



Diplomarbeit

DIGITALISIERUNG DER FERTIGUNGS-AUFTRÄGE

VIEITES PARIS, DIEGO

Inhalt

Management Summary	3
Kurzer beruflicher Lebenslauf	4
Qualifikationsprofil	5
Firmenportrait	7
1 Projektinitialisierung	11
1.1 Einleitung	11
1.2 Auftragsklärung	12
1.3 Zieldefinition	17
2 Projektplanung	19
2.1 Projektstrukturplan	20
2.2 Ablaufplan	21
2.3 Risikoanalyse	22
3 Projektrealisierung	25
3.1 Analyse der Ausgangslage	25
3.2 Kreativitätsmethode – Mindmap	27
3.3 Priorisierungsmethode ABC-Analyse	28
3.4 Variantenbildung	29
3.4.1 Variante 1 Dossier-Light	30
3.4.2 Variante 2 ERP-Direkt	34
3.4.3 Variante 3 ERP-Light (Kombination aus Dossier Light & ERP-Direkt)	37
3.5 Evaluation der präferierten Variante	40
3.5.1 Präferenzmatrix	40
3.5.2 Nutzwertanalyse	41
3.5.3 SWOT	41
3.5.4 Wirtschaftlichkeitsrechnung	43
3.5.5 Resultat der Variantenevaluation	44
3.6 Variantenvorstellung Experten	46
3.7 Massnahmen ableiten	46
4 Projektabschluss	47
4.1 Kontrolle Zielerreichung	48
4.2 SOLL - IST Vergleich	48
4.3 Reflexion	50
4.4 Lessons learnt	50
4.5 Persönliches Schlusswort	50
4.6 Eigenständigkeitserklärung	52
Anhang	53
Pflichtenheft	53
Literaturverzeichnis	60
Abbildungsverzeichnis	61
Tabellenverzeichnis	62

Management Summary

In dieser Diplomarbeit wird eine Konzeption zur Digitalisierung von Fertigungsaufträgen im Bereich der Produktion erarbeitet. Es sollen die Kosten in der Auftragserstellung reduziert werden, zugleich soll die Produktion diese Aufträge direkt abrufen und abarbeiten können.

Ausgangslage

Aktuell sind wir noch sehr stark mit Papier beschäftigt. Der momentane Auftragsstellungs-Prozess unserer Abteilung Ordermanagement-Auftragsplanung kostet uns wöchentlich 2 Arbeitstage mit einem Mitarbeiter. Es ist notwendig, einen effizienteren und zeitgerechteren Weg zu finden, um auf die Digitalisierung zu setzen. Dieser Aspekt führt uns automatisch zu einem zweiten und vielleicht noch wichtigeren Ziel, nämlich die Abwicklung aller Aufgaben über das ERP-System. Die Aufträge werden im ERP-System ausgelesen, bearbeitet und zeitnah über sämtliche Produktionslinien mit Start und Ende gestempelt und gebucht. Es ist zu erklären, dass es zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich ist. Derzeit werden Fertigungsaufträge nicht erfasst, wodurch der Fortschritt eines Auftrags nicht ersichtlich ist. Ich möchte mit dieser Diplomarbeit eine Lösung erarbeiten, um für beide Abteilungen (Ordermanagement- Auftragsplanung & Produktion) einen Mehrwert zu generieren.

Vorgehen

Die angewandten Methoden umfassen die Projektstrukturplanung, die Evaluation der präferierten Variante mittels Nutzwertanalyse und eine Präferenzmatrix. Die Methoden zur Ideenfindung und Priorisierung, die ich während meines Studiums erlernt habe, waren hilfreich bei der Umsetzung verschiedener Projekte. Diese Methoden werden auch hier verwendet.

Ergebnisse

Ein Konzept zu erarbeiten, um den Aufwand der Auftragserstellung für die Produktion zu minimieren und so eine schnellere und effizientere Abwicklung zu erreichen, in der die Produktionsmitarbeitenden ihre Aufträge selbstständig aus dem ERP-System abrufen und abarbeiten können. Die Produktion soll die Arbeitstakte für den Auftrag abschliessen und den Auftrag komplett fertig buchen. Wir haben einen weiteren Meilenstein in der Digitalisierung des Fertigungs-Prozesses in der Firma Infors-HT erreicht.

Ausblick

Um eine schnellere und effizientere Durchlaufzeit zu erreichen, werden verschiedene Varianten erarbeitet, um die Produktionsmitarbeitenden dazu zu befähigen, ihre Aufträge selbstständig aus dem ERP-System abzurufen und abzuarbeiten. Die Produktion soll sicherstellen, dass alle Positionen des Auftrags vollständig gebucht werden. Das digitale Fertigungs-Prozessmodell ist ein weiterer wichtiger Schritt auf dem Weg zur digitalen Transformation in der Firma Infors-HT.

Kurzer beruflicher Lebenslauf

Diego Vieites Paris

Technischer Sachbearbeiter AVOR

CONTACT

Pappelweg 36c
4310 Rheinfelden

Tel. : 079 176 10 47

dvieitesparis@gmail.com



Geburtsdatum / -ort

23.05.1991 in Bern

Familienstand

Ledig

Staatsangehörigkeit

Spanien

BERUFLICHER WERDEGANG

seit 02/2019 Technischer Sachbearbeiter AVOR

- Verkaufssupport für die Lieferterminermittlung bei spezifischen Anfragen vom Verkauf
- Kapazitätsplanung und Materialdisposition
- Abwicklung von Fertigungsaufträgen (Feinplanen, Buchen, Abschluss, Ablage etc.)
- Erstellen von Auftragsdossiers und Produktdokumentationen für die Produktion mit allen relevanten Unterlagen
- Sicherstellen einer reibungslosen Verfügbarkeit der Materialien
- Terminüberwachung der Fertigungsaufträge in Zusammenarbeit mit den Teamleitern der Produktion
- Produktionsseitige Abwicklung/Umsetzung von Änderungen und die damit verbundene Pflege der Stammdaten im ERP
- Technischer Support im AVOR-Team

10/2015 – 12/2018 Musterzug

DSM Nutritional Products AG, Sisseln

- Operator Sampling und Stv. Leadoperator
- Sampling / API, Excipients, Vitamin Rohstoffe & Wirkstoffe

09/2012 – 09/2015 Logistics Operator

Manpower bis 03/2013 Übernahme von DSM Nutritional Products AG, Sisseln

- Selbstständige Ausführung aller arbeitsplatzspezifischen Abläufe gemäss Arbeitsplatzvorschriften
- Termingerechte Erledigung aller anfallenden Arbeiten
- Datenerfassung und Protokollierung auf allen erforderlichen Dokumenten
- Korrekte Erstellung der Packdaten und Statistiken
- Durchführung aller erforderlichen Kontrollen insbesondere bei Produkten und Labeling

08/2011 – 12/2011

Diverse Tätigkeiten im Bereich Logistik

Manpower AG, Rheinfelden

Abbildung 1: Lebenslauf

Qualifikationsprofil

Diego Vieites Paris
Dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse
Pappelweg 36c
4310 Rheinfelden

dvieitesparis@gmail.com
15.05.2023
Tel.: 079 176 10 47

Zielsetzung	Sicherstellung eines wirtschaftlichen und reibungslosen Produktionsablaufs. Die Warte- und Liegezeiten sollen vermieden werden. Dabei stehen die Optimierung der Produkte und deren Fertigungsprozesse im Vordergrund.
Fachliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none">▪ Langjährige Erfahrung im Bereich der Produktionsplanung und des Änderungsmanagements<ul style="list-style-type: none">▪ Verkaufssupport für die Lieferterminermittlung bei spezifischen Anfragen vom Verkauf▪ Kapazitätsplanung und Materialdisposition▪ Abwicklung von Fertigungsaufträgen (Feinplanen, Buchen, Abschluss, Ablage etc.)▪ Sicherstellen einer reibungslosen Verfügbarkeit der Materialien▪ Terminüberwachung der Fertigungsaufträge in Zusammenarbeit mit den Teamleitern der Produktion▪ Produktionsseitige Abwicklung/Umsetzung von Änderungen und die damit verbundene Pflege der Stammdaten im ERP▪ Technischer Support im AVOR-Team▪ Master Data Management-Mitglied (ERP & Prozessfragen)▪ Erfolgreich abgeschlossene Ausbildung als Logistiker EFZ▪ Erfolgreich abgeschlossene Weiterbildung der Minerva-Handelsschule

<p>Spezielle Aufgaben & Erläuterung</p>	<p>Änderungsmanagement Für neu entwickelten und oder angepassten Komponente wird die Implementierung in das ERP-System und somit in die verschiedenen Baugruppen umgesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktionsseitige Abwicklung/Umsetzung von Änderungen und die damit verbundene Pflege der Stammdaten im ERP <p>Planung & Steuerung der gesamten Produktion speziell in kundenspezifischen Belangen Neben dem Tagesgeschäft übernehme ich zusätzlich die Bearbeitung der kundenspezifischen Anlagen. Diese erfordern eine aufwändige Stammdatenpflege wie Planung und Steuerung über den gesamten Produktionszyklus.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pflege der Stammdaten und Freigabe der Artikel ▪ Die Kapazitätsplanung und die Materialdisposition. ▪ Sicherstellen einer reibungslosen Verfügbarkeit der Materialien ▪ Die Terminüberwachung der Fertigungsaufträge in Zusammenarbeit mit den Projektleitern und Teamleitern der Produktion.
<p>Studium</p>	<p>TEKO – Olten – Dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse 07.07.2023 (liegt in der Zukunft)</p> <p>Hier wird der Notendurchschnitt sowie eine kurze Zusammenfassung der absolvierten Kurse, der Zertifikate und Auszeichnungen aufgeführt.</p>
<p>Kommunikation & Soft Skills</p>	<p>Dadurch, dass wir ein international tätiges Unternehmen sind, ist die multikulturelle Besetzung und die damit verbundenen Sprachen Teil eines gelungenes Arbeitsklima. Die Sprachen Deutsch und Englisch sind somit kaum wegzudenken.</p> <p>Soft Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analytisches Denken und strukturiertes Vorgehen ▪ Kommunikativ und flexibel (hohe Kunden und Teamorientierung) ▪ Durchsetzungsvermögen ▪ Zuverlässige, selbständige und exakte Arbeitsweise

Tabelle 1: Qualifikationsprofil

Firmenportrait

Wer

Die Infors HT ist ein Familienunternehmen mit ca. 200 Mitarbeitende und wurde 1965 in einem kleinen Kiosk im Herzen Basels gegründet. Sie entwickelt, produziert und wartet Inkubationsschüttler und Bioreaktoren und bietet darüber hinaus weitere Dienstleistungen an. Seit 1965 stellen sie die Herausforderungen der Biotechnologie aus Anwendersicht dar und helfen so Forscherinnen und Forschern auf der ganzen Welt, Bioprozesse durchzuführen und zu optimieren.

Was

INFORS HT ist ein führender Anbieter von High-Tech-Lösungen für die Biotechnologie. Sie zählt zu den besten Spezialisten für Bioreaktoren, Inkubationsschüttler und Bioprozesssoftware. INFORS HT Produkte werden global in der Forschung, Entwicklung und in der Produktion eingesetzt. Diese Kunden sind unter anderem Firmen der Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Landwirtschaft, Landwirtschaft und der Forschung. Die Kompetenzbereiche der INFORS HT decken den gesamten Kultivierungsprozess vom Screening über die Prozessentwicklung bis hin zur Produktion ab.

Die hohe Qualität der Herstellung und der exzellente Service bei der Inbetriebnahme sowie über den gesamten Lebenszyklus der Produkte führen zu jahrelanger Höchstleistung im Dauerbetrieb. Um die Standards und Richtlinien der Pharma- und Chemieindustrie zu erfüllen, bietet das Unternehmen auch Qualifizierungen für Maschinen an. Die Auslieferung eines Produktes wird nicht als Abschluss, sondern als Beginn einer langjährigen Kundenbeziehung betrachtet.

INFORS HT ist in drei Businessunits unterteilt.

1. Schüttler (Inkubator-Schüttler & Tischschüttler)
2. Bioreaktoren
3. Pilot-Bioreaktoren CE (Custom Engineering)

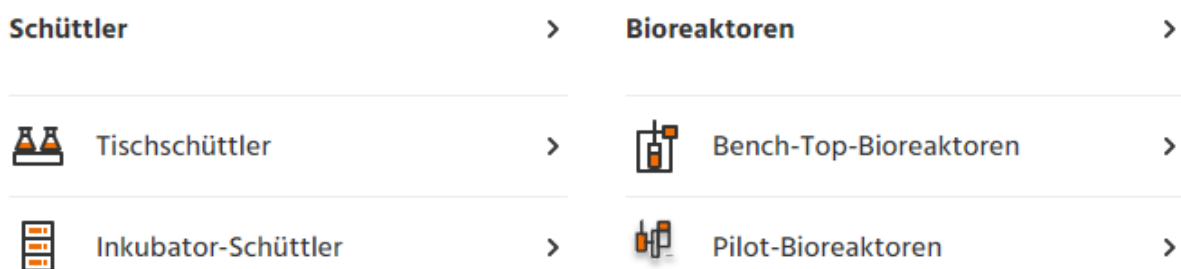


Abbildung 2: Produktpalette

Das Custom Engineering befasst sich mit Bioreaktoren grösseren Volumens (Füllmenge) und sind kundenspezifische Anlagen.

Inkubationsschüttler

Die Auswahl an Schüttelinkubatoren beinhaltet sowohl Tisch- als auch Stapelgeräte. Sie stellt auch spezielle Versionen für Zellkulturen, Mikroorganismen oder photosensitive Kulturen her. Diese Schüttelinkubatoren zeichnen sich durch ein ergonomisches Design, intuitive Programmierung und eine hohe Gesamtkapazität aus.

Die optimale Entwicklung der verschiedenen Organismenarten hängt von den Möglichkeiten des Inkubationsschüttlers ab.

Das abgebildete Gerät ist unsere Multitron 4 (3er Turm = drei aufeinander-gestapelte Multitron 4 Maschinen).



Abbildung 3: Multitron 4 - Tower

Folgendes kann mittels Inkubationsschüttlern kultiviert werden:

Mikroorganismus	Zellkulturen
Bakterien	Säugetierzellen
Pilze	Insektenzellen
Hefen	Pflanzenzellen

Tabelle 2: Organismenarten

Bioreaktor

In einem Bioreaktor werden Mikroorganismen oder Zellen unter möglichst optimalen Bedingungen in einem Nährmedium kultiviert, um entweder die Zellen selbst, Teile von ihnen oder eines ihrer Stoffwechselprodukte zu gewinnen.

Die INFORS HT Tischbioreaktoren sind für Forschung und Kleinproduktion entwickelt worden und bieten Ihnen optimale Lösungen zur Kultivierung von Säugerzellen, Hefen, Bakterien und Algen.

Das abgebildete Gerät ist unsere Minifors 2.



Abbildung 4: Minifors 2

Wie

Inkubationsschüttler

Um Zellkulturen im Inkubationsschüttler erfolgreich zu kultivieren, bedarf es einer sanften Durchmischung, einer aktiven und hygienischen Befeuchtung, um Verdunstung zu vermeiden, und einer präzisen CO₂-Regelung für einen konstanten pH-Wert im Medium. Sterilität ist sehr wichtig, um Kontamination während langer Prozesse zu vermeiden.

Um reproduzierbare Ergebnisse aus der Zellkultivierung zu erhalten, müssen während des gesamten Bioprozesses optimale Kultivierungsbedingungen herrschen. Ein optimierter Inkubationsschüttler ermöglicht die präzise Regelung der CO₂-Zufuhr und der Luftfeuchtigkeit. Die Befeuchtung muss frei von Kondensat sein, um langfristige Schäden und Kontamination im Schüttler zu vermeiden. Die Temperaturbeständigkeit ist ebenfalls von Bedeutung. Inkubationsschüttler sorgen für eine optimale Durchmischung der Zellkulturen und versorgen diese mit ausreichend Sauerstoff. Bei niedrigen Schüttelgeschwindigkeiten wird die Verfügbarkeit von Sauerstoff der scherempfindlichen Zellkulturen gewährleistet.

Kontaminationen in der Zellkultur sind zeit- und kostenintensiv. Inkubationsschüttler für Zellkulturen bieten daher spezielle Features, die die Kontaminierungsgefahr minimieren. Idealerweise verfügt der Schüttler über weitere hygienische Eigenschaften, wie eine antimikrobielle Beschichtung und UV-Strahlung. Der Inkubationsschüttler sollte außerdem schnell und gründlich gereinigt werden können und über eine Auffangvorrichtung für auslaufende Flüssigkeiten verfügen.

Bioreaktor

Zellkulturen im Bioreaktor erfordern eine sanfte und dennoch effiziente Durchmischung, eine präzise Gaszufuhr sowie eine genaue Überwachung und Regelung. Zudem ist Sterilität ein wichtiger Faktor, um Kontaminationen zu vermeiden. Zur Nutzung des Bioreaktors in einem validierten Umfeld ist eine Qualifizierung des Gerätes unerlässlich.

Zur Kultivierung von Zellen ist eine präzise Sauerstoffkonzentration notwendig. Eine komplexe Begasungsstrategie mit Luft, Stickstoff und Sauerstoff, jeweils mit einem eigenen Massendurchflussregler, ist ideal hierfür. Zur anwendungsabhängigen Konfiguration der pO₂-Regelstrategie sind Kaskaden möglichst intuitiv konfigurierbar. Aufgrund der niedrigen Zellschonung ist es wichtig, dass dem Bioreaktor ausreichend Sauerstoff zugeführt wird, was durch einen hohen kLa-Wert gewährleistet wird. Es sollten weiterhin eine CO₂-Leitung für die pH-Regelung und eine Möglichkeit zur Kopfraumbegasung zur Verfügung stehen.

Um eine homogene Zusammensetzung im Kulturgefäß zu erreichen, ist eine gute Durchmischung notwendig. Kurze Mischzeiten reduzieren zellschädliche Konzentrationsgradienten von beispielsweise zugeführter Base oder Nährmedium. Da Zellen sehr empfindlich gegenüber Reibung sind, muss beim Rührsystem darauf geachtet werden, dass ein geeigneter Rührer eingesetzt wird, der eine gute Durchmischung bei niedrigen Leistungseinträgen und gleichmäßiger Energieverteilung erreicht.

Zellkulturen sind sehr anfällig auf biologische Kontaminationen. Eine Bakterienspore oder vegetative Bakterienzelle genügt, um die Anzucht tierischer Zellen zu überwachsen. Die kritischen Kontaminationspunkte bei einem Bioreaktor sind die Übergänge zum Sterilraum, z.B. die Rührer, die Ports und die Gasstrecken. In autoklavierbaren Bioreaktoren werden häufig Mehrfachdichtungen, aseptische Probenahmesysteme und autoklavierbare Einwegfilter mit hydrophober PTFE-Membran zur Sterilisation der Gase und der Abluft eingesetzt.

Pilot-Bioreaktor (Custom Engineering)

Diese Anlagen sind nichts anderes als Bioreaktoren in gross. Sie bewegen sich zwischen 75L bis 1000L Volumen und werden ausschliesslich kundenspezifisch produziert.

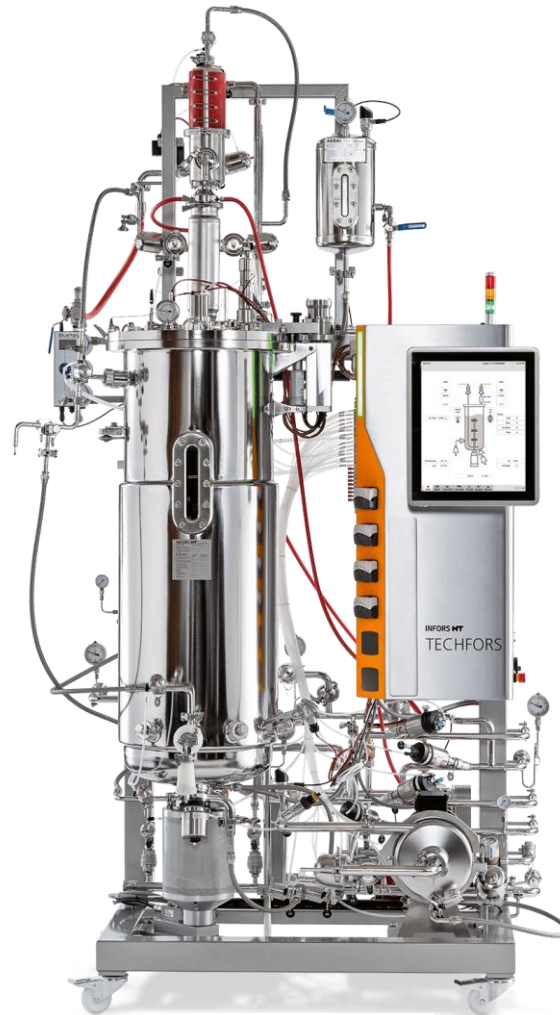


Abbildung 5: Techfors 4

1 Projektinitialisierung

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung des erhaltenen Auftrags, der bereits in Form eines Pflichtenheftes vorliegt. Die Auftragsvereinbarung enthält Informationen darüber, wie der gewünschte Inhalt des Konzepts ermittelt werden konnte. Es ist wichtig, die aktuelle Situation zu verstehen und gleichzeitig auch, wo bei der Auftragsklärung angesetzt werden kann.

Um den Studiengang zum Dipl. Techniker HF Unternehmensprozess abschließen zu können, ist eine Diplomarbeit erforderlich. Die Arbeit wird innerhalb von sechs Wochen vom 03. April 2023 – 15. Mai 2023 durchgeführt.

Die Diplomanden werden durch einen Diplomlehrer der TEKO Olten begleitet und einen innenbetrieblichen Fachexperten, der ausschließlich vom Diplomanden ausgesucht wird, um diesen dann fachlich zu unterstützen und zu prüfen. Der zweite Experte ist ein Diplomexperte, der neben dem Diplomlehrer die schriftliche Arbeit und die Präsentation bewertet. Diese beiden Experten (Diplomlehrer und Diplomexperte) geben eine Bewertung für die Diplomarbeit ab.

1.1 Einleitung

Zum jetzigen Zeitpunkt arbeiten wir noch sehr stark mit Papier. Der aktuelle Auftragserstellungs-Prozess kostet unserer Abteilung Ordermanagement-Auftragsplanung wöchentlich enorm viel Zeit, konkret ca. 2 Arbeitstage pro Woche. Um dem entgegenzuwirken, ist es notwendig einen effizienteren und zeitgerechteren Weg zu finden und somit auf die Digitalisierung zu setzen. Dieser Aspekt führt uns automatisch zu einem zweiten und vielleicht noch wichtigeren Ziel, nämlich alles über das ERP-System abzuwickeln. Das heisst, die Aufträge können im INFOR-COM (ERP-System) ausgelesen, bearbeitet und zeitnah über sämtliche Produktionslinien gestempelt und gebucht werden. Man muss hierzu erläutern, dass es zum jetzigen Zeitpunkt nicht gemacht wird. Aktuell werden Fertigungsdossiers und Vormontage-Aufträge (Fertigungsaufträge) nicht zeitlich erfasst, und somit ist der Fortschritt eines Auftrages nicht ersichtlich. Mit dieser Diplomarbeit möchte ich eine Ganzheitliche Lösung erarbeiten, um für beide Abteilungen (Ordermanagement- Auftragsplanung & Produktion) langfristig einen Mehrwert zu generieren.

Die Messbarkeit des Erfolges wird in folgender tabellarischer Form dargestellt und wiedergegeben:

Endergebnisse	Erfolgskriterien
Diese Diplomarbeit soll der Firma Infors-HT einen Einblick in eine denkbare Realisierung für die erwähnte Problemstellung geben	Die Firma Infors-HT hat eine ausführlich ausgearbeitete dokumentierte Variante für die mögliche Umsetzung
In der Realisierungsphase werden 3 verschiedene Varianten erarbeitet und die am besten geeignete Variante umgesetzt und entsprechend begründet	Die Varianten unterscheiden sich zu 50% voneinander und es treten bei den Experten und Lesern keine Verständnisfragen auf
Abschliessend wird die favorisierte Variante ausgearbeitet und so gut wie möglich optimiert	Die Beschreibung der präferierten Variante ist bis auf fünf Rückfragen, für den Diplomlehrer und den Diplomexperten verständlich
Die Diplomarbeit wurde als PDF-Dokument dem Sekretariat der TEKO Olten zugesendet	Die Dokumentation der Diplomarbeit entspricht den Richtlinien und ist ohne zeitliche Verzögerung dem Verantwortlichen abgeben
Das Ordermanagement (Auftragsplanung) sollte den Aufwand signifikant reduzieren können	Einsparung von 40% an Arbeitszeit eines Mitarbeiters pro Woche für die Dossier-Erstellung

Tabelle 3: Endergebnisse & Erfolgskriterien

1.2 Auftragsklärung

In dieser Arbeit geht es darum einen effizienteren Weg zu finden um die Tätigkeiten zu minimiere, welche aktuell benötigt werden, um ein Fertigungsdossier zu erstellen. Der Abwicklung dieser nicht wertschöpfenden Tätigkeit ist sehr Zeitintensiv und muss optimiert werden. Der IST-Prozess sieht wie folgt aus:

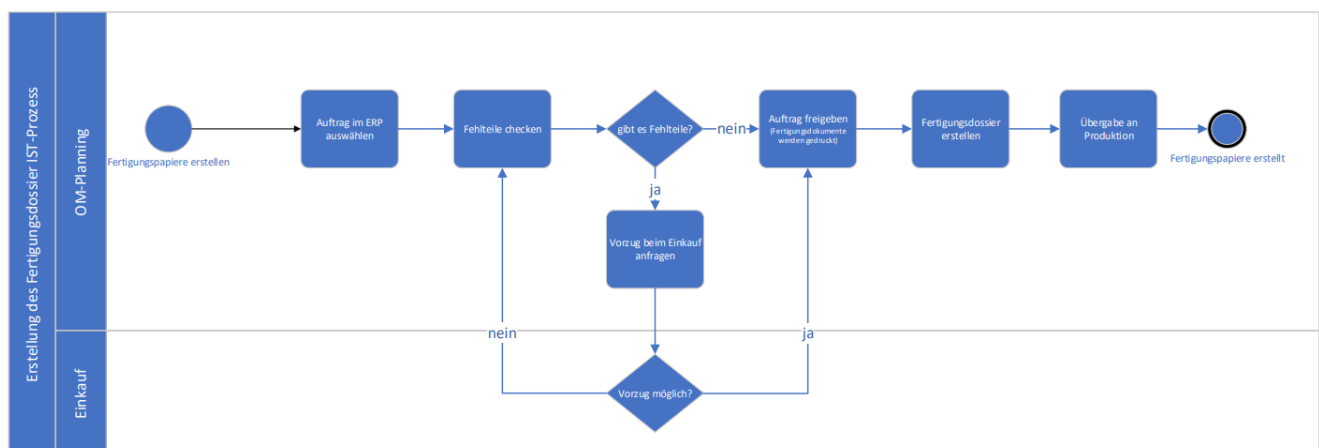


Abbildung 6: IST-Prozess

Die abgebildeten Diagramme zeigen den Aufwand und die damit verbundenen Kosten pro Jahr an. Diese Werte zeigen auf den ersten Blick ein solides Einsparungspotenzial, das durch die Digitalisierung der Fertigungsaufträge einen Mehrwert für die Abteilung OM-Planning und somit auch für die Firma INFORS-HT generieren kann.



Abbildung 7: Aufwands- und Materialkosten p. J. (IST-Prozess)

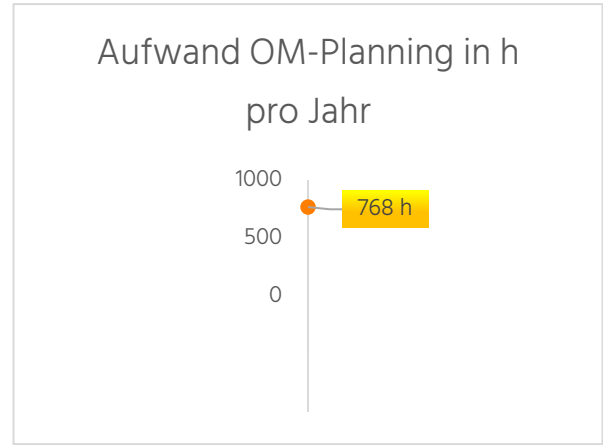


Abbildung 8: Aufwand in h. p. J. (IST-Prozess)

In der Tätigkeit «Fertigungsauftrag erstellen» sind folgende Untertätigkeiten zuzuordnen:

Tätigkeit	Fertigungsauftrag erstellen
Untertätigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufträge sortieren ▪ zusammenheften & lochen ▪ Der Reihe nach einordnen ▪ Etiketten drucken und einordnen (Serien-Schilder & Versand-Etiketten) ▪ Dokumentation erstellen (Bedienungsanleitungen) ▪ Auftragsbestätigung (bereits von OM-Processing gedruckt)

Tabelle 4: Untertätigkeiten (IST-Prozess)

Um den obenerwähnten Prozessfluss zu optimieren, müsste man Papierlos werden. Denn dann würden die gelbmarkierten Tasks wegfallen und somit eliminiert werden. Das Einzige, was noch als Untertätigkeit bleibt, wäre das Erstellen der Dokumentation, welche für die Inbetriebnahme und die Bedienung der Geräte fungiert. Die meisten Dokumente wie Bedienungsanleitung, Software-Manual Kochbuch werden eingekauft und müssen von der OM-Planung nur noch zusammen gelocht in einen Ordner getan werden. Diese muss man lediglich der Produktion übergeben, damit diese mit dem Gerät zusammen verpackt werden kann.

Was ist ein Kochbuch?

Es sind Rezepte, die zur bestmöglichen Kultivierung von Mikroorganismen ausgelegt sind, um jedes Missverständnis hinsichtlich Verwechslungen mit einem konventionellen Kochbuch auszuschliessen. Klare Anleitungen, einen Ausblick auf das zu erwartende Ergebnis und einige Tipps sollen helfen wunschgemäss auch genau dieses Ziel zu erreichen. (INFORS-HT, 2017)



Um diesen Vorgang so berücksichtigen zu können, müssen entsprechende Kriterien erfüllt sein. Zum einen müssen die Produktionslinien angepasst werden. Dies hätte zur Folge, dass neue Arbeitsplätze definiert, beschriftet und im ERP-System entsprechend implementiert werden müssen. Dann muss an jedem Arbeitsplatz ein Tablet mit zusätzlichem grossem Bildschirm, um Zeichnungen und 3D-Modelle in annehmbarer Grösse sehen zu können, vorhanden sein. Ein Label-Drucker um Serien-Schilder und ein normaler Drucker um A5- Versand-Etiketten drucken zu können dürfen nicht fehlen.

Diese Optimierung dient allen Mitarbeitern in den Bereichen Produktion und Ordermanagement, weil so eine ganzheitliche Lösung Zukunfts- und Zielgerichtet ist. So kann man sicher sein, dass alle Daten, die für die Planung und Steuerung notwendig sind, auch vorhanden sind. Mit Daten ist der Status der Fertigung wie auch das bereits entnommene Material gemeint. Die Auftragsklärung beinhaltet zudem einen Fragekatalog zu den Projekteinschränkungen wie Rahmenbedingungen und Restriktionen. Diese tabellarische Aufstellung sieht wie folgt aus:

Auftrag

Nr.	Frage	Antwort
1	Was ist der Anlass für das geplante Veränderungsvorhaben?	Ein Konzept zu erarbeiten, um den Aufwand der Auftragserstellung für die Produktion zu minimieren und so eine schnellere und effizientere Abwicklung zu erreichen (siehe Ergebnisse auf Seite 3)
2	Was sind mögliche Hintergründe der Ausgangslage?	Wir sind sehr schnell gewachsen und hatten nicht die Zeit diesen Prozess zu verbessern
3	Weshalb wurde dieses Projekt gerade jetzt in Auftrag gegeben?	Es können mehr Aufträge mit den gleichen Ressourcen abgewickelt werden. Die Kommunikation zum Auftragsstatus wird immer wichtiger
4	Gibt es bereits ein Grobkonzept, Vision oder Strategie?	Ja, bezugnehmend ist die präferierte Variante 3 (siehe Seite 37)
5	Was sind die Veränderungsziele?	Informationen in Echtzeit zu erhalten und Zeit in Form von geringerem Aufwand für die Dokumentenerstellung zu gewinnen. Ausserdem läuft alles zentral über das ERP-System
6	Gibt es bereits Skeptiker, und warum?	Die Produktionsmitarbeiter selbst. Sie denken es wäre nur eine Umlagerung des Aufwandes aber sehen nicht das höhere Ziel dahinter
7	Wie viele Varianten sollen mindestens erarbeitet werden?	Mindestens 3 Varianten

Risiken

Nr.	Frage	Antwort
1	Welche Risiken bestehen aus Sicht des Auftraggebers?	Stützt sich auf die Risikoanalyse des Konzeptes
2	Welche Faktoren oder Personen können das Projekt zum Scheitern bringen?	Produktionsleitung, IT, Know-How Digitalisierung und Digitalisierungsprojekte
3	Was ist nötig, um die Risikofaktoren des Projektes einzugrenzen?	Die von der Risikoanalyse entstandenen Massnahmen umsetzen

Zeitplanung

Nr.	Frage	Antwort
1	Welche zeitlichen Rahmenbedingungen sind bereits definiert?	Starttermin: 3. April 2023 Abgabetermin: 15. Mai 2023 Präsentationstermin: 09. Juni 2023 – 20:30 bis 20:55 Uhr
2	Zu welchem Zeitpunkt soll der Öffentlichkeit das Projekt vorgestellt werden?	Onlinepublikation muss zwei Tage vor der Präsentation der Diplomarbeit freigeschaltet werden.
3	Sind die Termine der Meilensteine bereits bekannt?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ideenfindung & Variantenbildung (27.04.2023) ▪ Präferierte Variante bestimmen und ausarbeiten (29.04.2023)

Ziele und Erfolgskriterien

Nr.	Frage	Antwort
1	Welches sind die Ergebnis- und Wirkungsziele des Vorhabens? Was sollte sich wie verändern?	Siehe Kapitel 1.1 (Tabelle)
2	Woran könnte man erkennen, dass die Ziele erreicht sind?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Firma INFORS-HAT hat eine plausible Grundlage für eine mögliche Umsetzung ▪ Der Aufwand in der Dokumentenerstellung (Produktionsdossier) reduziert sich auf ein Minimum ▪ Die Dokumentation der Diplomarbeit entspricht den Richtlinien und ist ohne Verzögerung dem Verantwortlichen abgegeben

Tabelle 5: Fragekatalog

1.3 Zieldefinition

Ziel ist ein Konzept zu erarbeiten, um den Aufwand der Auftragserstellung für die Produktion zu minimieren, um so eine schnellere und effizientere Abwicklung zu erreichen, in welcher die Produktionsmitarbeiter ihre Aufträge selbstständig aus dem ERP-System abrufen und abarbeiten können. Somit erreichen wir einen weiteren Meilenstein in der Digitalisierung des Fertigungs-Prozesses in der Firma Infors-HT.

Auf der folgenden Tabelle werden die Projektziele erläutert und beschrieben. Diese werden dann anhand der Muss- und Kannkriterien gewichtet und zum Schluss der Dokumentation mit einer zusätzlichen Kontrollspalte bewertet.

Projektziele	Muss	Kann
Es müssen 3 Varianten gebildet / erläutert und evaluiert werden	x	
Die präferierte Variante ist ausführlich dokumentiert	x	
Durchlaufzeit im OM-Planning verringern	x	
Ersparnisse in Ressourcen- und Personalaufwand erzielt	x	
Starttermin (03.04.2023) und Endtermin (15.05.2023) werden eingehalten	x	
Das gesamte Projekt wird dokumentiert und bis zum 15.05.2023 dem Diplomlehrer abgegeben	x	
Maximaler Aufwand von 250 h werden innerhalb der zur Verfügung gestellten Zeit nicht überschritten		x
Dieses Projekt wird in der Firma INFORS-HT umgesetzt		x

Tabelle 6: Projektziele

Richtziel: Erarbeiten eines Konzepts, um den Aufwand der Auftragserstellung für die Produktion zu minimieren, um so eine schnellere und effizientere Abwicklung zu erreichen, in welcher die Produktionsmitarbeiter ihre Aufträge selbstständig aus dem ERP-System abrufen und abarbeiten können.

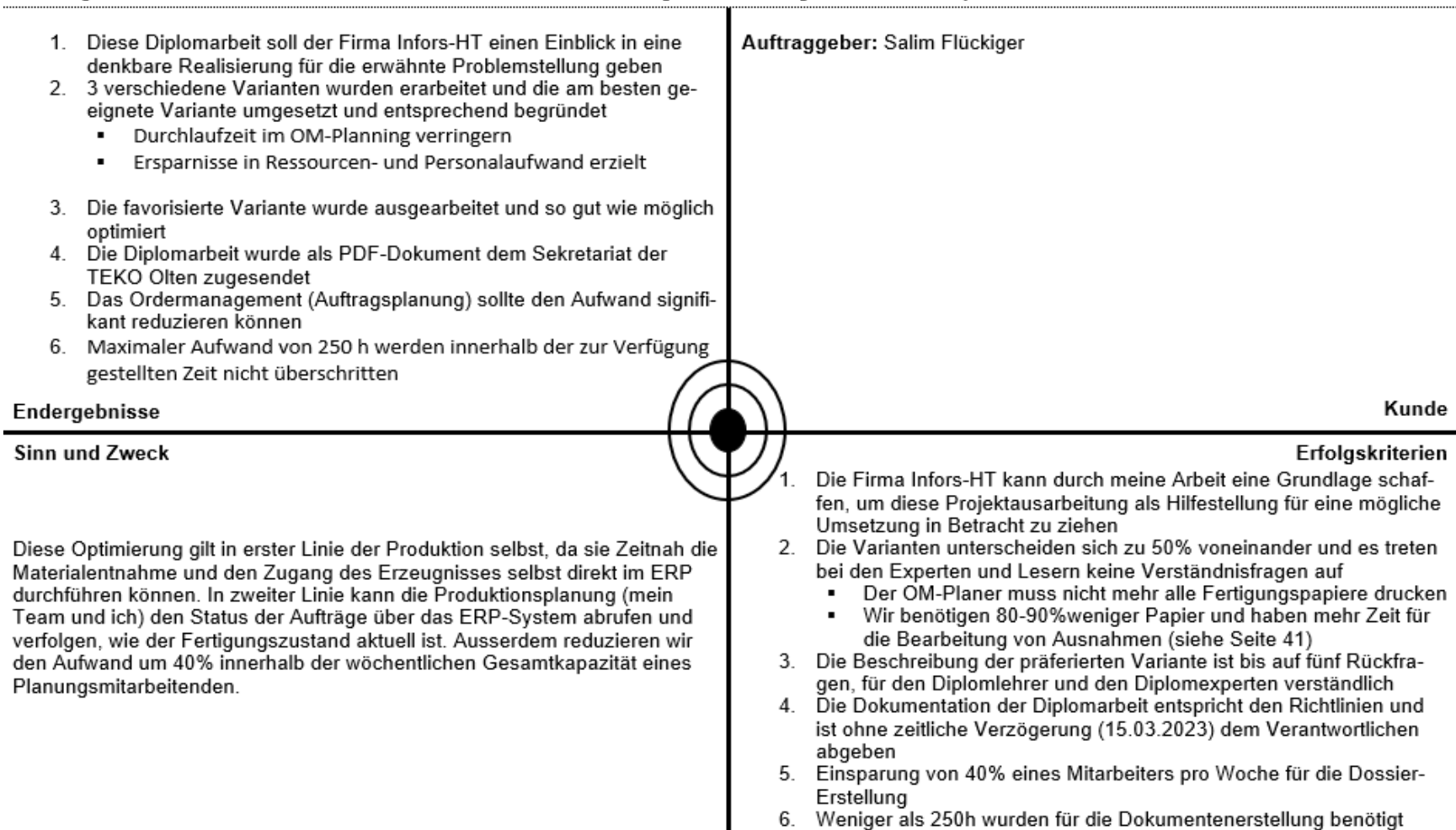


Abbildung 9: Zielscheibe

2 Projektplanung

Projektplanung findet nicht nur zu Beginn eines Projekts oder in einer bestimmten Projektphase statt. Vielmehr ist die Planung eine Daueraufgabe in jedem Projekt. Neu auftretende Gegebenheiten, zusätzliche Informationen und Erkenntnisse aus dem bisherigen Vorgehen beeinflussen den Verlauf des Projekts, unter Umständen sogar den Projekterfolg. Sie müssen mit den bereits bestehenden Planungen übereinstimmen. Im Laufe des Projektes ergeben sich daraus immer wieder Planungsanpassungen. Andererseits wächst das Wissen und die Erfahrung über die (Projekt-) Zeit hinweg, sodass die vorliegende Planung konkretisiert werden kann. Der Planungsprozess verläuft in der Regel nicht sequenziell (d. h. Schritt für Schritt), sondern häufig iterativ (d. h. sich wiederholend). (Züger, 2013)

Ich habe mich für die Erstellung eines Projektstrukturplans sowie einer Ablauf- und Terminplanung entschieden. Dies ist der Grund, warum die Strukturplanung jedes Unterthema erfasst und zu jeder Phase darüber Auskunft gibt. Die Ablauf- und Terminplanung ist ein fortlaufender Prozess, der jederzeit angepasst werden kann, jedoch sollte der Endtermin nicht überschritten werden. Dies ist eine ideale Planungsmethode, da alle Tätigkeiten des Projekts dargestellt werden.

2.1 Projektstrukturplan

Dieses Kapitel befasst sich mit der Projektstrukturplanung und Projektablaufplanung. Durch den Strukturbaum ist eine klare Gliederung der Arbeitspakete definiert, anhand dessen das gesamte Projekt gesteuert und überwacht werden kann.

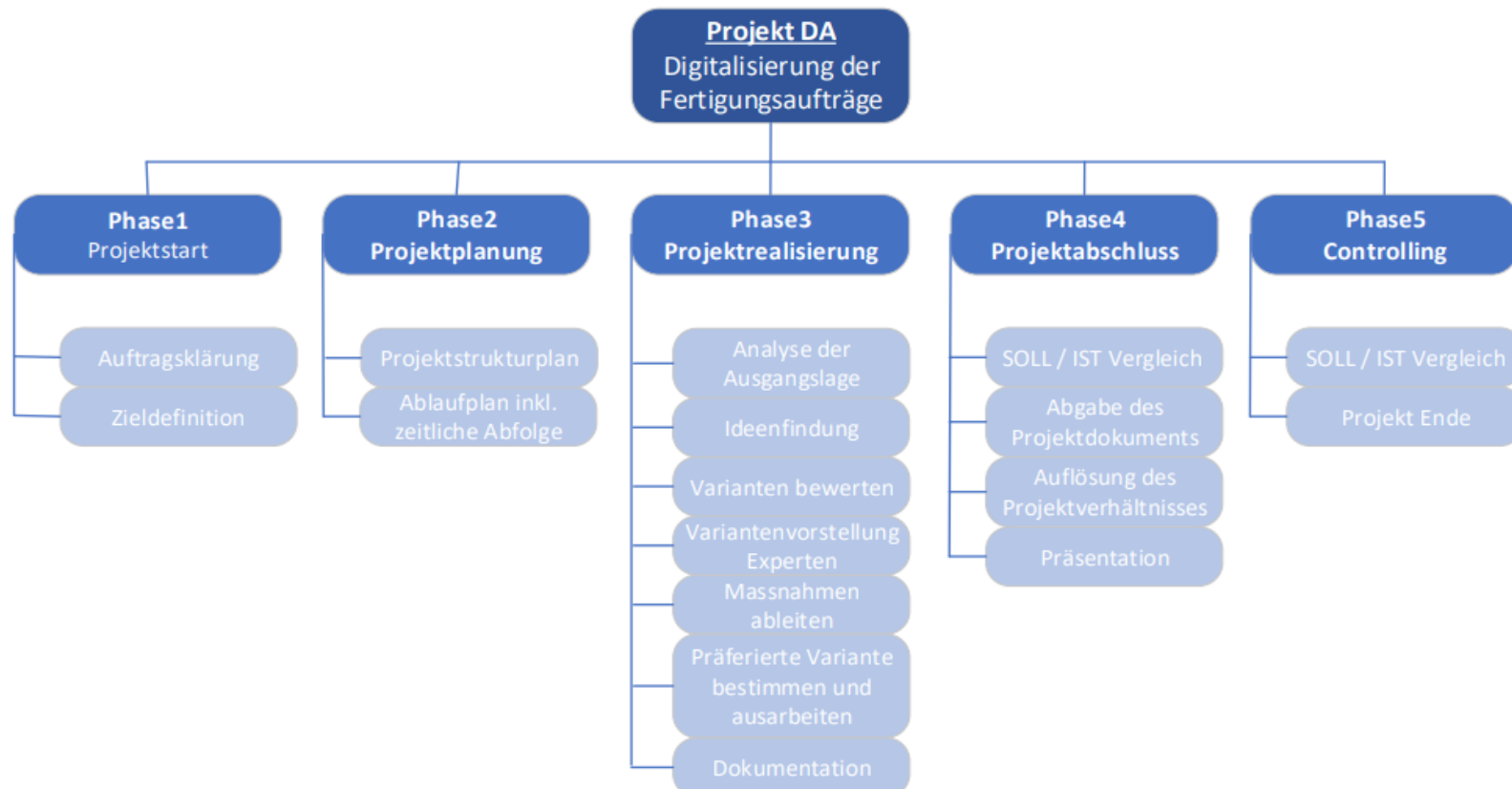


Abbildung 10: Projektstrukturbaum

2.2 Ablaufplan

Auf Grundlage der Strukturplanung wird der Zeitaufwand pro Arbeitspaket geschätzt. Diese Aktivitäten werden in einem Zeitplan in chronologischer Abfolge dargestellt. Dies ermöglicht es, stets den Überblick über das aktuelle Projekt zu behalten. Zusammengefasst kann man nun weitere Schritte planen und sich der Situation anpassen.

Aufgabe	Dauer	Anfang	Ende	% Arbeit	Status
Projektstart	6 Tage	Mon 03.04.23	Mon 10.04.23	100%	Abgeschlossen
Auftragsklärung	5 Tage	Mon 03.04.23	Fre 07.04.23	100%	Abgeschlossen
Zieldefinition	0 Tage	Sam 08.04.23	Son 09.04.23	100%	Abgeschlossen
Projektplanung	5 Tage	Mon 10.04.23	Son 16.04.23	100%	Abgeschlossen
Projektstrukturplan	2 Tage	Mon 10.04.23	Die 11.04.23	100%	Abgeschlossen
Ablaufplan	2 Tage	Mit 12.04.23	Don 13.04.23	100%	Abgeschlossen
Puffer	2 Tage	Fre 14.04.23	Son 16.04.23	100%	Abgeschlossen
Projektrealisierung	11 Tage	Mon 17.04.23	Son 30.04.23	100%	Abgeschlossen
Analyse der Ausgangslage	3 Tage	Mon 17.04.23	Mit 19.04.23	100%	Abgeschlossen
Auswertung	2 Tage	Don 20.04.23	Fre 21.04.23	100%	Abgeschlossen
Ideenfindung + Varianten Erstellung	2 Tage	Sam 22.04.23	Son 23.04.23	100%	Abgeschlossen
Varianten bewerten	1 Tag	Mon 24.04.23	Mon 24.04.23	100%	Abgeschlossen
Variantenvorstellung Experten	1 Tag	Die 25.04.23	Die 25.04.23	100%	Abgeschlossen
Massnahmen ableiten	2 Tage	Mit 26.04.23	Don 27.04.23	100%	Abgeschlossen
fav. Variante bestimmen und ausarbeiten	2 Tage	Fre 28.04.23	Sam 29.04.23	100%	Abgeschlossen
Puffer	1 Tag	Son 30.04.23	Son 30.04.23	100%	Abgeschlossen
Projektabschluss	6 Tage	Mon 01.05.23	Son 07.05.23	100%	Abgeschlossen
SOLL / IST Vergleich	2 Tage	Mon 01.05.23	Die 02.05.23	100%	Abgeschlossen
Lessons learned / Reflexion	3 Tage	Mit 03.05.23	Fre 05.05.23	100%	Abgeschlossen
Dokumentation	31 Tage	Mon 03.04.23	Mon 15.05.23	100%	Abgeschlossen
Abgabe des Projektdokuments	1 Tag	Mon 15.05.23	Mon 15.05.23	100%	Abgeschlossen
Auflösung des Priojektverhältnisses	1 Tag	Mon 15.05.23	Mon 15.05.23	100%	Abgeschlossen
Puffer	4 Tage	Mit 03.05.23	Son 07.05.23	100%	Abgeschlossen
Präsentation	1 Tag	Fre 09.06.23	Fre 09.06.23		
Controlling	6 Tage	Mon 08.05.23	Son 14.05.23	100%	Abgeschlossen
SOLL / IST Vergleich	2 Tage	Mit 10.05.23	Don 11.05.23	100%	Abgeschlossen
Puffer	2 Tage	Fre 12.05.23	Son 14.05.23	100%	Abgeschlossen
Projekt Ende	1 Tag	Mon 15.05.23	Mon 15.05.23	100%	Abgeschlossen

Abbildung 11: Zeitlicher Ablaufplan

2.3 Risikoanalyse

Die Risikoanalyse ermöglicht die Einschätzung und Bewertung potenzieller Risiken. Die Analyse ist ein kontinuierlicher Prozess, der den gesamten Projektverlauf begleitet. Folgende Tabelle enthält die evaluierten Daten, die das Projekt beeinflussen können. Der Risikofaktor wird anhand der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Auswirkungen auf das Projekt bewertet. Zur Vermeidung dieser Gefahr müssen Massnahmen definiert werden, um diese zu reduzieren oder zu beseitigen.

Risikoanalyse		DIGITALISIERUNG DER FERTIGUNGSaufTRÄGE						
		10. Mai 2023						
Nr.	Risikobeschrieb	Ursache	Eintretenswahrscheinlichkeit	Schadensausmass	Effekt	Massnahmen	Priorität	Zuständigkeit
1	Fehlerhafte Stammdaten im ERP	Der Fertigungsauftrag kann nicht sinngemäss abgearbeitet werden	mittel	hoch	Ressourcenlisten, welche nicht vollständig oder korrekt sind, verursachen einen Mehraufwand bei Problemfindung	Das Vier-Augen-Prinzip hilft hier sicherlich das Fehlerpotenzial zu minimieren	hoch	Konstrukteure AVOR

2	Ausfall der IT	Hackerangriff oder unbewusste Falschmanipulation	mittel	hoch	Durch einen Ausfall der zentralen Datenhaltung oder der zentralen IT-Systeme, können Aufträge nicht abgearbeitet werden. Es droht ein hoher Reputationsschaden	Einführung ISMS (Information Security Management System) und Verbesserung der Backup-Infrastruktur	hoch	Leiter IT
3	Fehlende Akzeptanz aus Sicht der Produktionsleiter	Gegenwind der Produktionsleitung	hoch	hoch	ein geringer Mehraufwand besteht durch das Erlernen der Vorgehensweise im ERP-System	Der Mehrwert für eine mögliche Umsetzung muss klar ersichtlich sein, damit die Überzeugungskraft siegt	mittel	Projektleiter
4	Zuviel Berechtigungen im ERP-System	Datenqualität wird massiv verschlechtert	gering	mittel	Die Berechtigungen in ERP müssen neu definiert und angepasst werden. Aufgrund der zentralen Daten- und Abfertigungsquellen im ERP müssen die notwendigen Berechtigungen für die benötigte Arbeit im ERP vorhanden sein	Berechtigungen aller Personengruppen und individuellen Personen auf ein Minimum reduzieren	mittel	Leiter IT
5	Bestehende Projekte	Bestehende Projekte können höher priorisiert sein	hoch	mittel	Die Priorisierung der Projekte wird von der Geschäftsleitung angegeben und kann daher auf unbestimmte Zeit verschoben werden.	Wichtigkeit der Prozessverbesserung erneut kommunizieren	mittel	GL
6	Verständnisprobleme für Mitarbeitende	Komplexität der Anwendungsschritte im ERP	mittel	mittel	Die langjährigen Mitarbeiter, könnten mangelndes Verständnis für IT-Anwendungen haben, wie bspw. das	Gutverständliche Schulungsunterlagen und wiederholt Schulungen durchführen	mittel	Projektleiter

					Bedienen des ERP-Systems für die Auftragsfertigung			
7	Nicht übereinstimmende Sub-Prozesse	Sub-Prozesse können nicht abgestimmt werden	gering	gering	Ein Unterprozess bspw. der Fertigungsprozess muss angepasst werden. Es besteht die Möglichkeit, dass jener nicht mit diesem Prozess übereinstimmen kann.	Alle damit verbundenen Sub-Prozesse werden überprüft und auf diesen abgestimmt	mittel	Projektleiter

Tabelle 7: Risikoanalyse

3 Projektrealisierung

Unsere Projektrealisierung umfasst die Durchführung und Steuerung der anstehenden Schritte, um die angewandten Methoden zur Umsetzung des Projektes durchzuführen. Regelmässige Statusreports werden als Dokumente verwendet. Die Priorisierungsmethode-ABC Analyse für die Variantenbildung, die Präferenzmatrix für die Gewichtung der Kernkriterien, die Nutzwertanalyse und die Wirtschaftlichkeitsberechnung für die Entscheidungsfindung sind zielführend in diesem Kapitel. Es ist wichtig, dass die Zwischenergebnisse stets dokumentiert und kommuniziert werden. Der Projektleiter muss den Ablaufplan im Blick haben und sich an den angegebenen zeitlichen Abläufen orientieren und aktiv steuern.

3.1 Analyse der Ausgangslage



Abbildung 12: Multitron4 3er-Turm

Die aktuellen Prozesse zur Erstellung der Fertigungspapiere sind sehr veraltet und nicht mehr zeitgemäss. Nachdem ein Kundenauftrag terminiert wurde, wird dieser gemäss der Dispotabelle (siehe Abbildung 13) freigegeben. Folgende Tätigkeiten sind Teil des aktuellen Vorgehens:

- Vor der Freigabe der Fertigungsaufträge wird eine Fehlteile-Abfrage gestartet, um zu sehen, ob irgendwelche Artikel fehlen oder Verzugsmeldungen vorliegen.
- Nach Prüfung aller Details wird der Auftrag im ERP freigegeben. Bei einem Gerät wird die gesamte Struktur gedruckt, was gleichzeitig als Anleitung zum Aufbau des Gerätes dient.
- Die Fertigungsaufträge werden sortiert, getackert, gelocht und mit den dazugehörigen Dokumenten wie Typenschilder, Etiketten und Auftragsbestätigung an die Produktion übergeben.

Für jedes Gerät ist ein solches Dossier zu übergeben. Dies bedeutet, dass bei einem dreier Turm drei Dossiers erstellt werden.

Die aktuellen Produktionsmengen belaufen sich auf circa 50 Kundenaufträge pro Woche, die jeweils ein Fertigungsdossier erfordern. Das für die Fertigung benötigte Material wird durch die Produktion beim Start der Fertigung gebucht. Zurzeit werden keine Arbeitsgänge mit Start- und Enddatum gestempelt. Folglich sind keine Livestatusmeldungen ersichtlich.

In der internen Arbeitsanweisung (AA194) wird folgendes erwähnt:

Nun wird ein Auftragsdossier angelegt:

Ordner anschreiben mit Gerät, KA-Nummer und Lieferwoche
 Ausgedruckte Fertigungsaufträge einordnen

Aufträge für die Arbeitsplätze AP0004 Elektronik, AP0021 Tablar Fertigung, AP0044 Logistik Schüttler, AP0025 Vormontage Multitron und AP0700 MUT4 Vormontagen werden dabei separat in die Produktion gegeben.

Diesen Fertigungsaufträgen werden jeweils noch zusätzliche Dokumente beigelegt. Dies können im Einzelnen sein:

- Kundenauftragskopie
- Seriennummernschild
- Prüfprotokoll des jeweiligen Gerätes
- Bedienungsanleitung
- Konformitätserklärung
- Qualitätszertifikat
- A5-Etikette für die Spedition

Die Dokumente (Konformitätserklärung, Prüfprotokolle etc.), die immer mit den Dossiers mitgeliefert werden, sind bereits vorhanden. Somit müssen nicht ständig pro Dossier auch diese erneut ausgedruckt werden. Wenn diese beigelegt werden, ist das Produktionsdossier stets vollständig.

Das Dossier wird nach der Erstellung in die Produktion gegeben. Der jeweilige Auftrag wird in der Dispo-tabelle gelb gekennzeichnet. (Salim, 2021)

Die Dispo-Tabelle, die für die Planung und Freigabe der Aufträge ausschlaggebend ist, sieht wie folgt aus.

	Liefertermin	Lieferwoche KW18/23	Lieferwoche KW19/23	Lieferwoche KW20/23	Lieferwoche KW21/23
	Produktionstermin	wird produziert in KW17/23	wird produziert in KW18/23	wird produziert in KW19/23	wird produziert in KW20/23
Legende	freigegeben	KA140509-1 / USA	KA140509-2 / USA	KA140509-3 / USA	KA140558 / GB
	in Arbeit	KA140509-1 / USA	KA140509-2 / USA	KA140509-3 / USA	KA140558 / GB
	Test	KA140509-1 / USA	KA140509-2 / USA	KA140509-3 / USA	KA140610 / GB
	verpackt und versandbereit	KA140509-1 / USA	KA140509-2 / USA	KA140509-3 / USA	KA140620 / ES
	Feinplanung	KA140509-1 / USA	KA140509-2 / USA	KA140509-3 / USA	KA140622 / ES
	Grobplanung	KA140534 / CH	KA140536 / GB	KA140545 / DE	Auffahrt
	Qualifizierung	Abspr. PROD	Tag der Arbeit	Abspr. PROD	
	Ferienabwesenheit in Produktionswoche				
	Feiertage / Ferien				
	Monats-Zahlen (Auftragsbestand)				
Reservierungen					
ACHTUNG: Siehe Bemerkung					
	mit Befeuchtung				
	20				
	Sensor getauscht (80430 ersetzt durch 71082)				

Abbildung 13: Dispo-Tabelle

3.2 Kreativitätsmethode – Mindmap

Ich habe als Kreativitätsmethode das Mindmap gewählt damit alle neuen und bereits bestehenden Ideen ersichtlich sind und anschliessend berücksichtigt werden. Es wurde in drei übergeordnete Themen (Kosten – Nutzen - Prozessrelevanz) gegliedert und darunter jeweils sieben Begriffe definiert.

Mindmap

Projekt: Digitalisierung der Fertigungsaufträge
 Projektleiter: Diego Vieites Paris
 Datum: 15.05.2023

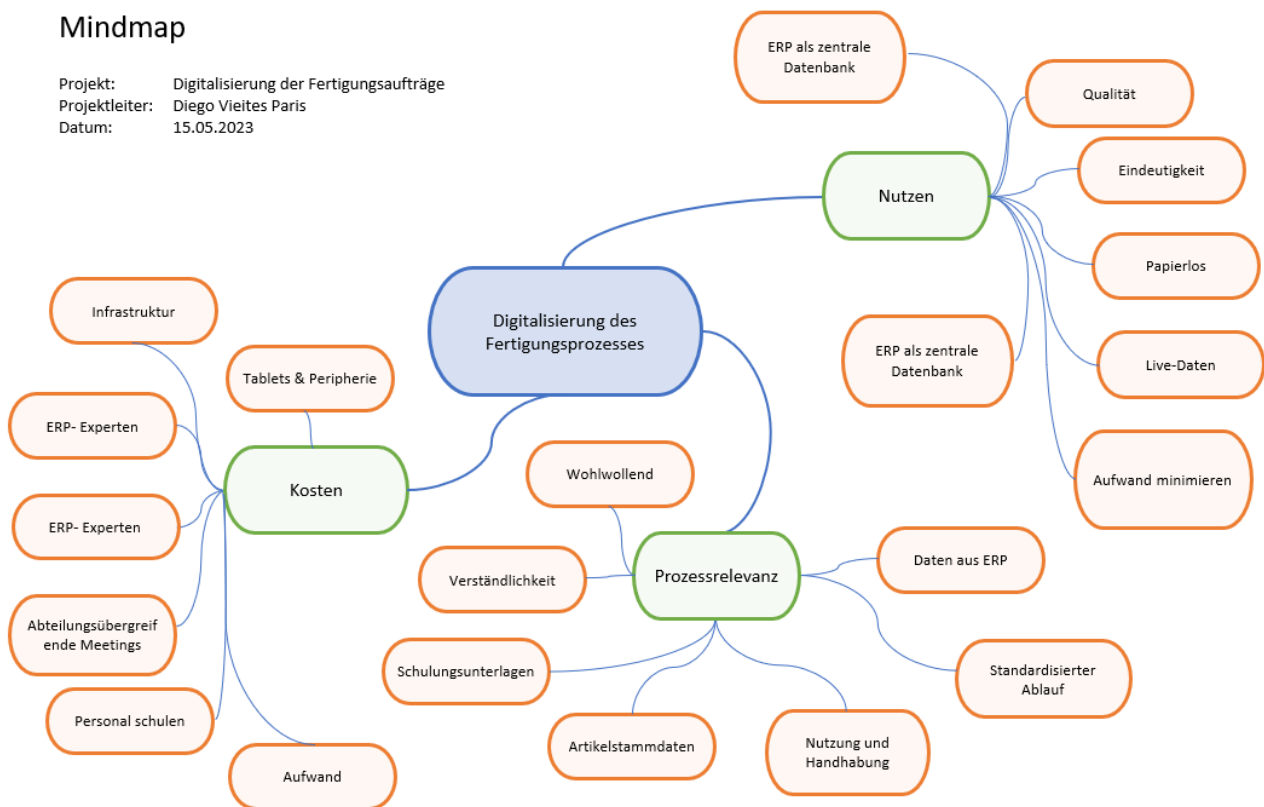


Abbildung 14: Mindmap

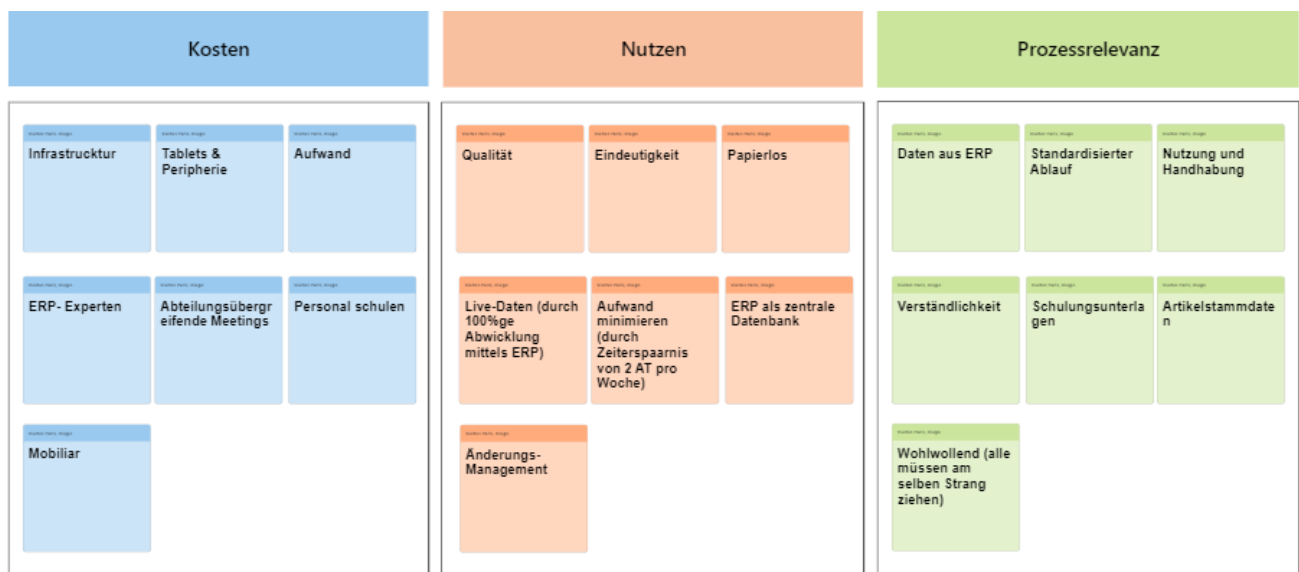


Abbildung 15: Mindmap-Gliederung

3.3 Priorisierungsmethode ABC-Analyse

1.	Kosten
Begründung	Die Kosten sollten so gering wie nur möglich gehalten werden, damit auch in Zukunft mit neuen Technologien darauf aufgebaut werden kann. Das Rad soll nicht komplett neu erfunden werden.

2.	Nutzen
Begründung	Ziel ist es, den Aufwand im Order-Management-Auftragsplanung auf ein Minimum zu reduzieren und Daten Zeitgleich aus dem ERP auslesen zu können. Dies geschieht, indem der Produktionsmitarbeiter direkt via INFOR COM (ERP-System) den Fertigungsauftrag abwickelt und das Material entsprechend bucht, sobald er es bezogen hat.

3.	Prozessrelevanz
Begründung	Prozessübergreifend muss alles so abgestimmt sein, dass ein roter Faden ersichtlich ist. Es muss verständlich sein für alle Mitarbeiter und die Qualität der Stammdaten müssen entsprechend stimmen.

Kategorisierung der Ideenpoolemente anhand der Kriterien

Kosten		
Kategorie A / hohe Bedeutung	Kategorie B / mittlere Bedeutung	Kategorie C / geringe Bedeutung
Tablets & Peripherie	Infrastruktur	Abteilungsübergreifende Meetings
ERP- Experten	Mobiliar	
Personal schulen	Aufwand	

Nutzen		
Kategorie A / hohe Bedeutung	Kategorie B / mittlere Bedeutung	Kategorie C / geringe Bedeutung
Papierlos	Änderungs-Management	Eindeutigkeit
Live-Daten (durch 100%ge Abwicklung mittels ERP)	ERP als zentrale Datenbank	
Aufwand minimieren (durch Zeitersparnis von 2-AT pro Woche)	Qualität	

Prozessrelevanz		
Kategorie A / hohe Bedeutung	Kategorie B / mittlere Bedeutung	Kategorie C / geringe Bedeutung
Standardisierter Ablauf	Daten aus ERP	Wohlvollend (alle müssen am selben Strang ziehen)
Verständlichkeit	Artikelstammdaten	
Nutzung und Handhabung	Schulungsunterlagen	

Tabelle 8: ABC-Analyse

3.4 Variantenbildung

Anhand der Kreativitätsmethode – Mindmap konnte ich diverse Ideen sammeln, ordnen und bewerten. Mit einem Kosten-Nutzen-Vergleich konnte ich mich auf eine bestimmte Variante festlegen. Diese Methoden haben zu der favorisierten Variante geführt, welche ich noch ausarbeiten und vorstellen werden. Zunächst habe ich mir Gedanken darüber gemacht, welche Kriterien essenziell für mein Vorhaben sind und somit die drei entsprechenden Varianten gebildet.

3.4.1 Variante 1 Dossier-Light

Bei der ersten Variante geht es darum den Aufwand in der Abteilung Order-Management-Auftragsplanung für die Erstellung der Geräte-Dossiers zu reduzieren. Dies nimmt aktuell sehr viel Zeit in Anspruch und ist umständlich, da nicht immer dieselben Dokumente benötigt werden. Ein schöner Nebeneffekt dieses Vorgehens ist die Reduzierung der Materialien wie bspw. Papier. Mit der Variante Dossier-Light werden bereits viele Untertätigkeiten des jetzigen IST-Prozesses (siehe gelbmarkierte Bullet-Points auf Seite 13) eliminiert. Das Dossier wird nicht mehr als Ringhefter erstellt, sondern als Klemmheft, welches zum einen handlicher, leichter und günstiger ist. Der Produktionsmitarbeiter, welcher dann damit arbeitet, ist effizienter, da er nicht ständig herumblättern muss.

Der Ringhefter (in Blau) ist unser jetziger Begleiter, nimmt sehr viel Platz in Anspruch und ist unhandlicher und zugleich teurer. Diese Ringhefter haben folgende Eigenschaften:



Abbildung 16 Ringhefter

- Ringhefter zum Abheften von bis zu 150 Dokumenten
- Für Dokumente mit einem Format von bis zu DIN A4
- Mit Griffloch und geklebtem Rückenschild
- 2-Ring-Mechanik
- Durchmesser Ringe: 25 mm
- Masse: L 255 x B 31 x H 320 mm
- Material: Pappe

Der Ringhefter Viria® von Biella bringt Ordnung in Ihre Unterlagen. Heften Sie unkompliziert bis zu 150 Dokumente mit der 2-Ring-Mechanik ab. Die Kosten betragen Fr. 3.65 pro Stk. und ist somit Fr. 1.55 je Einheit teurer. (SchäferShop, SchäferShop, kein Datum)

Das Klemmheft (in Orange) ist für das Dossier-Light gedacht und hat folgende Eigenschaften:



Abbildung 17 Klemmhefter

- Format: DIN A4
- Stabile Federstahlklemme
- Halbtransparent
- Material: KolmaFlex-Kunststoff
- Fassungsvermögen: 30 Blatt
- Verschiedene Farben

Der Klemmhefter PressQuick Easy von Kolma ist bestens geeignet für die Unterbringung von Unterlagen bis zu einem Format A4, die nicht gelocht werden müssen.

Die Kosten sind mit Fr. 2.10 pro Stk. überschaubar. (SchäferShop, SchäferShop, kein Datum)

Der neue Dossier-Light-Prozess ist ein Unterprozess des Auftragsprozesses und bietet eine vereinfachte und effizientere Handhabung. Ein weiterer Vorteil dieser Methode sind die günstigeren Klemmhefter. Der Dossier Light Prozess unterscheidet sich von dem aktuellen IST-Prozess insofern, dass einige Schritte weggelassen werden können. Diese sind in der Prozess-Darstellung (siehe Abbildung 18) nicht auf Anhieb ersichtlich, jedoch aber in der Tabelle auf Seite 32. Die Tabelle zeigt die Aufgaben für die Umsetzung des Dossier-Light-Prozesses, wobei der erste Punkt (gelb markiert) nicht durchzuführen ist, da dieser vorgängig von der Auftragsbearbeitung (OM-Processing) ausgedruckt, und in die speziell dafür konzipierte Ablage der Auftragsplanung (OM-Planning) hinterlegt wird.

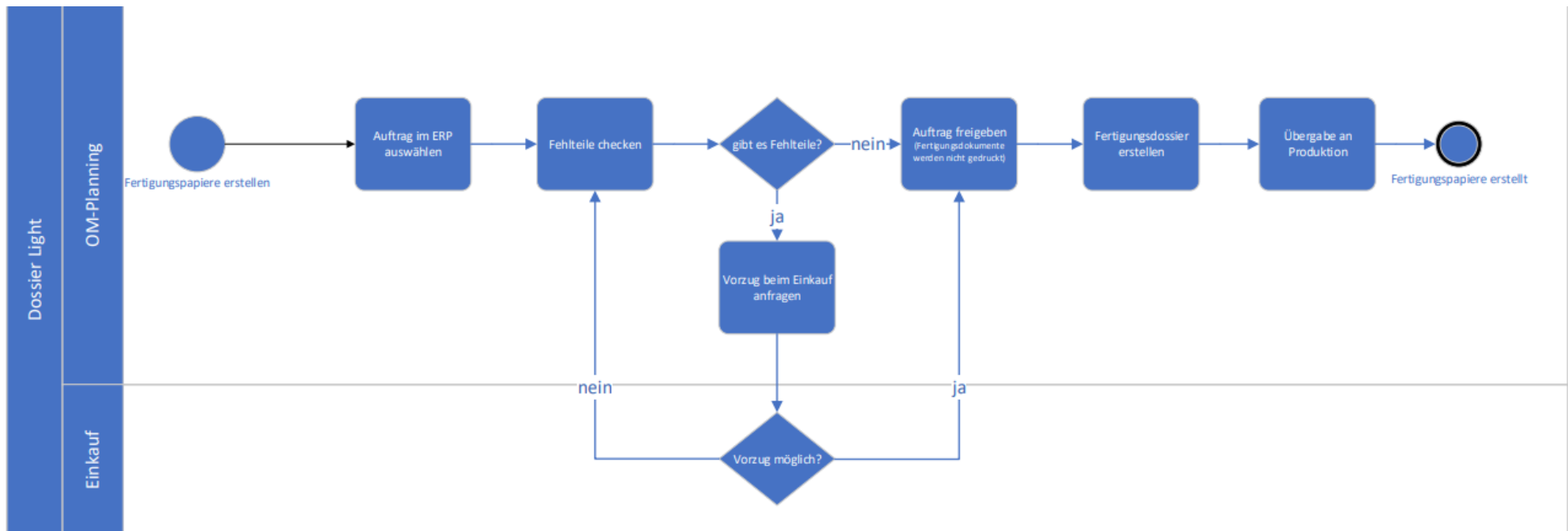


Abbildung 18 Prozess_Variante 1 (Dossier Light)

Tätigkeit	Fertigungsauftrag erstellen
Untertätigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration & Auftragsbestätigung (AB wird bereits von OM-Processing gedruckt) ▪ Etiketten drucken und einordnen (Serien-Schilder & Versand-Etiketten) ▪ Dokumentation erstellen (Bedienungsanleitungen)

Tabelle 9: Untertätigkeiten (Variante 1)

Zur Umsetzung dieser Variante sind folgende Tasks zu berücksichtigen:

- Der Tower (ist der Hüllenartikel, welcher alle Geräte inkl. Seriennummern enthält, = 1 A4 Blatt) muss gedruckt werden.
- Bei Qualifizierungen muss das gesamte Dossier (inklusive Fertigungsaufträge) gedruckt werden.
- Serienschilder für alle in einem Auftrag enthaltenen Geräte sowie Versandetiketten müssen gedruckt werden.
- Die Dokumentation von Bioreaktoren (Bedienungsanleitung, Softwareanleitung und Kochbuch) muss noch von Hand erstellt werden.
 - Diese Thematik wird noch ausführlicher erläutert.

Die Produktionsmitarbeiter wissen anhand der Konfiguration, welche im Dossier-Light ersichtlich ist, wie das Gerät hergestellt werden muss. Zu Beginn des Produktionsstarts wird eine Vollentnahme aller Einzelartikel aus dem ERP-System durchgeführt, um sicherzustellen, dass dieses Material nicht mehr für andere Geräte verwendet werden kann. Da es viele Artikel gibt, die Mehrfachverwendungen aufweisen, ist das ein absolutes Muss. Nach Fertigstellung der Maschine wird diese von der Logistik ordnungsgemäß verpackt und die Abmessungen sowie das Gewicht auf der Auftragsbestätigung (AB) von Hand eingetragen. Die fertigen Dossiers werden an der Auftragswand in der Ablage für erledigte Aufträge abgelegt. Der Mitarbeiter von OM-Planning geht zweimal am Tag auf einen Rundgang, um alle fertigen Aufträge einzusammeln und gleichzeitig verteilt er die neuen Aufträge. Die Zugangsbuchungen der fertig gestellten Produkte werden durch einen Mitarbeiter des OM-Planning Teams gebucht und die Auftragsbestätigungen inklusive Abmessungen und Gewicht an die Mitarbeiter der OM-Processing weitergeleitet, welche dann die Lieferpapiere erstellen.

Es gibt jedoch eine Ausnahme, nämlich bei Maschinen, die eine Qualifizierung enthalten. Es ist derzeit erforderlich, das gesamte Dossier (inkl. alle Fertigungspapiere) auszudrucken. Aufgrund dessen, dass unser ERP noch keine automatische Verknüpfung zwischen der Einkaufsbestellung und den einzelnen Artikeln herstellt, ist eine Chargenrückverfolgung nicht möglich. Somit müssen die Bestellnummern/Chargennummern noch von den Produktionsmitarbeitern manuell auf den Fertigungspapieren eingetragen werden, um eine Rückverfolgbarkeit des Werkstoffzertifikats zu gewährleisten. Es ist jedoch zu bemerken, dass wir nicht viele solcher Qualifizierungs-Aufträge haben.

Vor der Freigabe der Fertigungsaufträge sind verschiedene Abklärungen zu treffen:

- Vor Freigabe des zu fertigenden Auftrags muss eine Fehlteileabfrage im ERP gestartet werden. Sobald alle Voraussetzungen für die Freigabe im ERP erfüllt sind, kann diese erfolgen.

- Falls die Fehlteileabfrage negativ ausfällt, muss ermittelt werden, welche Engpässe oder Unterdeckungen bestehen. Anschließend muss über den Einkauf abgeklärt werden, was der Grund für diese Unterdeckung ist und ob ein Vorzug der Einkaufsbestellung möglich ist.

Die Dokumentation wird von der OM-Planning Abteilung erstellt, da sie keine Wertschöpfende Tätigkeit ist. Die Tätigkeit umfasst das Zusammenstellen verschiedener Anleitungen (Bedienungsanleitung, Softwareanleitung und Kochbuch) und weiterer Dokumente in einen Ordner, der am Ende mit den Geräten verpackt und ausgeliefert wird.

Was sind die Vor- und Nachteile dieses Vorgehens?

Vorteile	Nachteile
Es ist nicht notwendig, ständig zu blättern, es ist handlicher und nimmt wenig Platz ein. Es ist sehr übersichtlich.	Wenn sich etwas an einer Baugruppe geändert hat, ist es nicht erkennbar und der Monteur könnte möglicherweise ein falsches Teil verbaut haben.
Papierersparnis von 85 bis 95 % (Schätzwert)	Für qualifizierte Maschinen ist die Variante Dossier-Light nicht geeignet, da derzeit auf den Fertigungsaufträgen die Bestellnummern von Hand eingetragen werden. Bestellnummern sind deshalb für qualifizierte Geräte wichtig, um die Referenz für die verbauten Einzelteile zu haben und somit die Werkstoffzertifizierung des Lieferanten zu gewährleisten.
Eine Zeitersparnis von etwa einem Tag pro Woche (Schätzwert)	Der Status des Auftrages ist nicht im INFOR-COM (ERP-System) ersichtlich.

Tabelle 10: Vor- und Nachteile (Variante 1)

3.4.2 Variante 2 ERP-Direkt

Diese Lösung ermöglicht es, alle Fertigungsaufträge direkt über das ERP-System abzuarbeiten. Die Fertigungsaufträge müssten nicht mehr via OM-Planning ausgedruckt und der Produktion übergeben werden. Der gesamte Prozess muss über das ERP-System laufen, um den unnötigen Mehraufwand zu eliminieren. Dieser neue Prozess wird als Subprozess innerhalb des Auftragsprozesses wie folgt dargestellt.

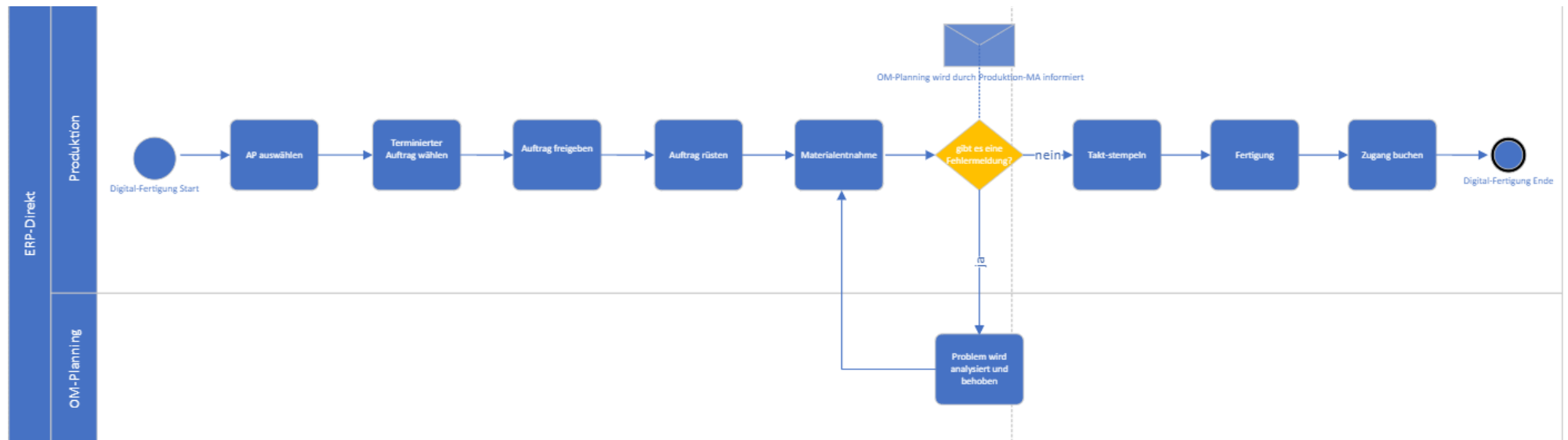


Abbildung 19: Prozess_Variante 2 (ERP-Direkt)

Konnektor	Gibt es eine Fehlermeldung?
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es ist möglich, dass bei der Materialentnahme im ERP ein oder mehrere Artikel nicht gebucht werden können. ▪ Gesperrter Artikel ▪ Die Artikel werden zum Zeitpunkt der Disposition und der Entnahme des Materials umgelagert.

Tabelle 11: Konnektor - mögliche Ursachen (Variante 2 - Prozessdarstellung)

Um diesen Prozess bzw. diese Variante umsetzen zu können, müssen viele Kriterien berücksichtigt sein.

- Alle Arbeitsplätze müssen einer vollständigen Umstrukturierung unterzogen werden. Dies bedeutet, dass neue Arbeitsplätze definiert werden müssen. Jeder Arbeitsplatz muss mit einem PC/Tablet mit grossem Bildschirm ausgestattet werden, falls noch nicht vorhanden.
- Die neuen APs müssen in den aktiven Ressourcenlisten entsprechend ausgetauscht werden.
- Zusätzlich müssen auch die Strukturen der Ressourcenlisten angepasst werden. Derzeit werden viele Baugruppen nicht als Vormontage gefertigt, sondern direkt in der Ressourcenliste des Gerätes integriert. Diese Struktur wird im INFOR-COM als BE-Struktur bezeichnet. Diese Struktur kann auf einzelne Positionen innerhalb einer Ressourcenliste angewendet werden, wenn man diese Baugruppe nicht auf Lager produzieren möchte, sondern direkt innerhalb des Primärbedarfs wie bspw. ein Gerät.
- Es ist wichtig, die Testphase zu einem frühen Zeitpunkt einzuleiten, um mögliche Verbesserungen zu dokumentieren und umzusetzen, bevor die gesamte Produktion umgestellt wird.
- Alle Mitarbeiter müssen auf den neuen Prozess geschult werden. Zu diesem Zweck ist eine Arbeitsanweisung zu erstellen.

Im ERP-System wählt der Produktionsmitarbeiter seinen Arbeitsplatz aus. Die Sortierung der Aufträge erfolgt automatisch. Der zu bearbeitende Auftrag wird ausgewählt, indem man auf diesen doppelklickt. Nach der Auswahl des Fertigungsauftrags gelangt man direkt in die Maske, um diesen abarbeiten zu können. Der Auftrag wird freigegeben, ohne die Fertigungspapiere auszudrucken. Der Produktionsmitarbeiter kommissioniert den Auftrag mithilfe der Rüstliste und bucht anschliessend das Material im ERP ab. Der Arbeitsplatz wird unmittelbar vor der Fertigstellung des Auftrags gestempelt. Dadurch kann man den Fortschritt stets verfolgen. Der Fertigungsauftrag wird in Produktion genommen. Zum Abschluss des Produktionsprozesses kann der Vollzugang gebucht werden. Bei Teilbuchungen werden lediglich die realen Stückzahlen gebucht, die man effektiv entnommen/produziert hat, und keine Vollentnahmen bzw. Vollzugänge.

Um dies zu erreichen, muss noch einiges im ERP-System angepasst werden.

- Es muss eine Funktion auf Auftragsebene hinzugefügt werden, die eine Rüstliste mit allen Lagerplätzen ausgibt, die auch entsprechend sortiert sind, so dass keine Zeit beim Kommissionieren verloren geht. Die Funktion «Freigabe» ermöglicht das automatische Freigeben bzw. Drucken der Rüstliste.
- Die Funktion Meilensteine setzen, sollte nicht mehr für Produktionsmitarbeiter verfügbar sein. Durch das Setzen von Meilensteinen in unserem ERP-System werden alle Arbeitsgänge innerhalb eines Auftrages automatisch beendet. Diese Funktion wurde speziell für unser Bedürfnis

entwickelt. Dieser Vorgang wurde damals eingeführt, um den Aufwand in der Auftragsbearbeitung beim Buchen zu minimieren und keine Arbeitsgänge zu vergessen oder innerhalb des Auftrags die fehlenden Arbeitsgänge zu suchen, um diese dann manuell abschliessen zu können.

Der oben dargestellte Prozessablauf kann derzeit nicht für alle Fertigungsprozesse angewendet werden, da einige Anpassungen, die viel Zeit in Anspruch nehmen, notwendig sind. Aufgrund der großen Anzahl an Artikeln und Baugruppen, die angepasst werden müssten, wäre der Aufwand unverhältnismässig.

Welche Vor- und Nachteile hat dieses Vorgehen?

Vorteile	Nachteile
Die Herstellung von Fertigungspapieren wird eingestellt.	Die Strukturen der Ressourcenliste müssen angepasst werden, was einen hohen Aufwand erfordert.
Der aktuelle Status des Auftrages ist klar ersichtlich, sodass eine optimale Steuerung gewährleistet werden kann.	Bei Multitron4-Produktion ist dieser Prozess nicht umsetzbar, da APs noch nicht dafür ausgerüstet sind.
Das OM-Planning reduziert den Aufwand für die Auftragserstellung um etwa 90%	Aktuell besteht keine Rückverfolgbarkeit der Chargen. Zuordnung der Einkaufs-Bestellungen mit den Fertigungsaufträgen sind nicht gewährleistet.

Tabelle 12: Vor- und Nachteile (Variante 2)

3.4.3 Variante 3 ERP-Light (Kombination aus Dossier Light & ERP-Direkt)

In der dritten Variante geht es darum die positiven Aspekte aus Variante 1 und 2 zu kombinieren. Das wäre eine komplette Umstellung der jetzigen Vorgehensweise. Nicht nur weil das «Dossier Light» angewendet wird, sondern auch weil das ERP-Direkt-Vorgehen (Variante 2) hinzuzufügen ist. Hierzu entsteht ein neuer Sub-Prozess innerhalb des Auftragsprozesses, welcher die verschiedenen Schritte grob darstellt. Für einen Testlauf wird mit der Businessunit Schüttler das Gerät Minitron gestartet.

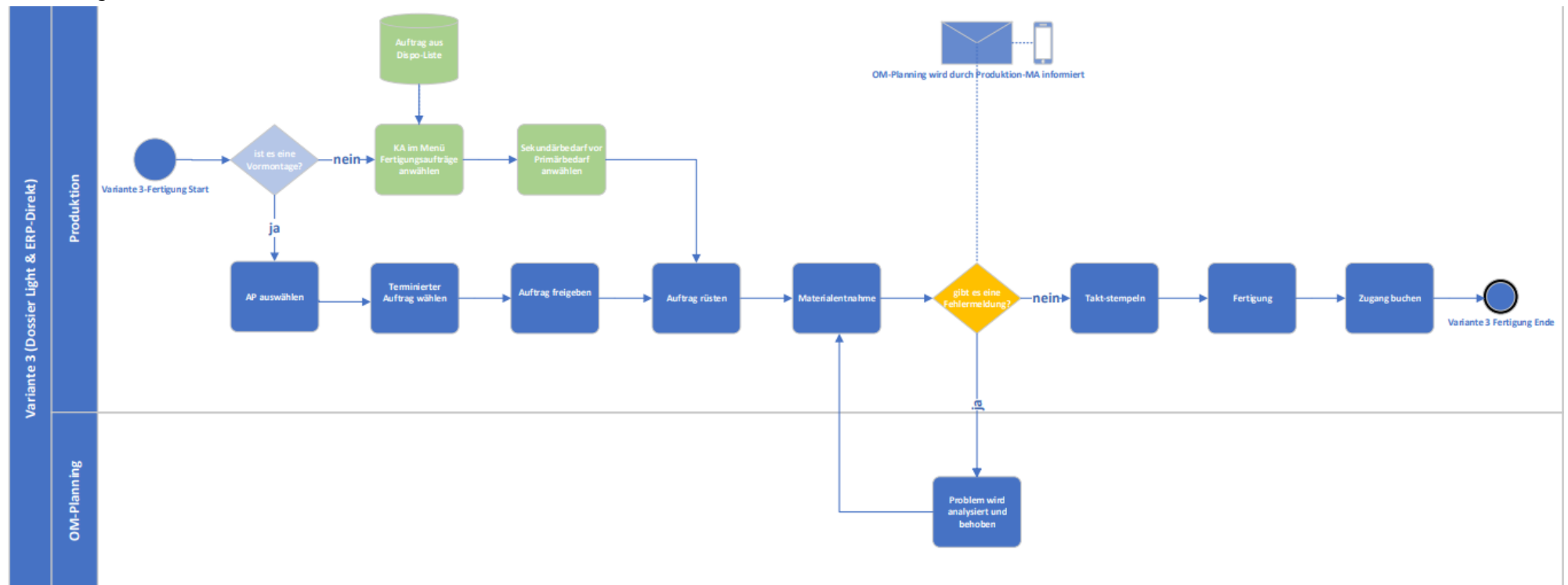


Abbildung 20 Prozess_Variante 3 (Dossier Light & ERP-Direkt)

Konnektor	Gibt es eine Fehlermeldung?
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es kann vorkommen, dass beim Vorgang der Materialentnahme im ERP ein oder mehrere Artikel nicht gebucht werden können. ▪ Gesperrter Artikel ▪ Umlagerung der Artikel zum Zeitpunkt der Disposition und der Entnahme des Materials.

Tabelle 13: Konnektor - mögliche Ursachen (Variante 3 - Prozessdarstellung)

Auch hier wäre es enorm wichtig Arbeitsplätze zu kreieren, welche eine produktorientierte Steuerung der Fertigungsaufträge erlauben würde. Dieses Vorgehen ist im Rahmen der Variante 3 nur für Aufträge (Geräte wie auch Vormontage) ohne LEAN gedacht. Lean Produktion (auch: LEAN Manufacturing) bedeutet sinngemäß übersetzt „schlanke Produktion“. Der Begriff bezeichnet ein Konzept, das Prozessoptimierungen durch den sparsamen und effizienten Einsatz von Produktionsfaktoren (wie Personal und Betriebsmittel) erzielt. Der Fokus von LEAN-Produktion liegt auf der Minimierung von Verschwendung. (Steiner, 2022) Die LEAN-Fertigung wurde zu Testzwecke in der Produktion der Multitron 4 eingeführt und bis heute beibehalten. Dieses Produkt ist somit nicht für diese Variante geeignet.

Weil im Prozess der Variante 3 nur Fertigungsaufträge mit einem AP abgefertigt werden können, müssen die Ressourcenlisten der Geräte angepasst werden. Deswegen funktioniert das direkte Abarbeiten der Fertigungsaufträge im ERP nicht bei allen Produkten. Bei Produkten wie Minitron und Multitron Standard (Geräte) könnte man in der Ressourcenliste die APs so anpassen, dass ein Testdurchlauf machbar wäre. Bei Vormontageaufträge stellt die Durchführung dieser Variante kaum ein Problem dar, da diese nur einen einzigen Arbeitsgang in der Ressourcenliste enthalten.

Für Produkte (Geräte), welche nicht für die Variante 3 geeignet sind, wird das Dossier-Light-Verfahren (siehe Tabelle 14) durchgeführt.

Für Produkte (Geräte), welche direkt via ERP abgefertigt werden können, müssen vorerst die erwähnten Schritte in grün beachtet werden:

- Die Dispoliste dient als Übersicht der zu fertigenden Aufträge (sortiert nach Kalenderwoche). Der nächste Kundenauftrag wird somit aus dieser Liste ermittelt.
- Im ERP wird nun die Kundenauftragsnummer im Menü «Fertigungsaufträge» ausgewählt. Nun erscheint der gesamte Auftrag.
- Der Sekundärbedarf wird vor dem Primärbedarf gefertigt

Wenn man auf die Prozessdarstellung (Abbildung 20 Prozess_Variante 3 (Dossier Light & ERP-Direkt) blickt, sieht man den orangefarbenen Konnektor. Dieser beinhaltet die Frage, ob beim Buchungsvorgang des Materials eine Fehlermeldung erscheint, in der bspw. die Entnahme nicht überall funktioniert hat. Bei diesem Punkt muss der Produktionsmitarbeiter die OM-Planning Abteilung kontaktieren (Telefonisch /Teams/E-Mail). Diese ermittelt die Fehlerquelle und behebt diese. Der Produktionsmitarbeiter kann aber ohne weiteres mit den Prozessschritten fortfahren.

Dieser Prozess bedingt eine Vorgehensänderung im Bereich des OM-Planning. Die Planer müssen somit täglich die Ausnahmen bearbeiten, damit eine frühzeitige Identifizierung des möglichen Fehlmaterials

realisierbar ist und entsprechend eingegriffen werden kann. Ausnahme sind Unterdeckungen wie bspw. Artikelengpässe und Artikelverzögerungen, welche einen direkten Einfluss auf die Produktion, und somit auf den Liefertermin des Produktes haben könnten. Sei es, um via Einkauf einen Vorzug beim Lieferanten anzufragen oder den Fertigungsauftrag umzeterminieren, damit der Produktionsmitarbeiter nicht mit einem Auftrag beginnt, welcher nicht fertiggestellt werden kann.

Diese Tabelle zeigt alle Produkte auf, welche mit der Umsetzung der Variante 3 realisierbar wären und welche nicht. Man darf hierzu nicht vergessen, dass zuerst die erwähnten Punkte (siehe Abschnitt 1, Seite 35) umzusetzen sind.

Umsetzbar	Nicht umsetzbar
Alle Vormontagen	Multitron 4
Multitron Standard	Techfors-S
Minitron	Techfors 4
Minifors	
Labfors	
Multifors	

Tabelle 14: Mögliche Geräte zur Realisierung der Variante 3

Was sind die Vor- und Nachteile dieses Vorgehens?

Vorteile	Nachteile
Die nötigen Anpassungen der Ressourcenlisten können forciert werden, damit zukünftig alles über Variante 3 gefertigt werden kann	Diese Variante kann nicht auf allen Produkten durchgeführt werden.
Der reale Status des Auftrages ist ersichtlich, somit kann eine optimale Steuerung gewährleistet werden.	Bei Multitron4-Produktion ist dieser Prozess nicht umsetzbar, da APs nicht dafür ausgerüstet sind.
Der Aufwand im OM-Planning reduziert sich und gleichzeitig wird die Bearbeitung der Ausnahmen (Unterdeckungen wie bspw. Artikelengpässe und Artikelverzögerungen) zum daily-Business – was eigentlich eine Haupttätigkeit ist.	Für qualifizierte Maschinen muss das gesamte Fertigungs-Dossier gedruckt werden. (geringe Menge an Auftragsbestand)

Tabelle 15: Vor- und Nachteile (Variante 3)

3.5 Evaluation der präferierten Variante

Als Methodik für die Entscheidungsfindung bei komplexeren Problemen besteht die Möglichkeit mittels Nutzwertanalyse rational Gewichtung für Kriterien darzulegen. Diese gehört nicht zu den finanziellen Analyseverfahren und ist qualitativ sehr entgegenkommend für die präferierte Variante.

3.5.1 Präferenzmatrix

Mittels der Präferenzmatrix werden die Kriterien gegeneinandergestellt und gewichtet. Dies ist ein Teamprozess und es kann zu längeren Diskussionen führen. Stellen Sie nun das Kriterium A, dem Kriterium B gegenüber. Fragen Sie sich jetzt, welches von beiden ist für das Projekt / Projektergebnis wichtiger. Das wichtigere Kriterium schreiben Sie anschliessend in die Matrize hinein. (Aarburg, 2019)

relevantesten Kriterien	Konzipierte Beschreibung des Kriteriums
Kosten	Die Kosten, welche für die Umsetzung anfallen
Nutzen	Mehrwert für alle beteiligte
Prozessrelevanz	Muss prozessübergreifend abgestimmt sein
Qualität	Fehlerquellen vermeiden
Aufwand Umsetzung	Aufwand zur Umsetzung und Schulung der Mitarbeiter
Ersparnisse	Zeit- & Kostenersparnis
Papier	Papierverschwendung reduzieren

Präferenzmatrix

	Kosten	Nutzen	Prozessrelevanz	Qualität	Aufwand Umsetzung	Ersparnisse	Papier	
Kosten		Nutzen	Prozessrelevanz	Qualität	Kosten	Ersparnisse	Papier	
Nutzen			Nutzen	Nutzen	Nutzen	Ersparnisse	Nutzen	
Prozessrelevanz				Qualität	Prozessrelevanz	Ersparnisse	Papier	
Qualität					Qualität	Ersparnisse	Papier	
Aufwand Umsetzung						Ersparnisse	Papier	
Ersparnisse							Ersparnisse	
Papier								
Nennungen	1	5	2	3	0	6	4	
Prozent	5	24	10	14	0	29	19	101
Rang	6	2	5	4	7	1	3	28

Abbildung 21: Präferenzmatrix

3.5.2 Nutzwertanalyse

Anhand der Nutzwertanalyse (kurz NWA) werden nun die Varianten untereinander verglichen. Dies geschieht anhand der vorher gewichteten Kriterien. Dabei ist die einfachste Teilnutzengewichtung wie folgt; 3 Punkte für die beste Idee in Bezug auf das Kriterium, 1 Punkt für die schlechteste Idee in Bezug auf das Kriterium und die dazwischenliegende Variante bekommt 2 Punkte. (Aarburg, 2019)

Kriterien	Gewichtung	Dossier Light		ERP-Direkt		Dossier Light & ERP-Direkt – Kombiniert	
		Teilnutzen	Gesamtnutzen	Teilnutzen	Gesamtnutzen	Teilnutzen	Gesamtnutzen
Kosten	5	1	5	1	5	1	5
Nutzen	24	2	48	2	48	3	72
Prozessrelevanz	10	1	10	1	10	1	10
Qualität	14	1	14	2	28	1	14
Aufwand Umsetzung	0	0	0	0	0	0	0
Ersparnisse	29	2	58	2	58	3	87
Papier	19	3	57	3	57	2	38
Gesamtnutzen	101	192		206		226	

Abbildung 22: Nutzwertanalyse

3.5.3 SWOT

Die SWOT-Analyse dient der Identifikation der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken eines Unternehmens oder eines Projekts. Die Erarbeitung der SWOT-Matrix ermöglicht die Entwicklung von Strategien, die den langfristigen Erfolg Ihres Unternehmens sichern. Die SWOT-Analyse birgt auch einige Risiken und Schwierigkeiten. Die SWOT-Analyse erfordert einen hohen Aufwand für die Recherche. Um sinnvolle Schlussfolgerungen zu ziehen, muss eine umfangreiche Recherche durchgeführt werden.

Auf der folgenden Seite ist eine SWOT-Analyse dargestellt, welche vier verschiedene Strategien aufzeigt, die mittels Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken ermittelt wurden.

<p style="text-align: center;">Interne Faktoren</p> <p style="text-align: center;">Externe Faktoren</p>	<p>Stärken (Strengths)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alles an einem Ort (zentrale Datenbank - ERP) 2. Mittels Cockpits die Aufträge besser steuern 3. Mehr Ressourcen, um Ausnahmen zu prüfen (da keine Freigaben in Papierform mehr notwendig) 	<p>Schwächen (Weaknesses)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keine Rückverfolgbarkeit der der Charchen 2. Datenqualität (Ressourcenlisten) 3. Fehler bei der Vorbereitung (OM-Planning)
<p>Chancen (Opportunities)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prozessoptimierung 2. Digitale Lösungen liegen im Trend 3. Akzeptanz der Kundschaft durch bessere Liefertermine 	<p>SO – Strategien</p> <p>S3&O2</p> <p>Mit der digitalen Lösung sind mehr Ressourcen verfügbar, um die Ausnahmen zu prüfen, um ggfls. direkt eingreifen zu können, damit die Produktion nicht gefährdet wird.</p>	<p>WO – Strategien</p> <p>W1&O1</p> <p>Die Rückverfolgbarkeit könnte uns im Zusammenhang der Prozessoptimierung weiterhelfen, die Zuordnung der Einkaufs-Bestellungen mit den Fertigungsaufträgen zu gewährleisten. (Die Datenqualität würde immens steigen)</p>
<p>Risiken (Threats)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Finanzielle Risiken durch Investitionen 2. Zunehmende Komplexität durch Abhängigkeiten der Zulieferer 	<p>ST – Strategien</p> <p>S1&T1</p> <p>Neue IT-Komponenten können Arbeitsplätze auf den neuesten Stand bringen, um das ERP-System auch zukunftsorientiert nutzen zu können.</p>	<p>WT – Strategien</p> <p>W3&T2</p> <p>Fehlerquellen können minimiert werden, wenn die OM-Planung sich nicht mit dem Papierkram auseinandersetzen muss, sondern die zunehmenden Lieferengpässe schneller sicherstellt und diese versucht zu beheben.</p>

Tabelle 16: SWOT-Analyse

3.5.4 Wirtschaftlichkeitsrechnung

Die Berechnungen für die drei Varianten wurden statisch durchgeführt und basieren ausschließlich auf den verfügbaren Analysen und Daten vor Ort. In der rechten Spalte sind die Kosten für Mobiliar und IT-Infrastruktur sowie für die Schulung zu finden. Die durchgeführten Berechnungen haben keine unmittelbare Wertschöpfung generiert, weshalb die Kosten und die möglichen Einsparungen berücksichtigt wurden. Aufgrund der vorliegenden Gegebenheiten wurde eine vereinfachte Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt, die nur das erste Jahr nach der Einführung des Prozesses in Betracht zieht.

Kosten pro Jahr				
	Ist-Prozess	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Personalkosten				
Auftragsplanung (OM)	CHF 23'040	CHF 8'640	CHF 1'440	CHF 2'880
Materiankosten				
Papier	CHF 3'840	CHF 1'152	CHF 384	CHF 768
Investitionen (einmalig)				
IT-Infrastruktur	CHF -	CHF -	CHF 12'600	CHF 12'600
Anpassungen an Ressourcenlisten (IT)	CHF -	CHF -	CHF 28'800	CHF 9'600
Mobiliar (Ergonomische Arbeitstische)	CHF 20'000	CHF 20'000	CHF 20'000	CHF 20'000
Schulungskosten	CHF -	CHF 210	CHF 1'440	CHF 1'440
Kosten Total	CHF 20'000	CHF 20'210	CHF 62'840	CHF 43'640
Einsparung				
Aufwand im OM	CHF -	CHF 14'400	CHF 21'600	CHF 20'160
Materialkosten (Papier)		CHF 2'688	CHF 3'456	CHF 3'072
Einsparung Total	CHF -	CHF 17'088	CHF 25'056	CHF 23'232
Payback in Jahren	-	1.2	2.5	1.9

Gebäude A	Stk.	kosten pro Stk.	total
pc + Bildschirm	2	CHF 2'100	CHF 4'200
tisch höheverstellbar	2	CHF 2'500	CHF 5'000

Gebäude B	Stk.	kosten pro Stk.	total
pc + Bildschirm	0	CHF 0	CHF 0
tisch höheverstellbar	2	CHF 2'500	CHF 5'000

Gebäude C	Stk.	kosten pro Stk.	total
pc + Bildschirm	4	CHF 2'100	CHF 8'400
tisch höheverstellbar	4	CHF 2'500	CHF 10'000

Gebäude D	Stk.	kosten pro Stk.	total
pc + Bildschirm	0	CHF 0	CHF 0
tisch höheverstellbar	0	CHF 0	CHF 0

Schulung	CHF	CHF
Schulung	CHF 540	CHF 60
Vorbereitung Schulung	CHF 900	CHF 150
Schulungskosten Total	CHF 1'440	CHF 210

Abbildung 23: Wirtschaftlichkeitsrechnung

Anhand der Payback-Visualisierung lässt sich erkennen, welches der drei Varianten sich am ehesten rentiert. Je geringer der Wert in der dunkelgrünen Zelle ist, desto eher bekommt man sein Geld zurück, jedoch ist dies nicht automatisch die beste Option. Diese Information zeigt lediglich, welche der drei Optionen am günstigsten ist. Die Variante 2 verursacht die höchsten Kosten, erwirtschaftet jedoch auch die höchsten Einsparungen. Aufgrund der Umsetzungsschwierigkeiten ist diese Variante für die Evaluation der präferierten Variante jedoch nicht relevant. Die Variante 3 erweist sich als die kostengünstigste, da sie die grössten Einsparungen für die Zukunft verspricht. Die Differenz zur Variante 1 beträgt knapp 6000 CHF pro Jahr.

3.5.5 Resultat der Variantenevaluation

Aufgrund der Nutzwertanalyse, der SWOT-Analyse und der vereinfachten Wirtschaftlichkeitsrechnung habe ich mich für die Variante 3 entschieden. Die Priorisierung war von Beginn an eindeutig, sodass eine Sensitivitätsanalyse für die Nutzwertanalyse nicht notwendig war. Die Variante 3 hat die meisten Punkte bei den wichtigsten Kriterien erhalten.

Ersparnisse	Dieses Kriterium hat den ersten Rang erhalten, weil die Hauptidee dieser Diplomarbeit ist, dass der Aufwand und deren verbundenen Kosten wie Ressourcen, Material und zukunftsorientiertes Arbeiten im Vordergrund stehen.
Nutzen	Der Nutzen dieser Variante hat die höchste Punktzahl erhalten. Hier liegt der Fokus jedoch beim Kombinieren der ersten zwei Varianten. Dementsprechend ist die Schlussfolgerung der höchsten Gewichtung logisch.
Papier	Das Papier wird nicht mehr verschwendet und wir bewegen uns auf eine rein digitale Arbeitsweise zu.
Kosten	Am besten abgeschlossen hat die Variante 2 (ERP-Direkt). Diese hat zwar die höchsten Investitionskosten, jedoch aber auch die höchsten Einsparungen. Dadurch dass diese Variante zum jetzigen Zeitpunkt nicht realistisch ist (unvergleichbarer Aufwand), ist die zweite Wahl auf die Variante 3 gefallen. Mit knapp CHF 23'000 Erlös pro Jahr, liegt dieser Wert nur CHF 2'000 unter Variante 2 (siehe Abbildung 23).
Prozessrelevanz	Die Prozessabhängigkeiten sind wichtig, aber nicht zwingend notwendig für dieses Projekt. Da Unterprozesse abgestimmt werden können.
Qualität	Durch die hauptsächliche Abfertigung der Aufträge via ERP ist der Prozess der Änderung am Erzeugnis direkt ersichtlich.
Aufwand Umsetzung	Dieser Punkt hat die schlechteste Platzierung in der Präferenzmatrix, da andere Aspekte wichtiger waren. Dennoch ist es ein wichtiger Punkt für die mögliche Realisierung, da Mitarbeiter geschult und Schulungsunterlagen erstellen werden müssen.

Diese Grafiken zeigen auf den ersten Blick, die Ergebnisse der Nutzwertanalyse und der Wirtschaftlichkeitsrechnung in Form von Daten und Informationen. Der Vorteil an einer solchen Darstellung ist eine komprimierte und verständliche Übersicht der eventuell komplizierteren Rohdaten aus den angewandten Methoden.

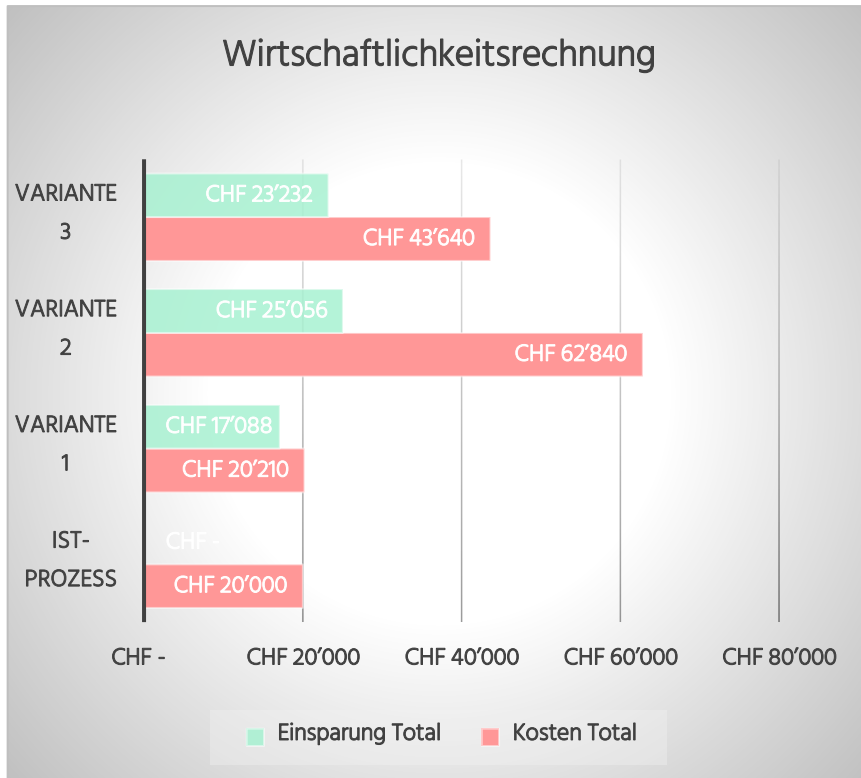


Abbildung 25: Diagramm Wirtschaftlichkeitsrechnung

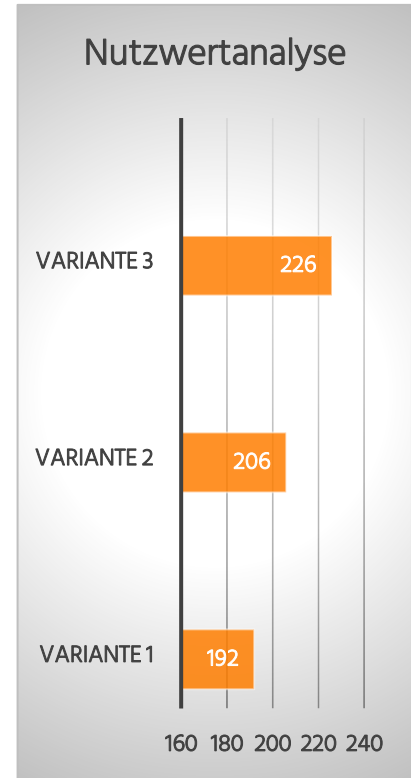


Abbildung 24: Diagramm Nutzwertanalyse

3.6 Variantenvorstellung Experten

Dieses Unterkapitel befasst sich mit einer geschäftsinternen Vorstellung der drei Varianten. Durch die Erläuterung und Bewertung der Nutzwertanalyse wie auch die Wirtschaftlichkeitsrechnung, konnte die präferierten Variante Sinngemäss akzeptiert werden. Daraufhin wurden diverse Massnahmen abgeleitet, welche für eine mögliche Realisierung des Projekts zu beachten sind. Diese werden im nächsten Kapitel formuliert.

3.7 Massnahmen ableiten

Zur Ausarbeitung der präferierten Variante und der möglichen Umsetzung des Projektes, wurden 8 Massnahmen definiert.

1. Mobiliar & IT-Komponente

Höhenverstellbare Arbeitstische wie auch PCs und Monitore (mindestens 32" Monitor) müssen beschafft werden. Zudem müssen noch 2 Label-Drucker (für Serienschilder) beschafft werden.

2. Arbeitsplätze (ERP)

Im ERP-System müssen neue Arbeitsplätze kreiert werden.

3. Ressourcenliste (ERP)

Ressourcenlisten müssen wie beschrieben mit neuen APs + Struktur angepasst werden.

4. Cockpit (ERP)

Ein neues Cockpit wird erstellt, um Ausnahmen wie bspw. Unterdeckungen, Engpässe und Verzögerungen frühzeitig zu erkennen um entsprechend handeln zu können.

5. Unterprozesse

Anpassung für mögliche Prozessübergreifende Tätigkeiten müssen geprüft und ggfls. getätigt werden.

6. Dispo-Liste (siehe Abbildung 13)

Dieses Planungstool muss schreibgeschützt sein, damit Produktionsmitarbeiter nichts ändern können.

7. Testphase (ERP)

Massnahmen 2-4 müssen auf ein Produkt (z.B. Minitron) im Test-System (ERP) umgesetzt werden. Damit wird sichergestellt, inwiefern eine mögliche Umsetzung dieser Variante realisierbar ist.

8. Schulung

Schulungsunterlagen müssen erstellt, und Schulung durchgeführt werden.

4 Projektabschluss

In diesem Kapitel werden die erhobenen Ziele und Ergebnisse analysiert. Zusätzlich müssen die im Vorfeld definierten Rahmenbedingungen für die Dokumentationserstellung eingehalten werden. Diese werden wie folgt beschrieben:

- Die einzelnen Schritte, welche als Summe zum Ergebnis geführt haben, müssen beschrieben sein.
- Wurden im Rahmen der Lösungsfindung verschiedene Varianten entworfen und geprüft, muss die Evaluation der gewählten Variante mittels einer dazu geeigneten Methode dokumentiert und begründet sein.
- Bei der Dokumentation der Diplomarbeit ist auf einen logischen Aufbau, eine saubere Gliederung sowie auf gute Verständlichkeit zu achten. Details sind in den Richtlinien zur Diplomarbeit beschrieben.
- Der Value-add (Mehrwert) des Ergebnisses für den Auftraggeber muss aus der Dokumentation klar erkennbar und nachvollziehbar sein.
- Für die optimale Begleitung muss dem Diplomlehrer ein wöchentlicher Statusbericht (gemässe Vorlage Extranet TEKO) zugestellt werden. Dies ermöglicht dem Diplomlehrer den Verlauf unmittelbar mitverfolgen und bei Bedarf gezielt reagieren zu können.
- Der Fachexperte muss die Diplomarbeit gemäss den Kriterien auf dem durch den Diplomlehrer abgegebenen Bewertungsformular beurteilen. Der Fachexperte sendet das Formular bis spätestens eine Woche nach Abgabe der Diplomarbeit an den Diplomlehrer. (Aebi, 2023)

Die Erkenntnisse aus dieser Projektarbeit werden erläutert und geben Aufschluss über die persönlichen Erfahrungen in allen Bereichen des Studiums und vor allem innerhalb dieses Projektes.

4.1 Kontrolle Zielerreichung

In Kapitel 1.3 werden die Zeilen aus Kapitel 1.3 analysiert und beurteilt. Die Ziele, die mit der präferierten Variante 3 erreicht wurden, werden aufgezeigt. Die Ziele, die nicht erreicht wurden, werden ebenfalls aufgeführt. Das letzte Ziel, das die Umsetzung innerhalb der Firma INFORS-HT betrifft, konnte zum aktuellen Zeitpunkt nicht erreicht werden. Dies, da diverse andere Projekte innerhalb der Firma prioritär behandelt werden und die personellen Kapazitäten zur Realisierung dieses Projektes nicht ausreichend sind.

Projektziele	Erreicht	Nicht erreicht
Es müssen 3 Varianten gebildet / erläutert und evaluiert werden	x	
Die präferierte Variante ist ausführlich dokumentiert	x	
Durchlaufzeit im OM-Planning verringern	x	
Ersparnisse in Ressourcen- und Personalaufwand erzielt	x	
Starttermin (03.04.2023) und Endtermin (15.05.2023) werden eingehalten	x	
Das gesamte Projekt wird dokumentiert und bis zum 15.05.2023 dem Diplomlehrer abgegeben	x	
Maximaler Aufwand von 250 h werden innerhalb der zur Verfügung gestellten Zeit nicht überschritten	x	
Dieses Projekt wird in der Firma INFORS-HT umgesetzt		x

Tabelle 17: Projektziel

4.2 SOLL - IST Vergleich

Bei einem Soll-Ist-Vergleich werden die geplanten Sollwerte und die tatsächlich realisierten Istwerte verglichen. Folglich ist es möglich, Abweichungen zwischen Planung und Umsetzung aufzudecken. Die Meilensteine des Projektes sind deutlich erkennbar und stellen wichtige Zwischenziele dar.

4.3 Reflexion

Zu Beginn der Projektarbeit war ich skeptisch, wie viel Zeit ich für die Diplomarbeit zur Verfügung haben würde. Deshalb musste ich neben meiner 100% Arbeitsstelle noch ca. 5 bis 6 Stunden pro Tag an der Diplomarbeit arbeiten. Ich glaube, die Zeitspanne der Diplomarbeit ist zu kurz, um eine gesunde Zeitbalance zu gewährleisten. Trotzdem war ich auf diese Arbeit sehr gespannt. Obwohl ich während meines ersten Semesters bereits eine Semesterarbeit im Fach Projektmanagement verfasst hatte, fiel es mir dennoch schwer, die zeitliche Abfolge der verschiedenen Projektphasen zu planen. Leider hatte ich das Ausmass eines solchen Projektes, und was es mir abverlangen würde, derart unterschätzt, dass ich oft die Planung anpassen musste. Die Erstellung der Varianten und die Prozessdarstellungen haben viel Zeit in Anspruch genommen und es war zunächst nicht ganz klar, ob die Varianten sinnvoll waren. Erst nachdem ich mit meinem Auftraggeber gesprochen hatte, konnte ich einen kleinen Lichtblick erkennen. Er hat mir sehr geholfen, da ich zu diesem Zeitpunkt in eine falsche Richtung geschwenkt war. Die Dokumentation nahm allmählich Gestalt an und die angewandten Methoden zur Entscheidungsfindung führten zu einer Neubewertung des Projekts. Ich musste viel in der Fachliteratur nachlesen, um mein Wissen wieder aufzufrischen und den erhaltenen Auftrag so gut wie möglich zu meistern. Dadurch habe ich sehr viel Zeit verloren. Da ich bisher nur eine Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt habe, war es schwierig geeignete Daten für die Auswertung zu erheben. Dennoch denke ich, dass eine verständliche Projektarbeit erarbeitet wurde. Die knappe Zeit war ein stetiger Begleiter.

Ich habe mich erneut mit den verschiedenen Methoden des Projektmanagements befasst und bin nun in der Lage, diese anzuwenden, was ich jedoch verbessern muss, ist das Zeitmanagement.

4.4 Lessons learnt

Eine klare Strukturierung der Vorgehensweise und die damit verbundenen Deadlines sind entscheidend für eine gut organisierte Projektarbeit. Während dieser Arbeit habe ich gelernt, dass man mit der Verwendung verschiedener Methoden das bestmögliche Ergebnis erzielen kann. Die Methoden, die ich zur Evaluierung der präferierten Variante verwendet habe, sind hervorragend geeignet, um die Entscheidungsfindung zu unterstützen. Ich habe mich mit der Thematik intensiv auseinandergesetzt, wodurch sich die anfängliche Skepsis in Begeisterung verwandelte. Die Erstellung einer solchen umfangreichen Arbeit innerhalb von 6 Wochen neben der Vollzeitstelle stellte eine grosse Herausforderung für mich dar. Trotz eines gut funktionierenden Zeitmanagements war es sehr viel abverlangt. Ich habe gelernt, mit einem enormen Zeitdruck klarzukommen und mich den Gegebenheiten anzupassen, um mich voll und ganz auf die Projektarbeit zu konzentrieren.

4.5 Persönliches Schlusswort

Die Endphase des Projekts ist nun abgeschlossen. Ich erreichte die Ziellinie nicht gerade in der Frische, mit der ich die Aufgabe in Angriff nahm, doch ich überquerte sie erleichtert und zufrieden. Meiner Meinung nach habe ich diese Aufgabe gut bewältigt. Oft waren es nicht immer einfache Aufgaben. Neben meiner

Diplomarbeit habe ich noch Vollzeit gearbeitet und musste die Wochenenden und freien Tage dafür aufwenden, alles so gut wie möglich zu erledigen. Ich musste viele Informationen aus der Fachliteratur und den Dokumenten aus dem Fach Projektmanagement wiederfinden, um weiterzukommen. Aufgrund meines umfangreichen Wissens in meiner beruflichen Laufbahn, bei der Firma INFORS-HT, konnte ich die verschiedenen Varianten wesentlich einfacher erstellen. Dieses Projekt hat mir erneut verdeutlicht, wie komplex und zeitaufwändig eine solche Arbeit ist. Für mich fand ein erneuter Lernprozess statt, der für die Zukunft sicherlich von Nutzen sein wird. Am 3. April 2023 begann ich mit der Erstellung der Diplomarbeit und erstellte zunächst eine Gliederung für die gesamte Dokumentation. Ich verlor mich in der Ideenfindung und der Variantenbildung, weshalb ich über mögliche Lösungsansätze philosophierte. Dann reflektierte ich meinen Standpunkt objektiv und entschied mich, die gesamte Arbeit anders anzugehen als bisher. Durch meine Zielstrebigkeit und Eigeninitiative habe ich mich dazu motiviert, einige Tage frei zu nehmen, um mich voll und ganz auf die Erarbeitung meiner Diplomarbeit zu konzentrieren und mein Ziel trotz allen Widrigkeiten zu erreichen. Ich bin froh, meine Diplomarbeit unter diesen Bedingungen erfolgreich abgeschlossen zu haben und freue mich auf weitere Schritte innerhalb der Firma INFORS-HT.

4.6 Eigenständigkeitserklärung

Der Verfasser bestätigt, dass die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt wurde.


Die von anderen Quellen (einschliesslich elektronischer Quellen) direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht vorgelegt worden.

Unterschriften:

Datum/Ort:

15.05.2023 / Rheinfelden



Diego Vieites Paris

Anhang

Pflichtenheft

Digitalisierung Fertigungsaufträge für die Produktion

Diplomarbeit April 2023

Diplomand: Diego Vieites Paris
Pappelweg 36c
4310 Rheinfeldern
dvieitesparis@gmail.com
Tel.: +41 79 176 10 47

Klasse: O-TUP-20-S-a
TEKO Schweizerische Fachschule Olten
2020 – 2023

Studium: Dipl. Techniker HF Unternehmensprozess

Einleitung

Um den Studiengang zum Dipl. Techniker HF Unternehmensprozess abschliessen zu können, wird eine Diplomarbeit gefordert. Die Arbeit wird innerhalb von 6 Wochen vom 03. April 2023 – 15. Mai 2023 durchgeführt.

Das Pflichtenheft dient dazu, die Anforderungen des Auftragsgebers darzulegen und die nötigen Abgrenzungen festzulegen. Wichtige Elemente wie beispielsweise Ausgangslage und Zielsetzung werden darin niedergeschrieben.

Dabei werden die Diplomanden durch einen Diplomlehrer von der TEKO Olten begleitet und einen innenbetrieblichen Fachexperten, welcher ausschliesslich vom Diplomanden ausgesucht wird, um diesen dann durch die Diplomarbeit zu begleiten, fachlich zu unterstützen und zu prüfen. Der zweite Experte ist der Diplomexperte, welcher nebst dem Diplomlehrer die schriftliche Arbeit und die Präsentation bewertet. Diese beiden Fachleute (Diplomlehrer und Diplomexperte von der TEKO), geben schlussendlich eine Bewertung für die Diplomarbeit ab.

Vorstellung Unternehmen

Die Infors HT ist ein Familienunternehmen mit ca. 200 Mitarbeitende und wurde 1965 in einem kleinen Kiosk im Herzen Basels gegründet. Sie entwickelt, produziert und wartet Inkubationsschüttler und Bioreaktoren, die durch eine eigene Software und weitere Dienstleistungen ergänzt werden.

Seit 1965 betrachtet sie Herausforderungen der Biotechnologie aus Anwendersicht und helfen damit Forscherinnen und Forschern auf der ganzen Welt, Bioprozesse durchzuführen und zu optimieren.

INFORS HT entwickelt und produziert seit über 55 Jahren High-Tech-Lösungen für die Biotechnologie. Sie zählt zu den Besten unter den Spezialisten für Bioreaktoren, Inkubationsschüttler und Bioprozesssoftware.

INFORS HT Produkte werden global in der Forschung, der Entwicklung und in der Produktion eingesetzt. Zu den weltweiten Kunden gehören unter anderem Firmen der biopharmazeutischen Industrie, der Biotechnologie, der Lebensmitteltechnologie, der Kosmetik, der Agrartechnologie und der Forschungsinstitute. Ihr Kompetenzbereich deckt dabei den gesamten Kultivierungsprozess vom Screening über die Prozessentwicklung bis zur Produktion ab.

Top Qualität in der Herstellung und ein exzellenter Service bei der Inbetriebnahme sowie über den gesamten Lebenszyklus der Produkte führen zu jahrelanger Höchstleistung im Dauerbetrieb, wie am ersten Tag. Die INFORS HT betrachten die Auslieferung eines Produktes nicht als Abschluss, sondern als Beginn einer langjährigen Kundenbeziehung.

Ausgangslage

Zum jetzigen Zeitpunkt arbeiten wir noch sehr stark mit Papier. Der aktuelle Auftragsstellungsprozess kostet unserer Abteilung Ordermanagement-Auftragsplanung wöchentlich enorm viel Zeit, konkret ca. 2 Arbeitstage pro Woche. Um dem entgegenzuwirken, ist es notwendig einen effizienteren und zeitgerechteren Weg zu finden und somit auf die Digitalisierung zu setzen. Dieser Aspekt führt uns automatisch zu einem zweiten und vielleicht noch wichtigeren Ziel, nämlich alles über das ERP-System

abzuwickeln. Das heisst, die Aufträge können im INFOR-COM (ERP-System) ausgelesen, bearbeitet und zeitnah über sämtliche Produktionslinien gestempelt und gebucht werden. Man muss hierzu erläutern, dass es zum jetzigen Zeitpunkt nicht gemacht wird. Aktuell werden Fertigungsdossiers und Vormontage-Aufträge (Fertigungsaufträge) nicht zeitlich erfasst, und somit ist der Fortschritt eines Auftrages nicht ersichtlich. Mit dieser Diplomarbeit möchte ich eine Ganzheitliche Lösung erarbeiten, um für beide Abteilungen (Ordermanagement- Auftragsplanung & Produktion) langfristig einen Mehrwert zu generieren.

Entstehung der Idee

Da die Produktionsplanung (meine Abteilung) eine Drehscheiben-Funktion ist und somit eng mit der Produktion selbst, dem Einkauf und dem Verkauf arbeitet, ist es umso wichtiger in Echtzeit Informationen zu erhalten und weitergeben zu können. Deswegen habe ich mir überlegt, wie ich all diese Ideen in einem einzelnen Projekt einbinden kann. Die Hauptidee (Zeit zu sparen durch Digitalisieren der Fertigungsaufträge) hat weiterführende Ideen generiert, welche auch in diesem Projekt ausgearbeitet werden.

Fachexperte

Die Rolle des Fachexperten übernimmt Salim Flückiger. Er ist Head of Order Management - Supply Chain and Manufacturing und zugleich mein Vorgesetzter. Da wir unter anderem eng zusammenarbeiten, um Prozesse zu hinterfragen und zu optimieren ist er zugleich der Auftraggeber dieser Diplomarbeit.



Kontaktdaten

Name	Salim Flückiger
Funktion	Head of Order Management
Adresse	INFORS HT Rittergasse 27 4103 Bottmingen
E-Mail	s.flueckiger@infors-ht.com
Tel.:	+41 61 425 77 07

Richtziel

Erarbeiten eines Konzepts, um den Aufwand der Auftragserstellung für die Produktion zu minimieren, um so eine schnellere und effizientere Abwicklung zu erreichen, in welcher die Produktionsmitarbeiter ihre Aufträge selbstständig aus dem ERP-System abrufen und abarbeiten können. Somit erreichen wir einen weiteren Meilenstein in der Digitalisierung des Fertigungs-Prozesses in der Firma Infors-HT.

Sinn und Zweck

Diese Optimierung gilt in erster Linie der Produktion selbst, da sie Zeitnah die Materialentnahme und den Zugang des Erzeugnisses selbst direkt im ERP durchführen können. In zweiter Linie kann die Produktionsplanung (mein Team und ich) den Status der Aufträge über das ERP-System abrufen und verfolgen, wie der Fertigungszustand aktuell ist. Ausserdem reduzieren wir den Aufwand um 40% innerhalb der wöchentlichen Gesamtkapazität eines Planungsmitarbeitenden.

Zielsetzung

Hier werden die Projektziele erläutert und beschrieben:

- 1) Bis zum 15. Mai 2023 muss Diego Vieites Paris ein Konzept erarbeitet haben, welche als Hilfestellung einer möglichen Umsetzung in der Firma Infors-HT dienen kann.
- 2) Bis zum 15. Mai 2023 muss Diego Vieites Paris die präferierte Variante für die mögliche Implementierung in der Firma Infors-HT realisiert, erarbeitet und begründet sein.
- 3) Bis zum 15. Mai 2023 muss Diego Vieites Paris dieses erarbeitete Konzept vollständig dokumentiert sein und vom Auftraggeber bestätigt werden.
- 4) Bis zum 15. Mai 2023 muss Diego Vieites Paris die Diplomarbeit in Form eines PDF-Dokumentes dem Sekretariat der TEKO Olten zugesendet haben.

Endergebnisse und Erfolgskriterien

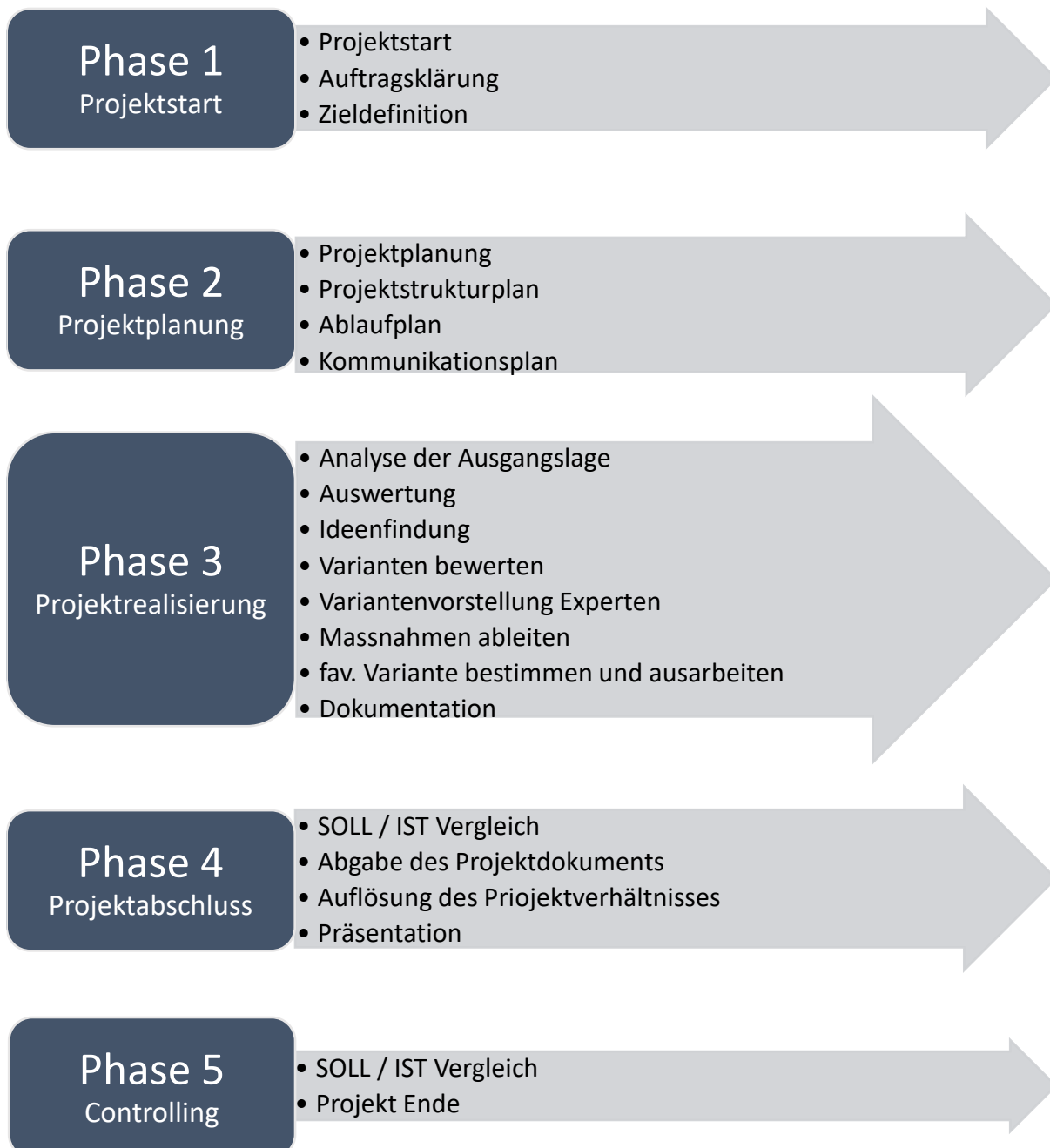
Endergebnisse	Erfolgskriterien
Diese Diplomarbeit soll der Firma Infors-HT einen Einblick in eine denkbare Realisierung für die erwähnte Problemstellung geben	Die Firma Infors-HT kann durch meine Arbeit eine Grundlage schaffen, um diese Projektausarbeitung als Hilfestellung für eine mögliche Umsetzung in Betracht zu ziehen
In der Realisierungsphase werden 3 verschiedene Varianten erarbeitet und die am besten geeignete Variante umgesetzt und entsprechend begründet	Die Varianten unterscheiden sich zu 50% voneinander und es treten bei den Experten und Lesern keine Verständnisfragen auf
Dann zum Schluss wird die favorisierte Variante ausgearbeitet und so gut wie möglich optimiert	Die Beschreibung der präferierten Variante ist bis auf fünf Rückfragen, für den Diplomlehrer und den Diplomexperten verständlich
Die Diplomarbeit wurde als PDF-Dokument dem Sekretariat der TEKO Olten zugesendet	Die Dokumentation der Diplomarbeit entspricht den Richtlinien und ist ohne zeitliche Verzögerung dem Verantwortlichen abgeben
Das Ordermanagement (Auftragsplanung) sollte den Aufwand signifikant reduzieren können	Einsparung von 40% eines Mitarbeiters pro Woche für die Dossier-Erstellung

Aufgabenabgrenzung

In dieser Diplomarbeit werden drei verschiedene Lösungsvarianten erarbeitet und anschliessend bewertet. Die Variante, welche am besten für das Unternehmen Infors-HT geeignet ist, wird dann noch im Detail ausgearbeitet und verfeinert. Anschliessend erfolgt die Übergabe an den Auftragsgeber. Diese Arbeit umfasst ausschliesslich die Optimierung des Auftragsprozesses mittels Digitalisierung der Fertigungsaufträge zwischen den Abteilungen Produktion und Ordermanagement-Auftragsplanung.

Projektablauf

Diese Phasenkonzeption beschreibt das Vorgehen in meiner Diplomarbeit und ist massgebend für die Umsetzung und Messbarkeit der Projektziele. Die einzelnen Phasen werden mit Stichwörtern beschrieben, um eine grobe Darstellung des Inhaltes zu definieren.



Freigabe des Pflichtenhefts

Hiermit wird das vorliegende Pflichtenheft für das Projekt von allen beteiligten Personen zur Weiterführung freigegeben.

Auftraggeber/Fachexperte

Ort, Datum *Bottmingen, 30.3.2023*

Flückiger Salim



Projektleiter/Student

Ort, Datum *Bottmingen, 30.3.2023*

Vieites Paris, Diego



Literaturverzeichnis

Aarburg, J. v. (2019). Skript Projektmanagement. *Vorlage_Nutzwertanalyse*. Olten, SO.

Aebi, C. (2. April 2023). Aufgabenstellung.

Autor, A. (Jahr). *Titel*. Ort: Verleger.

INFORS-HT. (2017). Das Kochbuch_DE. In INFORS-HT.

Salim, F. (03. 06 2021). *infors.sharepoint.com*. Von

https://infors.sharepoint.com/:w:/r/sites/QMS/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B78BCE3AA-A833-4526-A345-

[C24EA108B05B%7D&file=AA194.docx&action=default&mobileredirect=true&DefaultItemOpen=1](https://infors.sharepoint.com/:w:/r/sites/QMS/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B78BCE3AA-A833-4526-A345-C24EA108B05B%7D&file=AA194.docx&action=default&mobileredirect=true&DefaultItemOpen=1)
abgerufen

SchäferShop. (kein Datum). *SchäferShop*. Von <https://www.schaefer-shop.ch/p/klemmhefter-pressquick-easy-a4-kolmaflex-?selectedItem=561929> abgerufen

SchäferShop. (kein Datum). *SchäferShop*. Von <https://www.schaefer-shop.ch/p/ringhefter-biella-viria-fuer-din-a4-bis-150-blatt-2-ringe-25-mm-mit-griffloch-l-255-x-b-31-x-h-320-mm-pappe-vers-farben?selectedItem=561682> abgerufen

Steiner, F. (6. März 2022). *HubSpot*. Von <https://blog.hubspot.de/service/lean-production> abgerufen

Züger, A. F.-M. (2013). Projektmanagement für Führungsfachleute. Compedio Bildungsmedien AG, Zürich.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lebenslauf.....	4
Abbildung 2: Produktepalette.....	7
Abbildung 3: Multitron 4 - Tower.....	8
Abbildung 4: Minifors 2.....	8
Abbildung 5: Techfors 4.....	10
Abbildung 6: IST-Prozess.....	12
Abbildung 7: Aufwands- und Materialkosten p. J. (IST-Prozess).....	13
Abbildung 8: Aufwand in h. p. J. (IST-Prozess).....	13
Abbildung 9: Zielscheibe.....	18
Abbildung 10: Projektstrukturbaum.....	20
Abbildung 11: Zeitlicher Ablaufplan.....	21
Abbildung 12: Multitron4 3er-Turm.....	25
Abbildung 13: Dispo-Tabelle.....	26
Abbildung 14: Mindmap.....	27
Abbildung 15: Mindmap-Gliederung.....	27
Abbildung 16 Ringhefter.....	30
Abbildung 17 Klemmhefter.....	30
Abbildung 18 Prozess_Variante 1 (Dossier Light).....	31
Abbildung 19: Prozess_Variante 2 (ERP-Direkt).....	34
Abbildung 20 Prozess_Variante 3 (Dossier Light & ERP-Direkt).....	37
Abbildung 21: Präferenzmatrix.....	40
Abbildung 22: Nutzwertanalyse.....	41
Abbildung 23: Wirtschaftlichkeitsrechnung.....	43
Abbildung 24: Diagramm Nutzwertanalyse.....	45
Abbildung 25: Diagramm Wirtschaftlichkeitsrechnung.....	45
Abbildung 26: SOLL-IST Vergleich.....	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Qualifikationsprofil	6
Tabelle 2: Organismenotypen.....	8
Tabelle 3: Endergebnisse & Erfolgskriterien.....	12
Tabelle 4: Untertätigkeiten (IST-Prozess)	13
Tabelle 5: Fragekatalog	16
Tabelle 6: Projektziele.....	17
Tabelle 7: Risikoanalyse	24
Tabelle 8: ABC-Analyse	29
Tabelle 9: Untertätigkeiten (Variante 1)	32
Tabelle 10: Vor- und Nachteile (Variante 1).....	33
Tabelle 11: Konnektor - mögliche Ursachen (Variante 2 - Prozessdarstellung)	35
Tabelle 12: Vor- und Nachteile (Variante 2).....	36
Tabelle 13: Konnektor - mögliche Ursachen (Variante 3 - Prozessdarstellung)	38
Tabelle 14: Mögliche Geräte zur Realisierung der Variante 3.....	39
Tabelle 15: Vor- und Nachteile (Variante 3).....	39
Tabelle 16: SWOT-Analyse	42
Tabelle 17: Projektziel.....	48