultierenden Output an Kunden systematisch zu erarbeiten und nachvollziehbar darzustellen (SIPOC-Diagramm). Damit können die für den jeweiligen Prozessschritt einer realisierten/ aktuellen Dienstleistung angefallenen Kosten erfasst werden (Messgrößen IST). Handlungsbedarf zur Optimierung des aktuellen Prozesses, der aktuellen Dienstleistung entsteht in der Folge aus dem Abgleich der Messgrößen IST zu SOLL.

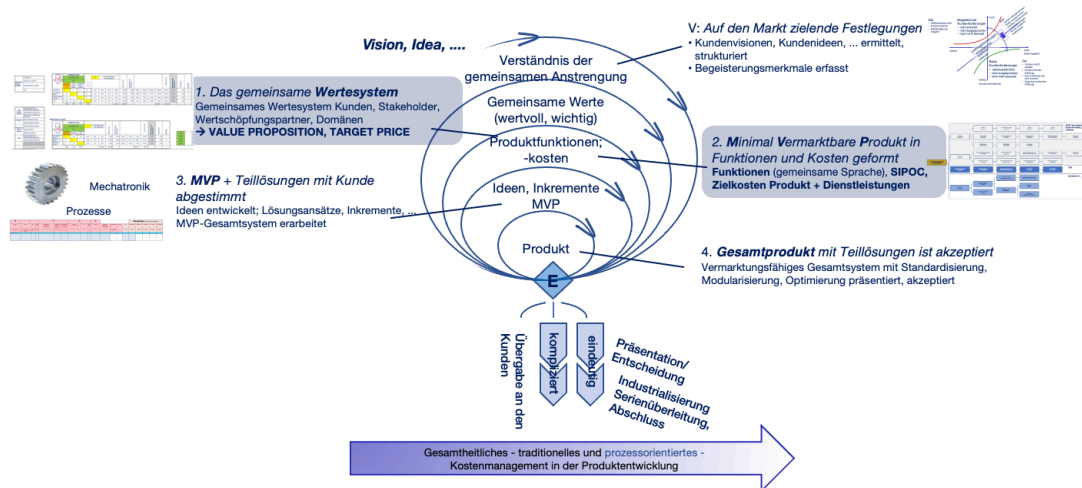
Generell gilt: **Target Costs sind harte Vorgaben = Ziele für den Entwicklungsprozess**, an denen

- alternative Lösungen gemessen – nutzen vs. verwerfen
- Beiträge von Wertschöpfungspartner bewertet - annehmen vs. zurückweisen
- Konfigurationen entschieden werden – in Konfiguration aufnehmen vs. alternative Lösung

Integration der Zielkostenentwicklung in den **WERTENTWICKLUNGS-**Framework

WERTENTWICKLUNG erweitert den Anwendungsbereich der Wertanalyse, der wertorientierten Entwicklung von Systemen in Richtung komplexe Aufgabenstellungen - Unternehmens- und Geschäftsziele, Smarte Systeme, Intelligente Dienstleistungen.

Der **WERTENTWICKLUNGS-Framework** besteht aus der Vorbereitung und 4 Entwicklungsschleifen. Die drei Denkschritte: *Lernen* *Messen/ Bewerten* *Umsetzen/Bauen* sind inhärenter Bestandteil und Garanten des empirischen Entwicklungsprozesses.



WERTENTWICKLUNGS-Framework mit Inhalten und Einordnung der beschriebene Methoden

Zusammenfassung und Handlungsbedarf

Smarte Systeme sind Gesamtsysteme, welche exakt auf die Herausforderungen des Kunden abgestimmt sind, indem sie ein physisches Produkt und Intelligente Dienstleistungen kombinieren. Intelligente Dienstleistungen sind dabei zu wertvoll, um kostenlos zu sein. Sie eröffnen die Chance durch Erschließen digitaler Datenquellen mit Daten Geld zu verdienen, erwirtschaften ihren eigenen Profit und machen das Unternehmen zukunftsfähig.

Für Nutzung Smarter Systeme sind neue Gesamtgeschäftsmodelle zu definieren, welche die Wertversprechen, die Wertschöpfung und den Gegenwert aller Partner berücksichtigen und integriert darstellen. Darauf aufbauend gilt es für die Entwicklung Kostenberechnungsmodelle zu erarbeiten und auszuwählen mit denen die erlaubten Zielkosten – Target Costs - der materiellen und immateriellen Umfänge des Gesamtsystems sicher festgelegt werden.

Harald M. Grundner-**innoVAVE** hat eine Software entwickelt, die diesen Prozess unterstützt.

Die erlaubten Zielkosten sicher zu erreichen, erfordert gesamtheitliches Produktkostenmanagement - traditionelles und prozessorientiertes -, setzt Unternehmensgrenzen überschreitende Kommunikation, Kooperation und Zusammenarbeit der Führungs-, Prozess-, Personal- und Methoden-Ebene voraus.

Das beschriebene Vorgehen skizziert ein Modell, mit dessen Hilfe das Zielkostenmanagement materieller und immaterieller Umfängen als Teil des Produktkostenmanagements Smarter Systeme nachvollziehbar erfolgt. Das Modell kombiniert bekannte Methoden oder entlehnt Teilbereiche dieser und setzt sie ein, um die *Zielkosten für Smarte Systeme richtig zu definieren*.

Sowohl der **WERTENTWICKLUNGS-Framework** zur Entwicklung Smarter Systeme als, auch das zur Bewertung der Entwicklungs- und Herstellkosten der Smarten Systeme aufgezeigte Vorgehen sind als Anregung zu verstehen, sie in der Praxis einzusetzen, zu erproben und ggf. abzuändern und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Framework und Bewertungsmodell, entsprechen

Philosophie und Denkschritten der **WERTENTWICKLUNG** -
LERNEN – MESSEN/ BEWERTEN – UMSETZEN/ BAUEN.