



1. Einleitung

Der Kern eines jeden Industriebetriebs sind seine Prozesse. Unter einem Geschäftsprozess wird die zusammenhängende Abfolge von Tätigkeiten in einem Unternehmen, welche zur Erreichung der Unternehmens- bzw. Organisationsziele dienen, verstanden. (vgl. [Stau01] S. 5) In nahezu allen Betrieben werden heutzutage IT-Systeme zur Unterstützung der Geschäftsprozesse eingesetzt. Die große Mehrheit der Unternehmen nutzen Enterprise-Resource-Planning (ERP) Systeme. (vgl. [SoKI07] S. 24) Auf dem Markt werden vorgefertigte ERP-Programmpakete, d. h. Standardsoftware, angeboten, z. B. von SAP, Oracle und Microsoft. Weitere Anbieter sind u. a. in [SoKI07] aufgeführt. Den größten Anteil am Markt hat derzeit die SAP AG (vgl. [Scha12] S. 1). Die als Standardsoftware vertriebenen ERP-Systeme berücksichtigen nicht die spezifischen Gegebenheiten eines individuellen Unternehmens. Im Rahmen des Customizings wird das ERP-System, ohne Programmierung, an die Verhältnisse in einem Betrieb angepasst, indem z. B. die Aufbau- und Ablauforganisation hinterlegt wird. Erst wenn dies erfolgt ist, kann das ERP-System produktiv genutzt werden. (vgl. [HeGö07] S. 224)

Die zentralen Daten während der Nutzung eines ERP-Systems sind Stamm- und Bewegungsdaten. Erstere sind „der Datenbestand, auf dem Geschäftsprozesse aufbauen.“ (s. [Hild06] S. 17) Durch die Prozesse werden laufend neue Bewegungsdaten erzeugt, welche in der Regel auf die Stammdaten referenzieren. (vgl. [Hawi08] S. 48) Die Stammdaten lassen sich weiter untergliedern in administrative Daten und Parameter. In ERP-Systemen anzutreffende Datenfelder stellen „dann Parameter dar, wenn sie helfen, den planerischen Willen des Anwenders [...] umzusetzen, und wenn von ihrem Eintrag eine substantielle Wirkung auf das Verhalten des Systems ausgeht. Ein planerischer bzw. dispositiver Spielraum ist gegeben, wenn das Datenfeld dem Benutzer oder Disponenten einen Entscheidungsspielraum im Sinne alternativer Eingabewerte lässt (Ausprägungen), mit denen er das System beeinflussen kann“ (s. [Hau01] S. 362). Administrative Daten dienen im Gegensatz dazu zur Abbildung der Realität und stellen ein Fixum ohne planerischen Spielraum dar. (vgl. [MeWH91] S. 572). Eine konsistente Abbildung des Unternehmens im ERP-System stellt nach Pierre Millet und Valérie Botta-Genoulaz einen zentralen Faktor für den erfolgreichen Betrieb eines ERP-Systems dar (vgl. [MiBo08] S.173).



Die Funktionen zur Produktionsplanung und -steuerung sind eine wichtige Komponente von ERP-Systemen. Sie zerlegen das Gesamtproblem der Produktionsplanung und -steuerung in die nacheinander zu durchlaufenden Planungsphasen der Hauptproduktionsprogrammplanung, der Mengenplanung, der Terminplanung sowie der Produktionssteuerung. Der Ablauf dieser Planungsphasen wird maßgeblich durch die Wahl der sogenannten „Dispositionparameter“ beeinflusst. Von Jörg Dittrich, Peter Mertens, Michael Hau und Andreas Hufgard wurde die Wirkung dieser Parameter mit Hilfe von Simulation für das SAP-System analysiert (vgl. [DMHH09] bzw. [Ditt97a]). Diese Untersuchungen zeigen, dass sehr gute bzw. sehr schlechte Parametereinstellungen zu gravierenden Unterschieden bei den Kennzahlen Terminabweichung, Durchsatz und Kapitalbindung führen können. So variierte in den durchgeführten Experimenten z. B. in Abhängigkeit vom Wert des Parameters „Maximale Losgröße“, die Terminabweichung um 36 %. Im Simulationsmodell wurden Durchsatzschwankungen von 68 % gemessen (vgl. [DMHH09] S. 156) Die Kapitalbindung schwankte in den Experimenten um insgesamt 15 %. (vgl. DMHH09] S. 154) Die Parametereinstellung hat somit eine hohe wirtschaftliche Relevanz. Die Differenz zwischen einer guten und einer schlechten Dispositionsparameteroptimierung beträgt nach Götz-Andreas Kemmner schon im Mittelstand einige hunderttausend Euro pro Jahr. (vgl. [Kemm12] S. 28)

Die Parameter eines ERP-Systems sind im laufenden Betrieb, aufgrund der dynamischen Umwelt, zu pflegen (vgl. [Ludw92] S. 24). Ein Disponent soll nach jeder wesentlichen Änderung von Umweltfaktoren (wie z. B. Absatzschwankungen) oder einer Verbesserung des Systems (wie z. B. nach einer Reduktion der Rüstzeit) die Parametereinstellung für ein Material überprüfen und ggfs. anpassen (vgl. [Jodl08] S. 306). Eine regelmäßige Pflege der Parameter im laufenden Betrieb ist in der Industrie, aufgrund einer Vielzahl an Herausforderungen, jedoch nur schwer umsetzbar. Die von Patrik Jonsson und Stig-Arne Mattsson durchgeführten Studien zeigen, dass die Frequenz, in der Planungsparameter in der Industrie geprüft werden, relativ gering ist (vgl. [JoMa02] S. 449 und [JoMa06] S. 993). Dies führt zu einer mangelnden Datenqualität. Nach Kemmner gehen alle Unternehmen davon aus, dass mindestens 10 % ihrer Stammdaten, welche Parameter beinhalten, im ERP-System falsch eingestellt sind. 10 % aller Betriebe gehen sogar davon aus, dass 30 % bis 50 % der Daten nicht richtig eingestellt sind. (vgl. [Kemm13a] S. 29)



Aufgrund der erwähnten hohen wirtschaftlichen Relevanz der Parameter muss die Sicherstellung der Datenqualität in einem ERP-System nach einer einheitlichen Vorgehensweise erfolgen (vgl. [Kem13a] S. 29). Die Parameter sind so einzustellen, dass diese die Erreichung der Ziele eines Unternehmens bestmöglich unterstützen. Über die Einstellung der Parameter entscheidet der Disponent. Das Treffen einer Entscheidung stellt dabei keinen punktuellen Akt dar, sondern einen sich im Zeitablauf vollziehenden Vorgang (vgl. [ScSc05] S. 30). Dieser Prozess beginnt mit der Phase „Anregung“, an welche sich die Phase „Suche“ nach Handlungsalternativen und deren Bewertung anschließt. Die im Hinblick auf die Zielsituation eines Unternehmens günstigste Handlungsweise ist in der Phase „Auswahl“ zu ermitteln. Dabei sind sowohl Einsparungen als auch Kosten, welche durch die Umstellung der Parameter entstehen können, zu berücksichtigen. In der Phase „Vollzug“ wird die getroffene Entscheidung umgesetzt. Die Bestimmung der Zielerreichung wird in der abschließenden Phase „Kontrolle“ des Entscheidungsprozesses überprüft. (vgl. [Hein85] S. 52)

Damit ein Disponent alle Phasen des Entscheidungsprozesses bei der Pflege der Parameter eines ERP-Systems im laufenden Betrieb durchführen kann, ist eine geeignete Methodik zur Unterstützung erforderlich. Die als Stand der Technik geltenden Verfahren bzw. Systeme unterstützen jedoch nicht alle Aspekte bzw. Phasen des skizzierten Entscheidungsprozesses. Diese Wissenslücke wird durch die vorliegende Arbeit geschlossen.

2. Zielsetzung und Vorgehensweise

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Konzeption eines Assistenzsystems, welches Disponenten in allen Phasen des Entscheidungsprozesses bei der Pflege von Planungsparametern eines ERP-Systems im laufenden Betrieb unterstützt. Die zugrunde liegende Forschungsfrage lautet:

„Wie sieht das Konzept eines Assistenzsystems aus, welches Disponenten in allen Phasen des Entscheidungsprozesses bei der Pflege von Planungsparametern eines ERP-Systems im laufenden Betrieb unterstützt?“

Um diese Frage beantworten zu können, müssen die folgenden Teilfragestellungen geklärt werden.

- *Wann sind die Parameter eines ERP-Systems zu überprüfen und ggfs. anzupassen?*
- *Wie können alternative Einstellungen für die Planungsparameter effizient ermittelt werden?*
- *Wie kann eine Transparenz über die (positiven / negativen) Auswirkungen einer Änderung der Einstellung von Parametern geschaffen werden?*
- *Wie können die unterschiedlichen Auswirkungen alternativer Parametereinstellungen vergleichbar gemacht werden, sodass eine fundierte Grundlage für die Auswahl der günstigsten Handlungsalternative vorliegt?*
- *Wie sind die im Entscheidungsprozess gewonnenen Informationen aufzubereiten und darzustellen, damit ein Disponent bestmöglich unterstützt wird?*
- *Wie kann nach der Änderung einer Parametereinstellung die Zielerreichung kontrolliert werden?*

Das Assistenzsystem wird exemplarisch für die Parameter der programmorientierten Material- und Losgrößenplanung eines ERP-Systems von eigengefertigten Erzeugnissen konzipiert. Grundsätzlich soll es für eine Mehrzahl von Unternehmen gültig sein, bei welchen die Produktion u. a. nach dem Prinzip der Werkstattfertigung organisiert ist.

Das in dieser Arbeit erstellte Konzept hat den Namen **SAEPP**. Dies ist die Abkürzung für **simulationsbasiertes Assistenzsystem zur Entscheidungsunterstützung bei der Pflege von Planungsparametern** eines ERP-Systems im laufenden Betrieb.

Das Konzept SAEPP soll über eine Schnittstelle an das ERP-System eines Unternehmens angebunden werden. Die Produktion wird durch das ERP-System geplant und gesteuert. Die Rückmeldungen aus der Produktion gehen ebenfalls an dieses System. Durch das Assistenzsystem werden zu geeigneten Zeitpunkten die Parameter des ERP-Systems überprüft. In diesem Rahmen werden alternative Planungsparameter ermittelt und eine Transparenz über die Auswirkungen einer möglichen Änderung der Einstellungen geschaffen. Die gewonnenen Informationen werden aufbereitet und in Form einer Handlungsempfehlung dem Disponenten präsentiert. Diese Empfehlung soll durch den Anwender des Assistenzsystems SAEPP auch direkt umgesetzt werden können. Nach einer Änderung der Parametereinstellung soll die Zielerreichung kontrolliert werden. Einen Überblick über die angestrebte Zielsituation gibt die nachstehende Abbildung 1.

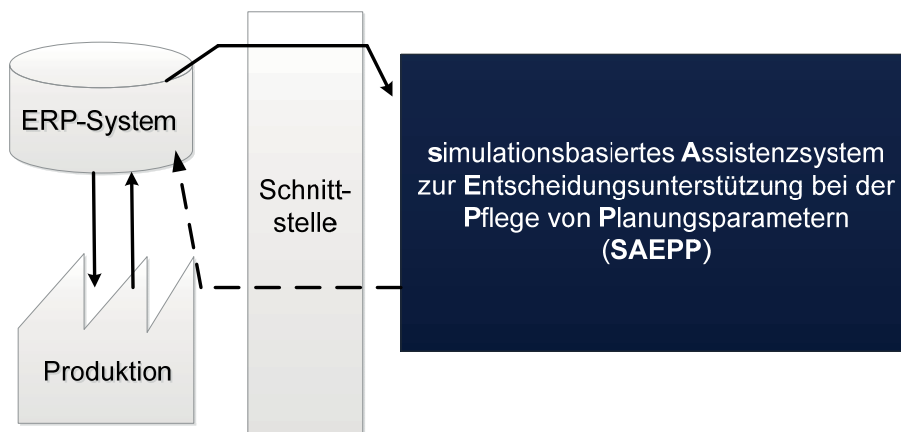


Abbildung 1: ERP-System mit angebundenem Entscheidungsunterstützungssystem (eigene Darstellung)

Zu Beginn dieser Arbeit müssen die zentralen Aspekte der Forschungsfrage thematisiert werden. Die Grundlagen, auf welchen diese Arbeit aufbaut, sind der Entscheidungsprozess und Unterstützungssysteme in Form von Assistenzsystemen sowie ERP-Systeme, inklusive der darin enthaltenen Dispositionsparameter. Zudem muss sowohl eine Auseinandersetzung mit dem Wirkungsgebiet der betrachteten Parameter, d. h. der Produktionsplanung und -steuerung erfolgen als auch mit der Notwendigkeit und den Herausforderungen bei

der Parameterpflege. Erst wenn diese bekannt sind, können die Anforderungen an ein Hilfsmittel zur Entscheidungsunterstützung aufgestellt werden. Die genannten Grundlagen werden in Kapitel 3 dieser Arbeit ausgeführt.

Die Ergebnisse der durchgeführten Literaturrecherche werden in Kapitel 4 vorgestellt. Die bestehenden Verfahren zur Unterstützung bei der Parameterpflege eines ERP-Systems im laufenden Betrieb werden ausführlich beschrieben. Es wird dabei aufgezeigt, wie die einzelnen Phasen des Entscheidungsprozesses in den jeweiligen Ansätzen umgesetzt wurden. Darauf aufbauend werden die Wissenslücke sowie die Positionierung der vorliegenden Arbeit in den bestehenden Erkenntnisstand dargestellt. Dies beinhaltet einen Überblick über die Methoden, welche im Konzept des Assistenzsystems SAEPP eingesetzt werden.

Bevor mit der Konzeption des Assistenzsystems SAEPP begonnen werden kann, sind die methodischen Voraussetzungen zu schaffen. Deshalb werden in Kapitel 5 die einzelnen Methoden, welche im Rahmen der Positionierung der vorliegenden Arbeit festgelegt worden sind, beschrieben. Dabei wird herausgearbeitet welche konkrete Methode und warum diese für das Konzept des Assistenzsystems SAEPP ausgewählt wurde. Zudem wird in diesem Kapitel ein Überblick über den Ablauf, d. h. die Aneinanderreihung der gewählten Methoden, gegeben.

Der konzeptionelle Aufbau und Ablauf des simulationsbasierten Assistenzsystems zur Entscheidungsunterstützung bei der Pflege von Planungsparametern eines ERP-Systems im laufenden Betrieb wird in Kapitel 6 dargestellt. Das erstellte Konzept basiert auf den zuvor beschriebenen Grundlagen, dem bisherigen Erkenntnisstand der Literatur, der Positionierung der vorliegenden Arbeit sowie insbesondere auf den methodischen Voraussetzungen. Dieser mehrteilige Aufbau der Arbeit wurde u. a. gewählt, da dadurch eine deutliche Trennung zwischen der theoretischen Beschreibung einer Methode und der Art und Weise, wie die Analyse im Konzept des Assistenzsystems SAEPP eingesetzt wird, erzielt wird. Das Konzept gliedert sich in die gleichen Phasen wie der Entscheidungsprozess, der die Basis für das Konzept bildet.

Das Konzept des Assistenzsystems SAEPP stellt einen „artifact“ (Artefakt) nach der „Design-science research“ dar. Dieses Forschungsdesign besteht aus sieben Richtlinien. (vgl. [HMPR04] S. 83) Diese werden in der vorliegenden Arbeit umgesetzt. Eine der Richtlinien besagt, dass Nutzen, Qualität und Wirkungsfähigkeit des Artefakts demonstriert werden



müssen (vgl. [HMPPR04] S. 83). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird deshalb ein Prototyp des simulationsbasierten Assistenzsystems SAEPP entwickelt. Dieser dient als Nachweis, dass das erstellte Konzept auch realisiert werden kann. Die Vorgehensweise bei der Implementierung des Prototyps als auch die Benutzeroberfläche werden in Kapitel 7 erklärt.

In Kapitel 8 wird anhand eines Fallbeispiels nachgewiesen, dass der entwickelte Prototyp des Systems SAEPP lauffähig ist. Zudem wird gezeigt, dass die Notwendigkeit der Pflege der Planungsparameter im laufenden Betrieb bei zwei Tests erkannt und jeweils ein plausibler Einstellungsvorschlag präsentiert wird. Das verwendete Fallbeispiel einer Schneckentriebproduktion wird ausführlich beschrieben. In diesem Kapitel werden zudem die Ergebnisse der durchgeführten Tests wiedergegeben. Zudem werden Rückschlüsse auf die Angemessenheit des Konzeptes gezogen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit werden in Kapitel 9 zusammengefasst und diskutiert. Die Arbeit wird mit einer kritischen Reflexion und dem Aufzeigen von Weiterentwicklungsmöglichkeiten abgeschlossen.

Der Aufbau der vorliegenden Arbeit wird in nachstehender Abbildung 2 zusammengefasst.

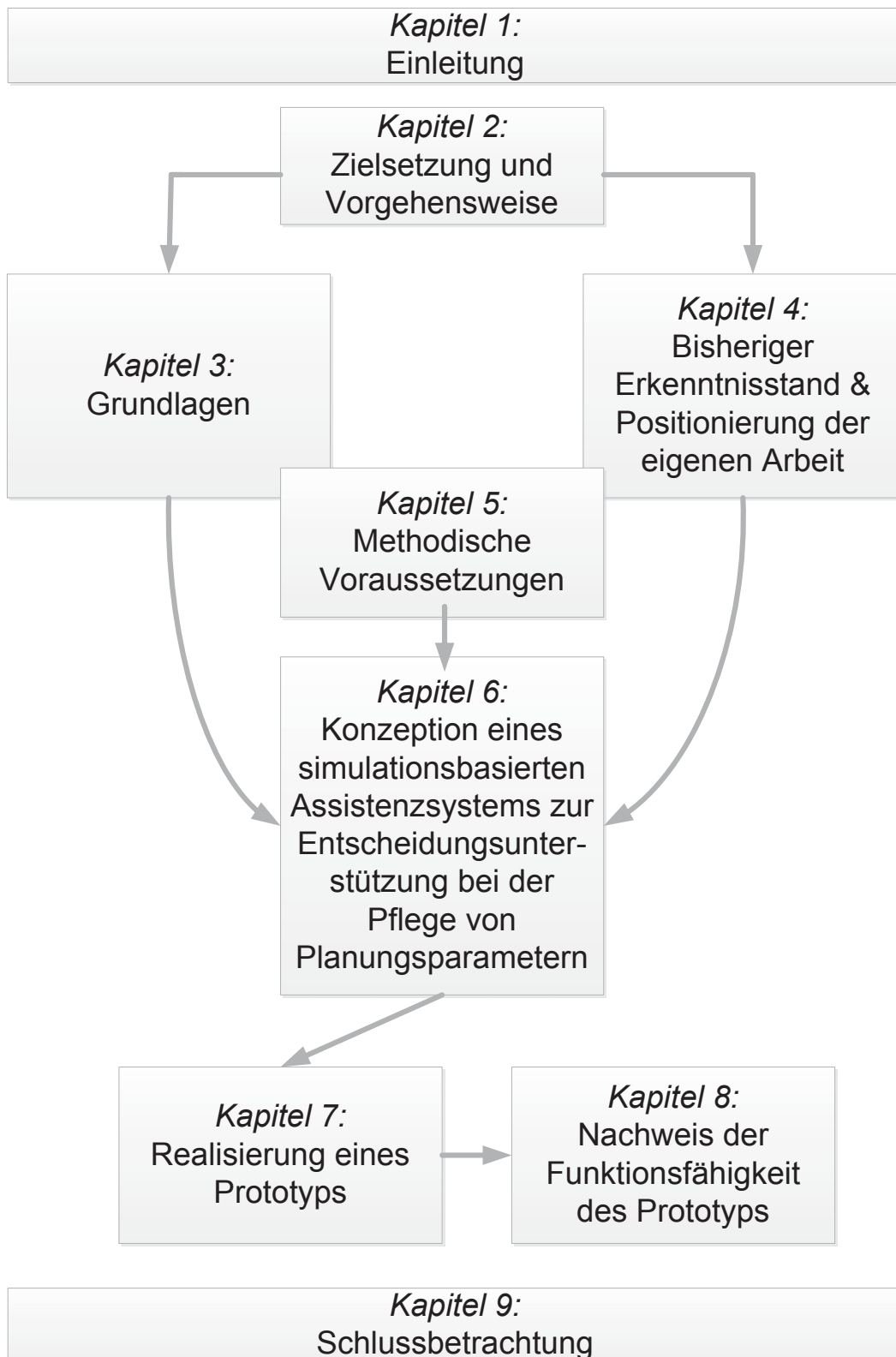


Abbildung 2: Aufbau der vorliegenden Arbeit (eigene Darstellung)

3. Grundlagen

Ziel dieser Arbeit ist die Konzeption eines Assistenzsystems, welches Disponenten im laufenden Betrieb bei der Pflege von Planungsparametern eines ERP-Systems in allen Phasen des Entscheidungsprozesses unterstützt. In diesem Kapitel wird daher zunächst der Entscheidungsprozess der Betriebswirtschaft erläutert. Nachstehend werden auch die Begriffe ERP-System und Parameter, welche Bestandteil der Forschungsfrage sind, definiert. Zudem wird der Ablauf der Produktionsplanung und -steuerung in ERP-Systemen beschrieben. Auf diesen Grundlagen basiert das Konzept des Assistenzsystems SAEPP.

3.1 Der betriebliche Entscheidungsprozess

In allen betrieblichen Funktionsbereichen und auf allen hierarchischen Ebenen werden laufend Entscheidungen gefällt (vgl. [Hein85] S. 50). Eine Entscheidung stellt keinen punktuellen Akt dar, sondern einen sich im Zeitablauf vollziehenden Vorgang (vgl. [ScSc05] S. 30). Deshalb wird in der Literatur von einem Entscheidungsprozess gesprochen. Ergebnis dieses Prozesses ist die Auswahl einer Handlungsmöglichkeit in einer konkreten Situation, welche mindestens zwei Verhaltensmöglichkeiten zulässt (vgl. [PeBr05] S. 23).

Der Entscheidungsprozess besteht aus mehreren Phasen zur Gewinnung und Verarbeitung von Informationen zum Zweck der Zielverwirklichung (vgl. [Hein85] S. 51). Das grundlegende Phasenmodell des Entscheidungsprozesses ist von Herbert Simon 1960 entwickelt worden (vgl. [Hofa99] S. 22). Von verschiedenen Autoren wurden darauf aufbauende Prozessmodelle vorgestellt (vgl. [PfBr81] S. 107). Im deutschsprachigen Raum geht der Blickwinkel des betrieblichen Entscheidungsprozesses in erster Linie auf Edmund Heinen zurück (vgl. [Fisc04] S. 1). Sein Modell ist allgemeingültig und umfassend, da es auch die Phasen „Vollzug“ und „Kontrolle“ beinhaltet. Dies sind die ausschlaggebenden Gründe, warum der Entscheidungsprozess nach Heinen die Basis dieser Arbeit darstellt. Die nachstehende Abbildung 3 zeigt das Prozessmodell sowie die Einflussgrößen.

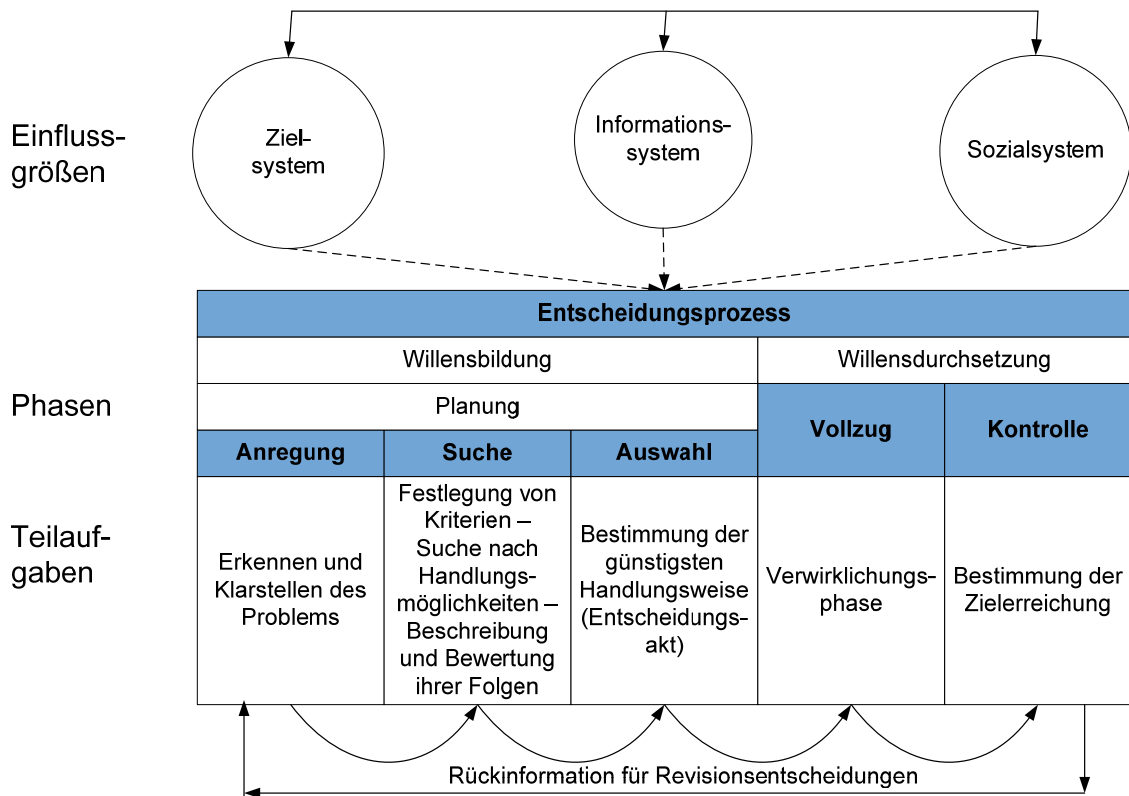


Abbildung 3: Phasen des Entscheidungsprozesses (in Anlehnung an [Hein85] S. 52)

Die Teilaufgaben der einzelnen Phasen des Entscheidungsprozesses werden nachstehend detailliert beschrieben. Sie sind die Grundlage des Konzeptes des Assistenzsystems zur Entscheidungsunterstützung bei der Parameterpflege. Die Kapitel 3.3.4.3, 4.2, 4.3 und 8.4 bauen u. a. auf den in Abbildung 3 dargestellten Phasen auf.

3.1.1 Die einzelnen Phasen

- **Anregung**

Der Entscheidungsprozess beginnt damit, dass festgestellt wird, dass ein zu lösendes Entscheidungsproblem vorliegt (vgl. [PeBr05] S. 23). Neben der Tatsache, dass ein Mangel oder ein Defizit besteht, muss zudem der Wille vorliegen, das Problem beseitigen zu wollen (vgl. [Rau04] S. 6). Die Phase „Anregung“ beinhaltet somit das Erkennen und Klarstellen des Problems (vgl. [Hein85] S. 52).

- **Suche**

Im Entscheidungsprozess hat die Phase „Suche“ eine überragende Bedeutung (vgl. [PeBr05] S. 24). In dieser Phase werden Informationen beschafft, welche die Basis für die weiteren Phasen sind (vgl. [HüHe04] S. 22). Werden hierbei Fehler oder Versäumnisse begangen, so wirken sich diese unmittelbar auf die Qualität der zu treffenden Entscheidung aus. Eine Korrektur in späteren Phasen des Prozesses ist kaum möglich. (vgl. [PeBr05] S. 24)

Zu einem bestimmten Zeitpunkt stehen einem Entscheidungsträger bestimmte Aktionen a_i mit $i = 1, \dots, m$ offen. Diese Aktionen werden in der Literatur auch als Handlungsweisen, Alternativen oder Strategien bezeichnet. Die Menge $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ der möglichen Aktionen wird u. a. als Aktionsraum oder Alternativenmenge bezeichnet. (vgl. [BaCK08] S. 15) Aufgrund des Prinzips der vollkommenen Alternativenstellung ist ein Entscheidungsproblem so zu formulieren, dass eine der betrachteten Alternativen zu ergreifen ist; gleichzeitig aber nur eine einzige Alternative realisiert werden kann. Die Unterlassungsalternative ist dabei ebenfalls zu betrachten. (vgl. [BaCK08] S. 16) Der Aktionsraum ist nicht jedem Entscheidungsträger sofort bekannt, weshalb in der Phase „Suche“ ein Überblick über die zur Verfügung stehenden Alternativen verschafft werden muss (vgl. [ScSc05] S. 45).

In der Phase „Suche“ wird mit der Festlegung der verfolgten Zielsetzung ein weiterer Bestandteil der Entscheidungssituation bestimmt (vgl. [PeBr05] S. 23). Dabei handelt es sich um das Kriterium bzw. die Kriterien, an denen die unterschiedlichen Handlungsweisen der Menge A hinsichtlich ihrer Konsequenzen bewertet werden (vgl. [ScSc05] S. 45). Bei der Bewertung werden für jede Aktion der Menge A die Chancen und Risiken, die sich daraus ergeben, aufgeführt (vgl. [Rau04] S. 63). Zur Ermittlung der Konsequenzen bzw. Folgen ist der Einsatz geeigneter Techniken erforderlich. Die Wertekonstellation einer Zielgröße wird als Ergebnis bezeichnet (vgl. [LaLi05] S. 37).

- **Auswahl**

Damit ein Entscheidungsträger eine gute Entscheidung treffen kann, ist es von zentraler Bedeutung, dass ihm die Entscheidungsalternativen und deren Konsequenzen bekannt sind (vgl. [ScSc05] S. 49). Diese wurden bereits in der Phase „Suche“ ermittelt und stellen den Input für die Phase „Auswahl“ dar. In dieser Phase werden die unterschiedlichen Alternati-

ven miteinander verglichen (vgl. [HüHe04] S. 22). Auszuwählen ist die Alternative, welche das höchste Maß an Zielerfüllung verspricht (vgl. [PeBr05] S. 24).

Für den Entscheider stellt sich nie die Situation vollständigen Wissens und damit sicherer Voraussicht der Zukunft ein. Die Informationssuche und -verarbeitung der vorangegangenen Phase „Suche“ wird irgendwann aus ökonomischen Gründen immer abgebrochen. (vgl. [Rau04] S. 59) In der industriellen Praxis ist die begrenzte Zeit für die Informationssuche eine zentrale Einflussgröße des Entscheidungsprozesses. Die aufgrund eines vorzeitigen Abbruchs der Phase „Suche“ entstandene Wissenslücke muss der Entscheider durch seine individuellen Fähigkeiten im Rahmen der Phase „Auswahl“ schließen. (vgl. [Rau04] S. 59)

Wurde aus der Menge A von Alternativen eine Auswahl getroffen, so ist eine Entscheidung gefällt worden. Damit von einer rationalen Entscheidung gesprochen werden kann, muss eine bewusst gewollte Wahl, unter Verwendung sinnvoller Entscheidungskriterien, stattgefunden haben (vgl. [Schu14] S. 417).

- **Vollzug**

Durch die vorangegangene Phase „Auswahl“ wurde die Willensbildung des Entscheidungsprozesses abgeschlossen. Wie in Abbildung 3 ersichtlich, schließt an diesen Abschnitt die Willensdurchsetzung an, welche die Phase „Vollzug“ beinhaltet. Die getroffene Entscheidung wird durch die Anweisung zur Umsetzung ausgeführt (vgl. [HüHe04] S. 22). Der Entscheidungsträger muss somit berechtigt sein, die auf die Auswahl einer Alternative zurückzuführenden Folgen wirksam werden zu lassen. Auch muss der Entscheidungsträger die Verantwortung für die Konsequenzen der Entscheidung übernehmen. (vgl. [Rau04] S. 59)

- **Kontrolle**

Wie in Abbildung 3 ersichtlich, endet der Entscheidungsprozess nicht mit der Phase „Vollzug“, sondern erst mit der Phase „Kontrolle“. In dieser Phase wird die Zielerreichung bestimmt (vgl. [Hein85] S. 52). Dazu kann ein Soll-Ist-Vergleich und eine Abweichungsanalyse eingesetzt werden. Die gewonnenen Informationen werden, wie in Abbildung 3 dargestellt, für das Treffen weiterer Entscheidungen benutzt (vgl. [HüHe04] S. 22).

3.1.2 Die Einflussgrößen

Im vorangegangenen Kapitel wurden die einzelnen Phasen des Entscheidungsprozesses beschrieben. Wie ein tatsächlicher Entscheidungsprozess abläuft und zu welchem Ergebnis dieser führt, hängt von einer Reihe von Faktoren, wie z. B. Fähigkeiten, Informationsstand, Anzahl beteiligter Personen und zur Verfügung stehender Arbeitsmittel ab. Diese Einflussgrößen lassen sich durch die Begriffe Zielsystem, Informationssystem und Sozialsystem erfassen, welche auch als Entscheidungsdeterminanten bezeichnet werden. (vgl. [Hein85] S. 51) Sie werden nachstehend detailliert beschrieben.

- **Zielsystem**

In der betrieblichen Praxis werden in der Regel mehrere Zielgrößen, welche durch ein Netz von Beziehungen miteinander verknüpft sind, gleichzeitig angestrebt (vgl. [Hein85] S. 51). Deshalb wird im Rahmen des Entscheidungsprozesses von einem Zielsystem gesprochen (siehe Abbildung 3). In der Literatur wird eine Situation, in welcher mehrere Zielfunktionen bzw. -kriterien zu betrachten sind, auch als multikriterielles Optimierungsmodell bezeichnet (vgl. [DoSc05] S. 39)

Zwischen den Zielen können unterschiedliche Arten von Beziehungen bestehen. Zwei Ziele z_1 und z_2 können zueinander komplementär sein, d. h. dass mit der Verbesserung des Zielerreichungsgrades von z_1 auch der von z_2 verbessert wird und umgekehrt. Bei konkurrierenden Zielbeziehungen tritt genau der entgegengesetzte Fall ein, d. h. dass sich mit der Verbesserung des einen Zielerreichungsgrades der des zweiten Zieles verschlechtert. (vgl. [DoSc05] S. 55) In diesem Fall gibt es keine Lösung, welche für beide Ziele gleichzeitig ein Optimum darstellt (vgl. [DoDr05] S. 55). Besteht keine Zielbeziehung zwischen zwei Zielen, so wird dies als Zielneutralität oder -indifferenz bezeichnet (vgl. [KMOW12] S. 15). Wegen der Vielfalt an möglichen Zielgrößen wird u. a. zwischen finanziellen Zielgrößen, wie z. B. Gewinn und Kosten und nicht-finanziellen Zielgrößen, wie z. B. Marktanteil oder Betriebsklima unterschieden (vgl. [BaCK08] S. 28).

Das Zielsystem beeinflusst unterschiedliche Phasen des Entscheidungsprozesses. So werden in der Phase „Suche“ nur Handlungsmöglichkeiten gesucht, mit welchen die verfolgten Ziele erreicht werden können. In dieser Phase werden zudem die einzelnen Aktionen anhand von Merkmalen bewertet, welche sich aus den Zielen ableiten lassen. (vgl. [Hein85] S. 51) Handlungskonsequenzen, welche keiner Zielgröße zugeordnet werden können, sind



für die Bewertung irrelevant. Diese sind somit auch nicht zu erfassen. (vgl. [BaCK08] S. 28) In der Phase „Auswahl“ kann es, wenn mehrere Ziele gleichzeitig verfolgt werden, in einem konkreten Fall schwierig sein, festzustellen, welche Alternative zu präferieren ist (vgl. [Rau04] S. 2). Eine Anregung für neue Entscheidungsprozesse liefert die Kontrolle der Zielerreichung in der Phase „Kontrolle“ (vgl. [Hein85] S. 51).

- **Informationssystem**

Wie bereits in den vorangegangenen Abschnitten verdeutlicht, handelt es sich beim Entscheidungsprozess um einen Prozess zur Gewinnung und Verarbeitung von Informationen (vgl. [Hein85] S. 51). Tritt ein Entscheidungsproblem nur fallweise auf, so liegt es nahe, den Entscheidungsprozess jeweils individuell ablaufen zu lassen. Tritt jedoch ein Problem wiederkehrend auf, so soll versucht werden, den Entscheidungsprozess durch Unterstützung von Software zu „automatisieren“. (vgl. [HüHe04] S. 20)

Die Informations- und Kommunikationstechnik hat sich in den letzten Jahren stark entwickelt. Es ist davon auszugehen, dass dies auch in den nächsten Jahren der Fall sein wird. Sie hatte und wird auch künftig einen erheblichen Einfluss auf betriebliche Entscheidungsprozesse haben. (vgl. [ScSc05] S. 32) So können z. B. durch höhere Rechenleistung in gleicher Zeit mehr Informationen gewonnen und verarbeitet werden. Dies wiederum bedeutet, dass dem Entscheidungsträger eine größere Voraussicht über die Zukunft vorliegt.

- **Sozialsystem**

Betriebswirtschaftliche Entscheidungen werden nur in Sonderfällen von einer einzelnen Person gefällt. Häufig werden Entscheidungen von einer arbeitsteiligen Gruppe von Menschen, d. h. einem sozialen System getroffen. (vgl. [Hein85] S. 51) Es kann somit, abhängig von der Art des Entscheidungsträgers, zwischen Individual- und Gruppenentscheidungen unterschieden werden (vgl. [HüHe04] S. 20). An einen Entscheidungsträger werden von Thomas Rau die nachstehenden drei Forderungen gestellt:

1. „Die Wahl zwischen zwei Alternativen sollen nur von ihren jeweiligen in der Zukunft liegenden Konsequenzen abhängen. Dies bedeutet, dass weder bereits in der Vergangenheit angefallene Kosten (Zukunftsorientierung) noch andere irrelevante Alternativen (Unabhängigkeit) Einfluss haben sollen“ (s. [Rau04] S. 2).

2. „Wenn der Entscheider a gegenüber b und b gegenüber c vorzieht, dann muss er auch a gegenüber c vorziehen“ (s. [Rau04] S. 2).
3. „Die Präferenzen sollen nicht von der Art der Darstellung, sondern nur vom Inhalt der Alternativen abhängen“ (s. [Rau04] S. 2).

3.2 Begriffsdefinition

Bereits aus dem Titel geht hervor, dass ERP-Systeme und insbesondere deren Parameter, sowie Assistenzsysteme Gegenstand dieser Arbeit sind. Deshalb werden diese Begriffe nachstehend definiert.

3.2.1 Assistenzsystem

Unter dem Oberbegriff Unterstützungssystem wird in der Literatur „ein informationsverarbeitendes technisches Gebilde, das die Aufgabenerfüllung eines Operateurs in einem Mensch-Maschine-System dadurch fördert, dass es bestimmte, für seine Zielerreichung notwendige Teilaufgaben innerhalb seiner Gesamtaufgabe übernimmt und / oder ausführt“ verstanden (s. [HaTi02] S. 50). Eine Art von Unterstützungssystem ist ein Entscheidungsunterstützungssystem, welches einen Entscheidungsträger bei der Bewältigung eines schlecht oder nur teilweise strukturierten Entscheidungsproblems unterstützt (vgl. [Bllh97] S. 155).

Ein Unterstützungssystem, das durch die Merkmale Identifikation einer Lösungsmenge, Auswahl und Bewertung von Alternativen sowie ein autonomes Agieren gekennzeichnet ist, wird in der Literatur als Assistenzsystem zur Entscheidungsunterstützung bezeichnet. Auch können diese Systeme Funktionen zur Entscheidungsausführung und -überwachung beinhalten. (vgl. [BI++09] S. 242) Nach Yorck Hauß und Klaus-Peter Timpe ist bei einem Assistenzsystem eine Bestätigung durch einen Operateur erforderlich, bevor eine Handlungsalternative automatisch ausgeführt wird (vgl. [HaTi02] S. 52). Der Anwender verliert somit zu keinem Zeitpunkt die Planungskompetenz und -hoheit, da ein Assistenzsystem nur unterstützt und der Operateur über die letztendliche Entscheidungsbefugnis verfügt (vgl. [MäWe11] S. 5).



Ein Assistenzsystem zeichnet sich auch dadurch aus, dass die Interaktion zwischen Mensch und Entscheidungsunterstützungssystem leicht und effizient gestaltet ist (vgl. [Kl++14] S. 733). Um dies zu erreichen, verfügen Assistenzsysteme u. a. über aufwändige Visualisierungstechniken, welche dem Nutzer bei der Ergebnisinterpretation helfen (vgl. [KuHe02] S. 276). Eine Entscheidung ist nur dann umsetzbar, wenn sie von allen Beteiligten des Entscheidungsprozesses unbeeinflusst nachvollzogen werden kann (vgl. [Kl++14] S. 733).

In einem Assistenzsystem zur Entscheidungsunterstützung können Optimierungsverfahren, heuristische Verfahren bzw. Simulation eingesetzt werden (vgl. [Kl++14] S. 733). In einem Simulationsmodell können z. B. unterschiedliche Verhaltenspolitiken oder Strategien ausgetestet und deren Konsequenzen festgestellt werden. Durch die Ermittlung der Auswirkungen erfolgt eine Entscheidungsunterstützung. (vgl. [WiCH94] S. 213)

In der Literatur wurde um die Jahrtausendwende davon ausgegangen, dass Assistenzsysteme die Betreiber von Logistiksystemen zukünftig maßgeblich unterstützen werden (vgl. [KuHe02] S. 276). Eine zunehmende Verwendung dieser Systeme in unterschiedlichen Arbeitsbereichen wurde 2009 festgestellt. Zudem wurde u. a. in der Logistik eine wachsende Bedeutung dieser Systeme als Mensch-Maschine-Schnittstelle prognostiziert. (vgl. [Bl++09] S. 240) Die vorliegende Arbeit stellt, im Kontext der Pflege der Parameter eines ERP-Systems, einen Beitrag hierzu dar. Für andere Problemstellungen sind bereits Assistenzsysteme in der Literatur zu finden. Ein simulationsbasiertes Assistenzsystem für die Disposition von globalen Lieferketten wurde z. B. in [DWTW08] vorgestellt. In [BoSW10] wurde ein Assistenzsystem entwickelt, das Simulationsanwender bei der Experimentplanung und -durchführung unterstützt. Das Konzept eines simulationsbasierten Assistenzsystems zur Bewertung, Auswahl und Konfiguration von Produktionsplanung und -steuerungsmethoden für mittelständische Produktionsdienstleister wurde in [BrTC13] präsentiert. Weitere Beispiele für Assistenzsysteme zur Entscheidungsunterstützung sind u. a. in [Bl++09] enthalten.

3.2.2 ERP-System

Der Produktionsprozess bzw. die Faktorenkombinationen sind in einem Betrieb so zu organisieren, dass die Wirtschaftlichkeit maximiert wird (vgl. [Vahr08] S. 6). Dazu werden in der Industrie u. a. ERP-Systeme eingesetzt. Der Begriff Enterprise-Resource-Planning-System ist jedoch laut Mertens unglücklich gewählt worden, da die meisten ERP-