

# Diplomarbeit



## Prozessoptimierung im Agrarbereich

Einführung eines MDE-Geräts im Agrarcenter

bei der LANDI Sempach-Emmen

Diplomand: Viktor Maks

Schule: TEKO Olten

Klasse: O-TUP-23-S-A

Ausbildung: Dipl. Prozesstechniker HF

Jahr: 2026

## 1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis .....	2
2	Management Summary .....	5
3	Kurzer beruflicher Lebenslauf.....	6
4	Qualifikationsprofil .....	7
4.1	Fachliche Qualifikationen .....	7
4.2	Methodische Kompetenzen .....	7
4.3	Technische Fähigkeiten.....	8
5	Projektinitialisierung.....	9
5.1	Pflichtenheft .....	9
5.2	Zielscheibe.....	15
6	Projektplanung.....	16
6.1	Vorgehensmodell.....	16
6.2	Projektstrukturplanung.....	17
6.3	Projektablaufplanung .....	19
6.4	Kommunikationsplanung .....	21
6.4.1	Stakeholder-Analyse .....	21
6.4.2	Stakeholderbewertung.....	21
6.4.3	Interpretation der Stakeholder-Analyse.....	22
6.4.4	Kommunikationsmatrix – Regelkommunikation .....	22
6.4.5	Kommunikationsplan nach Ereignissen .....	23
6.4.6	Schlussfolgerung zur Kommunikationsplanung .....	24
6.5	Projektbezogene Risikoanalyse .....	25
6.5.1	Identifizierte Projektrisiken.....	26
6.5.2	Massnahmenübersicht zu identifizierten Risiken .....	28
6.5.3	Grundlegende Projektannahmen .....	29
6.5.4	Schlussfolgerung zur Risikoanalyse.....	29
7	Projektrealisierung .....	30
7.1	Analyse .....	32
7.1.1	Analyse des Rüstprozesses (IST-Zustand).....	32
7.1.2	Analyse des Rüstprozesses (SOLL-Zustand).....	34
7.1.3	Analyse des Lieferscheinprozesses (IST-Zustand) .....	35
7.1.4	Analyse des Lieferscheinprozesses (SOLL-Zustand).....	38
7.2	Kreativitätsmethode .....	43
7.2.1	Wahl der Kreativitätsmethode .....	43
7.2.2	Brainstorming – Sammlung der Lösungsansätze .....	43
7.2.3	Mind-Mapping – Strukturierung der Lösungsansätze .....	45
7.2.4	Schlussfolgerung zur Kreativitätsmethode.....	47
7.3	Priorisierungsmethode.....	47

7.3.1	Wahl der Priorisierungsmethode .....	47
7.3.2	Sticking-Dots-Punktebewertung .....	49
7.3.3	ABC-Analyse .....	50
7.3.4	Auswertung der Priorisierung .....	51
7.3.5	Schlussfolgerung zur Priorisierung .....	51
7.4	Variantenbildung .....	52
7.4.1	Variante 1 - Optimierung des bestehenden Prozesses ohne vollständige MDE- Integration .....	52
7.4.2	Variante 2 – Teilweise Einführung des MDE-Geräts im Lieferscheinprozess .....	54
7.4.3	Variante 3 – Ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts im Rüst- und Lieferscheinprozess .....	56
7.5	Variantenbewertung .....	59
7.6	Zusammenstellung möglicher Bewertungskriterien .....	59
7.6.1	Präferenzmatrix .....	60
7.6.2	Nutzwertanalyse .....	63
7.6.3	Sensitivitätsanalyse .....	65
7.6.4	Resultat der Variantenevaluation .....	68
8	Ausarbeitung der gewählten Variante .....	69
8.1	Konkretisierung der gewählten Variante .....	70
8.2	Phasenplan zur Umsetzung der gewählten Variante .....	71
8.2.1	Phase 1 – Vorbereitung und Prozessdefinition .....	72
8.2.2	Phase 2 – Technische Vorbereitung und Barcodeprüfung .....	73
8.2.3	Phase 3 – Schulung der Mitarbeitenden .....	74
8.2.4	Phase 4 – Testbetrieb im Praxisalltag .....	75
8.2.5	Phase 5 – Auswertung und Optimierung .....	75
8.2.6	Phase 6 – Überführung in den Regelbetrieb .....	76
8.3	SWOT – Analyse .....	78
8.4	Risiko - Analyse .....	79
8.5	Kosten-Nutzen-Analyse .....	82
9	Projektabschluss .....	85
9.1	Projektüberwachung .....	85
9.2	Evaluation der Zielerreichung .....	86
9.3	Reflexion Weg zum Ziel .....	88
9.4	Lessons learned .....	89
9.5	Ausblicke .....	90
10	Eigenständigkeitserklärung .....	91
11	Verzeichnisse .....	92
11.1	Abkürzungsverzeichnis .....	92
11.2	Abbildungsverzeichnis .....	92
11.3	Tabellenverzeichnis .....	92

11.4	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	93
12	Anhang.....	96
12.1	Projektstatusberichte .....	96
12.2	Beispiel einer papierbasierten Rüstliste .....	104
12.3	Beispiel eines Lieferscheins .....	105

## 2 Management Summary

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit der Einführung eines MDE-Geräts (Mobile Datenerfassung) zur Prozessoptimierung im Agrarcenter der LANDI Sempach-Emmen.

### Ausgangslage

Im aktuellen Zustand werden zentrale Arbeitsprozesse im Agrarcenter teilweise digital und teilweise papierbasiert durchgeführt. Während Bestellungen und Lieferscheine am Computer erfasst werden, erfolgt der Rüstprozess anhand von gedruckten Rüstlisten. Diese Arbeitsweise führt zu Medienbrüchen und erschwert einen durchgängigen Informationsfluss. In der täglichen Praxis treten dadurch wiederholt Probleme auf, insbesondere bei der Artikelsuche im Lager, bei der korrekten Erfassung von Produkten sowie bei der Nachführung der Bestände. Dies führt zu Inventurdifferenzen, zusätzlichem Aufwand und erhöhtem Papierverbrauch. Ziel der Diplomarbeit ist es, diese Prozesse durch den Einsatz eines MDE-Geräts gezielt zu optimieren und zu digitalisieren.

### Vorgehen

Im Rahmen der Diplomarbeit wurden die bestehenden Ist-Prozesse im Agrarcenter systematisch analysiert und die relevanten Schwachstellen identifiziert. Darauf aufbauend wurde ein praxisnahes Konzept zur Einführung eines MDE-Geräts erarbeitet. Die mobile Datenerfassung ermöglicht es, Artikel direkt vor Ort im Lager zu scannen und diese unmittelbar für Lieferscheine oder Bestellungen im System zu erfassen. Zudem wird der Rüstprozess digitalisiert, indem Rüstaufträge direkt auf dem MDE-Gerät angezeigt und abgeschlossen werden können. Die Einführung erfolgt schrittweise im Betrieb unter Einbezug der Mitarbeitenden und wird durch einen Testbetrieb begleitet.

### Ergebnisse

Durch den Einsatz des MDE-Geräts werden die Arbeitsprozesse im Agrarcenter wesentlich vereinfacht und verbessert. Die Erfassung von Artikeln erfolgt direkt am Lagerplatz, wodurch sichergestellt wird, dass stets der richtige Artikel ausgewählt wird und die Bestände korrekt nachgeführt werden. Die Transparenz über den aktuellen Lagerbestand wird erhöht und Inventurdifferenzen können reduziert werden. Gleichzeitig wird der Papierverbrauch durch den Wegfall von gedruckten Rüstlisten deutlich gesenkt. Der Rüstprozess wird effizienter gestaltet, da Mitarbeitende die Aufträge direkt auf dem MDE-Gerät bearbeiten und abschliessen können. Die definierten Ziele konnten im Rahmen der Konzeptentwicklung und der laufenden Einführung erreicht werden. Erste praktische Erkenntnisse aus der Einführung zeigen ein positives Verbesserungspotenzial hinsichtlich Prozessqualität, Fehlerreduktion und Suchaufwand.

### Ausblick

Die Einführung des MDE-Geräts stellt einen wichtigen Schritt in Richtung Digitalisierung der Arbeitsprozesse im Agrarcenter dar. Im weiteren Verlauf wird der Testbetrieb genutzt, um die neuen Abläufe weiter zu optimieren und die Akzeptanz bei den Mitarbeitenden zu erhöhen. Da sich das Projekt aktuell in der Einführungsphase befindet, werden die Prozesse schrittweise weiterentwickelt und an die betrieblichen Anforderungen angepasst. Langfristig besteht das Ziel, die papierbasierten Prozesse vollständig abzulösen und die mobile Datenerfassung nachhaltig im Arbeitsalltag zu verankern. Zudem kann die Lösung als Grundlage für weitere Digitalisierungsprojekte innerhalb der LANDI dienen.

### **3 Kurzer beruflicher Lebenslauf**

Viktor Maks ist aktuell als Ressortleiter Produktion und Lager bei der LANDI Sempach-Emmen tätig.

Nach seiner Ausbildung zum Müller EFZ mit Fachrichtung Tiernahrung sammelte er praktische Erfahrung in der Produktion sowie im Betrieb und in der Optimierung von Anlagen. Anschliessend absolvierte er die Weiterbildung zum Mischfuttertechniker und übernahm die Funktion als Berufsbildner von lernenden Müllern und Anlagenführern. Nach erfolgreich abgeschlossenen Projekten wie der Inbetriebnahme von Neuanlagen in einem laufenden Produktionsbetrieb, startete er als Betriebsleiter im Mischfutterwerk der LANDI Sursee. In dieser Rolle war er für die Organisation der Produktion, die Führung der Mitarbeitenden sowie die kontinuierliche Verbesserung der Prozesse verantwortlich.

Im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit leitete er unter anderem ein Projekt zur Auslagerung der Produktion von der LANDI Sursee zur LANDI Sempach-Emmen. Dieses Projekt umfasste die Planung, Koordination und Umsetzung der Produktionsverlagerung sowie die Anpassung der betrieblichen Abläufe. Bis zum Abschluss der Auslagerung der Mischfutterproduktion hat er beide Produktionswerke parallel geleitet.

Seit 2024 ist er in leitender Funktion für die Bereiche Produktion, Lager, Technik und Transport bei der LANDI Sempach-Emmen verantwortlich. Ein zentraler Schwerpunkt seiner Tätigkeit liegt in der Analyse und Optimierung von Arbeitsprozessen sowie in der Digitalisierung von betrieblichen Abläufen.

Parallel dazu absolviert er die Weiterbildung zum dipl. Prozesstechniker HF an der TEKO Olten. Die vorliegende Diplomarbeit baut direkt auf seiner praktischen Tätigkeit im Agrarcenter auf.

## **4 Qualifikationsprofil**

### **4.1 Fachliche Qualifikationen**

Viktor Maks verfügt über fundierte fachliche Kenntnisse in den Bereichen Produktion, Lagerbewirtschaftung und Prozessmanagement. Durch seine langjährige praktische Erfahrung in leitenden Funktionen konnte er umfassende Kompetenzen in der Organisation, Steuerung und Optimierung von betrieblichen Abläufen aufbauen.

Ein zentraler Bestandteil seiner Tätigkeit ist die Analyse bestehender Prozesse sowie die Identifikation und Umsetzung von Verbesserungsmassnahmen. Dabei berücksichtigt er sowohl technische als auch organisatorische Zusammenhänge entlang der gesamten Wertschöpfungskette, insbesondere in den Bereichen Produktion, Lager und Transport.

Im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit hat er mehrfach neue Prozessabläufe entwickelt und erfolgreich im Betrieb eingeführt. Dies umfasst unter anderem die Optimierung von Schnittstellen zwischen verschiedenen Abteilungen sowie die Einführung digitaler Lösungen zur Verbesserung der Prozessqualität und Effizienz.

Diese fachlichen Qualifikationen bilden eine solide Grundlage für die Bearbeitung der vorliegenden Diplomarbeit im Bereich Prozessoptimierung und Digitalisierung.

### **4.2 Methodische Kompetenzen**

Viktor Maks arbeitet strukturiert, zielorientiert und praxisnah. Er ist in der Lage, komplexe Problemstellungen systematisch zu analysieren und daraus umsetzbare Lösungen abzuleiten.

Im Bereich Projektmanagement verfügt er über Erfahrung in der Planung, Steuerung und Umsetzung von Projekten. Dabei berücksichtigt er relevante Einflussfaktoren wie Ressourcen, Termine, Kosten und Risiken und stellt eine transparente Kommunikation mit allen Anspruchsgruppen sicher.

Zur Analyse und Optimierung von Prozessen setzt er geeignete Methoden ein, wie die Auswertung von Prozesskennzahlen, die Identifikation von Schwachstellen sowie die Entwicklung und Bewertung von Lösungsvarianten. Entscheidungen werden dabei zunehmend datenbasiert getroffen.

Diese methodischen Kompetenzen ermöglichen eine strukturierte und nachvollziehbare Bearbeitung der Diplomarbeit sowie eine praxisnahe Umsetzung der erarbeiteten Lösungen.

### **4.3 Technische Fähigkeiten**

Viktor Maks verfügt über fundierte praktische Erfahrung im Umgang mit Produktionsanlagen, Lagerprozessen sowie betrieblichen IT-Systemen.

Er ist mit den Abläufen im operativen Betrieb bestens vertraut und nutzt digitale Werkzeuge zur Planung, Steuerung und Dokumentation von Prozessen. Zudem verfügt er über Erfahrung in der Einführung neuer Technologien sowie in der Integration von digitalen Lösungen in bestehende Arbeitsabläufe.

Im Rahmen seiner Tätigkeit prüft er neue Technologien hinsichtlich ihres Nutzens für den Betrieb und begleitet deren Einführung unter Berücksichtigung der betrieblichen Anforderungen sowie der Akzeptanz der Mitarbeitenden.

Diese technischen Fähigkeiten ermöglichen eine praxisorientierte Umsetzung der geplanten Einführung des MDE-Geräts im Agrarcenter.

## 5 Projektinitialisierung

### 5.1 Pflichtenheft

Im Rahmen der Projektinitialisierung wurde ein Pflichtenheft erstellt, welches die Ausgangslage, Zielsetzung sowie die Anforderungen der Diplomarbeit definiert.

Das Pflichtenheft bildet die Grundlage für die weitere Bearbeitung der Arbeit und dient als verbindliches Dokument zwischen dem Diplomanden, dem Auftraggeber sowie den betreuenden Stellen. Es beschreibt die aktuelle Situation im Agrarcenter, die bestehenden Herausforderungen sowie die angestrebten Verbesserungen durch die Einführung eines MDE-Geräts.

Im Folgenden wird das Pflichtenheft vollständig dargestellt.

Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich

Diplomarbeit  
TEKO Schweizerische Fachschule

Diplomlehrer: Josef Räber

Fachexperte: Peter Käch, Geschäftsführer LANDI Sempach-Emmen

Diplomand: Viktor Maks  
Klasse: O-TUP-23-S-a  
Studiengang: Dipl. Prozesstechniker HF

Auftraggeber:  
LANDI Sempach-Emmen  
Agrarcenter

Fachgebiet:  
Prozessmanagement  
Projektmanagement  
Change-Management



## **Inhalt**

<u>1 Einleitung .....</u>	<u>3</u>
<u>1.1 Vorstellung des Themenbereichs / Firma / Branche .....</u>	<u>3</u>
<u>1.2 Beschreibung des Zwecks der Arbeit .....</u>	<u>3</u>
<u>1.3 Beschreibung des Abnehmers der Arbeit .....</u>	<u>4</u>
<u>1.4 Beschreibung der Ansprüche an die Arbeit .....</u>	<u>4</u>
<u>1.5 Entstehung der Idee für das Thema .....</u>	<u>4</u>
<u>2 Zielscheibe .....</u>	<u>5</u>
<u>3 Erfolgskriterien .....</u>	<u>6</u>
<u>4 SWOT-Analyse .....</u>	<u>6</u>
<u>5 Projektstruktur / Ablauf .....</u>	<u>7</u>
<u>6 Ergebnis der Diplomarbeit .....</u>	<u>7</u>
<u>7 Genehmigung des Pflichtenhefts .....</u>	<u>7</u>

## 1 Einleitung

### 1.1 Vorstellung des Themenbereichs / Firma / Branche

Die LANDI Sempach-Emmen ist eine Genossenschaft, welche im Detailhandel sowie im Agrar- und Energiebereich tätig ist. Ein zentraler Bestandteil des Unternehmens ist der Agrarhandel, welche als Kerngeschäft der Organisation gilt.

Am Standort des Mischfutterwerks befindet sich ein Agrarcenter mit Magazinbetrieb. In diesem Agrarcenter werden landwirtschaftliche Produkte und Agrargüter an Landwirte verkauft.

Der Magazinbereich übernimmt verschiedene Aufgaben im täglichen Betrieb, insbesondere:

- Verkauf von Agrargütern
- Lagerbewirtschaftung
- Kommissionierung von Bestellungen
- Erstellung von Lieferscheinen

Ein Teil dieser Prozesse wird heute noch manuell oder papierbasiert durchgeführt, wodurch im Arbeitsalltag verschiedene Herausforderungen entstehen.

### 1.2 Beschreibung des Zwecks der Arbeit

Im Agrarcenter werden Bestellungen und Lieferscheine aktuell am Computer erfasst. Gleichzeitig erfolgt der Rüstprozess anhand von gedruckten Rüstlisten.

Diese Arbeitsweise führt zu verschiedenen Problemen:

- Artikel werden teilweise falsch ausgewählt
- Artikel werden im Lager nicht sofort gefunden
- Fehler im Inventarbestand entstehen
- zusätzlicher Papierverbrauch entsteht

Mit dem Einsatz eines MDE-Geräts (Mobile Datenerfassung) sollen diese Prozesse vereinfacht werden.

Mit dem MDE-Gerät können Artikel im gesamten Gebäude direkt vor Ort gescannt werden. Dadurch können Artikel auch dann für Lieferscheine erfasst werden, wenn sie in den Stammdaten nicht sofort gefunden werden.

Zudem können:

- Bestellungen direkt ins System erfasst werden
- Rüstprozesse digital durchgeführt werden

Im Rahmen der Diplomarbeit wird die Einführung des MDE-Geräts im Agrarcenter aktiv begleitet und umgesetzt, um die bestehenden Arbeitsprozesse zu optimieren.

### 1.3 Beschreibung des Abnehmers der Arbeit

Der Abnehmer der Diplomarbeit ist das Agrarcenter der LANDI Sempach-Emmen.

Die Hauptnutzer der zukünftigen Lösung sind die Mitarbeitenden im Magazin des Agrarcenters. Diese arbeiten täglich mit den bestehenden Prozessen und profitieren direkt von einer Verbesserung der Arbeitsabläufe.

Die Ergebnisse der Diplomarbeit sollen insbesondere den Mitarbeitenden im Magazin helfen, ihre Arbeit effizienter und fehlerärmer auszuführen.

### 1.4 Beschreibung der Ansprüche an die Arbeit

Die Mitarbeitenden im Agrarcenter erwarten eine Lösung, welche ihre täglichen Arbeitsprozesse vereinfacht und bestehende Probleme reduziert.

Die Diplomarbeit soll daher:

- die aktuellen Prozesse im Agrarcenter analysieren
- bestehende Probleme im Magazinbetrieb identifizieren
- die Einführung eines MDE-Geräts begleiten
- ein Konzept zur Umsetzung der neuen Arbeitsprozesse erarbeiten

Das Ergebnis der Arbeit soll zeigen, wie durch den Einsatz eines MDE-Geräts die Prozesse im Agrarcenter digitalisiert und verbessert werden können.

### 1.5 Entstehung der Idee für das Thema

Die Idee für dieses Thema entstand aus der täglichen Arbeit im Agrarcenter des Mischfutterwerks.

Im Arbeitsalltag treten immer wieder Probleme auf, wenn Artikel im Lager gesucht oder für Lieferscheine erfasst werden müssen. Artikel werden teilweise nicht sofort gefunden oder falsch ausgewählt, was zu Fehlern im Inventarbestand führen kann.

Diese Herausforderungen treten nicht nur im eigenen Betrieb auf, sondern auch in anderen LANDI-Betrieben.

Aus diesem Grund hat sich auch die fenaco Genossenschaft mit diesem Thema beschäftigt und unterstützt aktuell die schrittweise Digitalisierung solcher Prozesse.

Dabei wird unter anderem der Einsatz von MDE-Geräten zur mobilen Datenerfassung geprüft und eingeführt. Interessierte LANDI-Betriebe können sich an diesem Prozess beteiligen.

Im Rahmen meiner Tätigkeit im Agrarcenter arbeite ich gemeinsam mit der fenaco an diesem Prozess mit und nutze diese Gelegenheit, um im Rahmen meiner Diplomarbeit die Einführung eines MDE-Geräts im Agrarcenter zu analysieren und weiterzuentwickeln.

### 3 Erfolgskriterien

Der Erfolg der Diplomarbeit wird anhand folgender Kriterien beurteilt.

*Tabelle 1: Erfolgskriterien der Diplomarbeit / Quelle: Eigene Darstellung*

Endergebnis	Erfolgskriterium
Einsatz des MDE-Geräts	Produkte können mit dem MDE-Gerät gescannt und für Lieferscheine erfasst werden
Digitale Bestellerfassung	Bestellungen können direkt vor Ort im System erfasst werden
Digitaler Rüstprozess	Der Rüstprozess erfolgt ohne gedruckte Rüstlisten
Fehlerreduktion	Inventarfehler werden reduziert
Mitarbeiterbindung	Mitarbeitende werden aktiv in den neuen Prozess einbezogen (Change-Management)

### 4 SWOT-Analyse

*Tabelle 2: SWOT-Analyse aus dem Pflichtenheft / Quelle: Eigene Darstellung*

<b>Stärken (Strengths)</b>	<b>Schwächen (Weaknesses)</b>
Vereinfachung der Arbeitsprozesse	Mitarbeitende müssen sich an neue Systeme gewöhnen
Reduktion des Papierverbrauchs	Schulungsbedarf für Mitarbeitende
Schnellere Datenerfassung	
<b>Chancen (Opportunities)</b>	<b>Risiken (Risks)</b>
Digitalisierung der Arbeitsprozesse	Akzeptanzprobleme bei Mitarbeitenden
Verbesserung der Datenqualität	Mögliche technische Schwierigkeiten bei der Einführung
Unterstützung durch fenaco	

### 5 Projektstruktur / Ablauf

Die Diplomarbeit wird in folgende Arbeitsschritte unterteilt:

1. Analyse der aktuellen Situation im Agrarcenter
2. Analyse der bestehenden Prozesse
3. Identifikation der heutigen Probleme
4. Analyse der Möglichkeiten eines MDE-Geräts
5. Erarbeitung eines Konzepts zur Einführung
6. Einbindung der Mitarbeitenden (Change-Management)
7. Umsetzung der Einführung des MDE-Geräts
8. Dokumentation der Ergebnisse in der Diplomarbeit

## 6 Ergebnis der Diplomarbeit

Das Ergebnis der Diplomarbeit ist die Einführung eines MDE-Geräts im Agrarcenter der LANDI Sempach-Emmen sowie die Dokumentation des Einführungsprozesses.

Die Arbeit zeigt auf:

- wie das MDE-Gerät im Agrarcenter eingesetzt wird
- welche Prozesse dadurch verbessert werden
- wie die Digitalisierung der Arbeitsprozesse umgesetzt wurde

Damit dokumentiert die Diplomarbeit die praktische Umsetzung der Prozessoptimierung im Agrarcenter

## 7 Genehmigung des Pflichtenhefts

<b>Ort / Datum</b>	<b>Sempach Station, 16.03.2026</b>
Diplomand	Viktor Maks
Unterschrift	
<b>Fachexperte / Auftraggeber</b>	
Name	Peter Käch
Funktion	Geschäftsführer
Unterschrift	
<b>Diplomlehrer</b>	
Name	Josef Räber
Unterschrift	

Das Pflichtenheft bildet die verbindliche Grundlage für die weitere Projektbearbeitung. Die darin definierten Ziele, Erfolgskriterien und Abgrenzungen werden in den folgenden Kapiteln systematisch aufgenommen und in der Projektplanung sowie Projektrealisierung weiterbearbeitet.

## 5.2 Zielscheibe

**Richtziel:** Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich

**16.03.2026**

- 1) Abläufe im Agrarcenter sind analysiert und Schwachstellen erkannt
- 2) Umsetzbares Konzept zur Einführung ist erstellt
- 3) MDE-Gerät wird im Arbeitsalltag eingesetzt und Prozesse digital unterstützt
- 4) Papier wird reduziert, Fehlerquellen werden verringert
- 5) Mitarbeitende wenden das MDE-Gerät im Alltag an
- 6) Ergebnisse sind vollständig in der Diplomarbeit festgehalten

– LANDI Sempach-Emmen  
Agrarcenter  
Auftraggeber Peter Käch

Endergebnisse

Kunde

Sinn und Zweck

Erfolaskriterien

- Optimierung der Arbeitsprozesse im Agrarcenter durch die Einführung eines MDE-Geräts, um den manuellen Aufwand zu reduzieren, Fehlerquellen zu minimieren und die Abläufe im Magazin effizienter und transparenter zu gestalten.

- 1) Die Analyse zeigt die relevanten Schwachstellen im Lieferschein-, Bestell- und Rüstprozess nachvollziehbar auf.
- 2) Das Konzept beschreibt, wie das MDE-Gerät im Agrarcenter eingesetzt und in die bestehenden Abläufe integriert wird.
- 3) Artikel können direkt am Produkt gescannt und für Lieferscheine, Bestellungen oder Rüstaufträge verwendet werden.
- 4) Gedruckte Rüstlisten werden teils durch digitale Aufträge ersetzt.
- 5) Die Mitarbeitenden sind geschult, kennen den neuen Ablauf und können das MDE-Gerät selbstständig anwenden.
- 6) Die Einführung, Erkenntnisse, Probleme und Verbesserungen sind nachvollziehbar dokumentiert und bewertet.

Abbildung 1: Zielscheibe der Diplomarbeit / Quelle: Eigene Darstellung

## 6 Projektplanung

### 6.1 Vorgehensmodell

Für die Bearbeitung der Diplomarbeit wurde ein klassisches Projektphasenmodell angewendet, welches dem im Studium vermittelten 4-Phasen-Modell entspricht. Dieses Modell eignet sich besonders für Projekte mit klar definierten Zielsetzungen und einer strukturierten Vorgehensweise von der Analyse bis zur Umsetzung.

Das gewählte Vorgehensmodell wurde bewusst eingesetzt, da es eine systematische und nachvollziehbare Bearbeitung der Problemstellung ermöglicht. Insbesondere bei der Einführung eines MDE-Geräts, bei welcher bestehende Prozesse analysiert, neue Abläufe entwickelt und schrittweise im Betrieb umgesetzt werden, ist eine klare Phasentrennung sinnvoll.

Das Projekt wurde in die folgenden Phasen unterteilt:

- Projektinitialisierung
- Projektplanung
- Projektrealisierung
- Projektabschluss

In der Phase der Projektinitialisierung wurde die Ausgangslage analysiert und das Pflichtenheft erstellt. Dabei wurden die bestehenden Prozesse im Agrarcenter untersucht sowie die Problemstellungen und Ziele der Arbeit definiert.

In der Projektplanung wurden die notwendigen Arbeitsschritte strukturiert, zeitlich geplant und die relevanten Ressourcen, Risiken sowie die Kommunikation berücksichtigt.

Die Projektrealisierung umfasst die detaillierte Analyse der bestehenden Abläufe, die Erarbeitung eines Konzepts zur Einführung des MDE-Geräts sowie die schrittweise Umsetzung im Betrieb. Dabei wird das MDE-Gerät eingeführt und im Rahmen eines Testbetriebs angewendet, wodurch praktische Erfahrungen gesammelt und Optimierungen vorgenommen werden können.

Im Projektabschluss erfolgt die Bewertung der Zielerreichung anhand der definierten Erfolgskriterien sowie die Reflexion des Projektverlaufs.

Im Vergleich zu iterativen Vorgehensmodellen wurde bewusst ein klassisches Projektphasenmodell gewählt, da die Zielsetzung der Diplomarbeit klar definiert ist und eine strukturierte Umsetzung im Vordergrund steht. Gleichzeitig ermöglicht das Modell, die einzelnen Schritte der Arbeit übersichtlich darzustellen und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Das gewählte Vorgehen orientiert sich an klassischen Grundsätzen des Projektmanagements (vgl. Kuster et al., 2022).

## 6.2 Projektstrukturplanung

Im Rahmen der Projektstrukturplanung wird das Projekt in einzelne, logisch zusammenhängende Arbeitspakete gegliedert. Ziel des Projektstrukturplans (PSP) ist es, das Gesamtprojekt übersichtlich darzustellen und die notwendigen Aufgaben zur Erreichung des Projektziels klar zu strukturieren.

Der PSP basiert auf dem angewendeten 4-Phasen-Modell und unterteilt das Projekt in die Phasen Projektinitialisierung, Projektplanung, Projektrealisierung und Projektabschluss. Jede dieser Phasen wurde in konkrete Arbeitspakete untergliedert, welche die einzelnen Schritte der Diplomarbeit sowie die Einführung des MDE-Geräts im Agrarcenter abbilden.

Besonderer Fokus liegt dabei auf der Projektrealisierung, in welcher die bestehenden Prozesse analysiert, Optimierungspotenziale identifiziert sowie die Einführung des MDE-Geräts im Rahmen eines Testbetriebs umgesetzt wird.

Der Projektstrukturplan dient als Grundlage für die weitere Projektplanung, insbesondere für die zeitliche Ablaufplanung sowie die Koordination der einzelnen Arbeitsschritte.

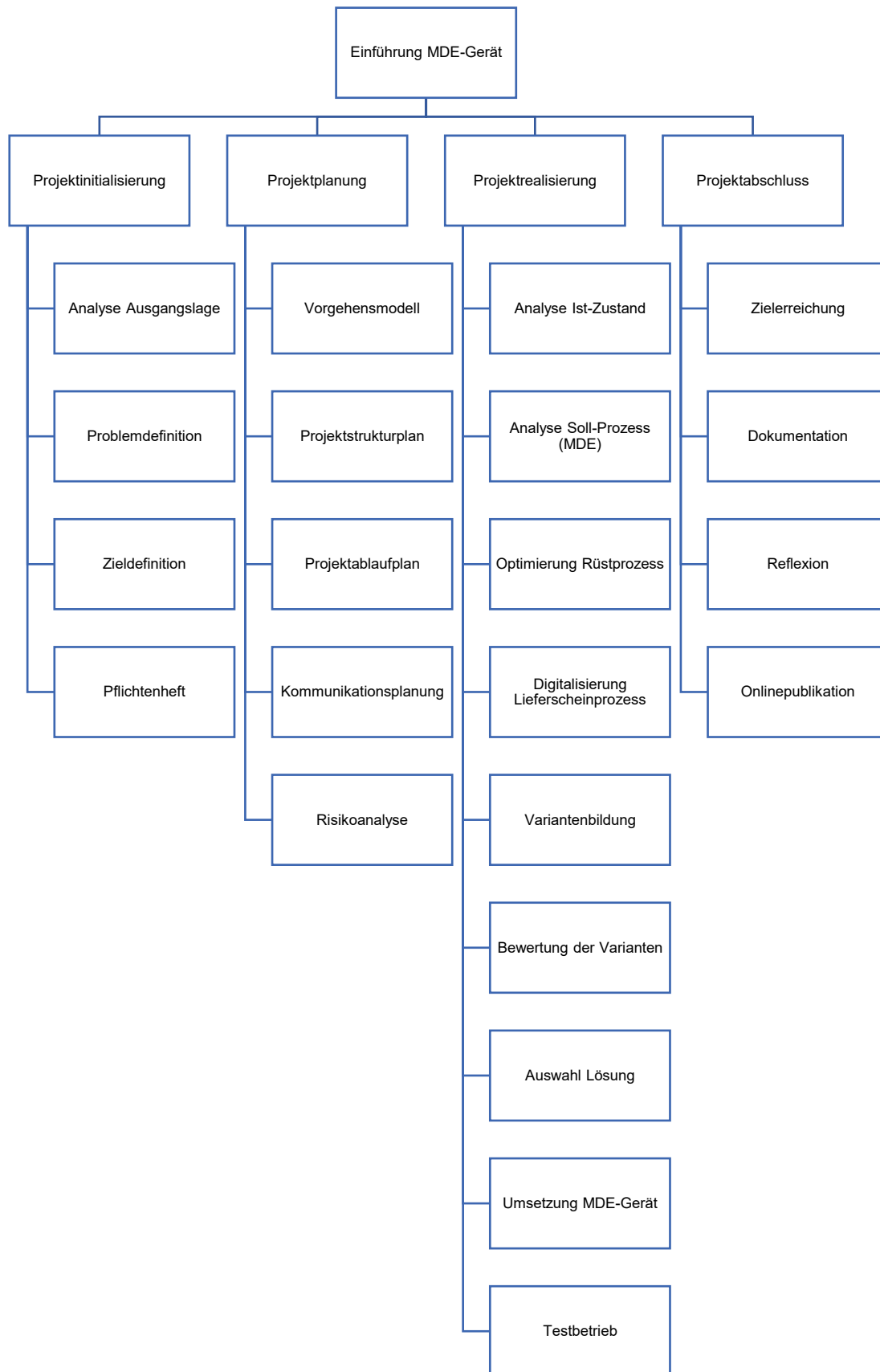


Abbildung 2: Projektstrukturplan der Diplomarbeit / Quelle: Eigene Darstellung

### 6.3 Projektablaufplanung

Der Projektablaufplan (PAP) stellt den zeitlichen Verlauf der Diplomarbeit dar und zeigt die einzelnen Phasen sowie deren zeitliche Abfolge. Ziel des PAP ist es, die geplanten Arbeitsschritte strukturiert darzustellen und eine termingerechte Umsetzung sicherzustellen.

Die Planung basiert auf dem definierten Projektstrukturplan und orientiert sich an den Phasen Projektinitialisierung, Projektplanung, Projektrealisierung und Projektabschluss. Für jede Phase wurden zentrale Meilensteine definiert, welche den Fortschritt des Projekts markieren.

Der Projektablaufplan dient als Grundlage für die Überwachung des Projektfortschritts und ermöglicht einen Vergleich zwischen geplanter und tatsächlicher Umsetzung.

*Tabelle 3: Projektablauf und Meilensteine / Quelle: Eigene Darstellung*

<b>Phase</b>	<b>Meilenstein</b>	<b>Zeitraum / Termin</b>
Projektinitialisierung	Erstellung Pflichtenheft	02.03.2026 – 15.03.2026
Projektinitialisierung	Zielscheibe	15.03.2026
Projektplanung	Vorzeigetermin 1	13.04.2026
Projektplanung	Projektplanung finalisiert	13.04.2026 - 17.04.2026
Projektrealisierung	Analyse Ist-Zustand abgeschlossen	20.04.2026 – 27.04.2026
Projektrealisierung	Konzept MDE-Gerät erstellt	27.04.2026 - 01.05.2026
Projektrealisierung	Vorzeigetermin 2	01.05.2026
Ausarbeitung	Variante vollständig ausgearbeitet	01.05.2026 - 15.05.2026
Ausarbeitung	Kosten-Nutzen-Analyse abgeschlossen	15.05.2026 - 20.05.2026
Projektabschluss	Dokumentation fertiggestellt	20.05.2026 - 25.05.2026
Projektabschluss	Abgabe Diplomarbeit	25.05.2026
Projektabschluss	Onlinepublikation	06.06.2026
Präsentation	Präsentation vorbereitet	25.05.2026 - 07.06.2026
Präsentation	Präsentation durchgeführt	10.06.2026

# Projektablaufplan

Projektablaufplan					02.03.2026	09.03.2026	16.03.2026	23.03.2026	30.03.2026	06.04.2026	13.04.2026	20.04.2026	27.04.2026	04.05.2026	11.05.2026	18.05.2026	25.05.2026	01.06.2026	08.06.2026
Nr.	Aufgaben / Meilensteine	Verant- wortung	Start	Ende	KW10	KW11	KW12	KW13	KW14	KW15	KW16	KW17	KW18	KW19	KW20	KW21	KW22	KW23	KW24
<b>1 Projektinitialisierung</b>																			
1.1	Pflichtenheft	VMA	02.03.2026	15.03.2026	■	■													
1.2	Zielscheibe	VMA	15.03.2026	15.03.2026		◆													
<b>2 Projektplanung</b>																			
2.1	Vorgehensmodell	VMA	12.04.2026	12.04.2026						■									
2.2	Projektstrukturplan	VMA	12.04.2026	12.04.2026						■									
2.3	Projektablaufplan	VMA	13.04.2026	13.04.2026							■								
2.4	Vorzeigetermin 1	VMA	13.04.2026	13.04.2026							◆								
2.5	Kommunikationsplan	VMA	14.04.2026	15.04.2026							■								
2.6	Risikoanalyse	VMA	16.04.2026	17.04.2026							■								
<b>3 Projektrealisierung</b>																			
3.1	Analyse IST Situation	VMA	20.04.2026	24.04.2026								■							
3.2	Analyse bestehende Prozesse	VMA	20.04.2026	24.04.2026								■							
3.3	Priorisierungsmethode	VMA	25.04.2026	26.04.2026								■							
3.4	Möglichkeiten MDE-Gerät analysieren	VMA	25.04.2026	26.04.2026								■							
3.5	Konzepterarbeitung	VMA	27.04.2026	01.05.2026									■						
3.6	Vorzeigetermin 2	VMA	01.05.2026	01.05.2026									◆						
<b>4 Ausarbeitung der Variante</b>																			
4.1	Phasenplan zur Umsetzung der Variante	VMA	01.05.2026	08.05.2026									■	■					
4.2	SWOT-Analyse	VMA	08.05.2026	12.05.2026										■	■				
4.3	Risikoanalyse	VMA	12.05.2026	15.05.2026											■	■			
4.4	Kosten-Nutzen-Analyse	VMA	15.05.2026	20.05.2026											■	■			
<b>5 Abschluss</b>																			
5.1	Projektüberwachung	VMA	13.04.2026	25.05.2026							■	■	■	■	■	■			
5.2	Evaluation der Zielerreichung	VMA	20.05.2026	23.05.2026											■	■			
5.3	Projektverlauf reflektieren	VMA	23.05.2026	24.05.2026											■	■			
5.4	Lessons Learned dokumentieren	VMA	24.05.2026	25.05.2026											■	■			
5.5	Abgabe Diplomarbeit	VMA	25.05.2026	25.05.2026													◆		
5.6	Onlinepublikation	VMA	26.05.2026	06.06.2026													■	■	
<b>6 Präsentation</b>																			
6.1	Vorbereitung	VMA	25.05.2026	07.06.2026													■	■	
6.2	Präsentation	VMA	10.06.2026	10.06.2026															◆

Abbildung 3: Projektablaufplan der Diplomarbeit / Quelle: Eigene Darstellung

## 6.4 Kommunikationsplanung

Die Einführung des MDE-Geräts im Agrarcenter erfordert eine strukturierte und zielgerichtete Kommunikation zwischen den beteiligten Anspruchsgruppen. Da sowohl technische als auch organisatorische Veränderungen umgesetzt werden, ist die Kommunikation ein zentraler Erfolgsfaktor für die erfolgreiche Projektrealisierung.

Insbesondere die Mitarbeitenden im Agrarcenter sind direkt von der Prozessumstellung betroffen. Gleichzeitig ist der Projektverantwortliche sowie Geschäftsführer, Peter Käch, in die Projektführung eingebunden. Die Kommunikation muss daher sowohl operative als auch strategische Aspekte berücksichtigen.

Ziel der Kommunikationsplanung ist es, sicherzustellen, dass alle relevanten Stakeholder zum richtigen Zeitpunkt mit den notwendigen Informationen versorgt werden und aktiv in das Projekt eingebunden sind.

### 6.4.1 Stakeholder-Analyse

Zur strukturierten Erfassung der Anspruchsgruppen wird eine Bewertung anhand der Kriterien Einfluss, Interesse und Nähe zum Projekt vorgenommen.

*Tabelle 4: Bewertungsskala der Stakeholder-Analyse / Quelle: Eigene Darstellung*

Wert	Bedeutung
1	sehr gering
2	gering
3	mittel
4	hoch
5	sehr hoch

### 6.4.2 Stakeholderbewertung

*Tabelle 5: Stakeholderbewertung / Quelle: Eigene Darstellung*

Stakeholder	Rolle	Einfluss	Interesse	Nähe	Gesamtwert
<b>Peter Käch</b>	Fachexperte	5	5	4	14
<b>Viktor Maks</b>	Projektleiter / Leiter Agrarcenter	5	5	5	15
<b>MA-Agrarcenter (ca. 5 Personen)</b>	Anwender MDE-Gerät	4	4	5	13
<b>Josef Räber</b>	Projektbetreuer TEKO	4	5	3	12
<b>fenaco</b>	externe Unterstützung	3	4	3	10

### 6.4.3 Interpretation der Stakeholder-Analyse

Die Analyse zeigt, dass insbesondere der Projektleiter sowie die Mitarbeitenden im Agrarcenter eine zentrale Rolle im Projekt einnehmen. Als Leiter des Agrarcenters ist der Diplomand sowohl für die Projektumsetzung als auch für die Integration der neuen Prozesse im operativen Betrieb verantwortlich.

Die Mitarbeitenden sind direkt von der Einführung des MDE-Geräts betroffen und wenden dieses im täglichen Arbeitsablauf an. Ihre Akzeptanz und ihr Verständnis der neuen Prozesse sind entscheidend für den Projekterfolg.

Der Fachexperte Peter Käch bringt als Geschäftsführer die betriebliche Perspektive ein und unterstützt bei fachlichen Fragestellungen sowie bei der Bewertung der Praxistauglichkeit der Lösung.

Der Projektbetreuer stellt die methodische Qualität der Diplomarbeit sicher, während fenaco bei technischen Fragestellungen unterstützend wirkt.

### 6.4.4 Kommunikationsmatrix – Regelkommunikation

Die Regelkommunikation beschreibt die wiederkehrenden Kommunikationsprozesse im Projekt.

Tabelle 6: Kommunikationsmatrix – Regelkommunikation / Quelle: Eigene Darstellung

Sender	Empfänger	Inhalt	Medium	Häufigkeit	Ziel
Viktor Maks	Mitarbeitende	Projektstand, Änderungen Prozesse	Teamsitzung	alle 2 Wochen	Information und Einbindung
Viktor Maks	Mitarbeitende	Tagesinformationen, offene Punkte	Morgeninformation (Shopfloor)	täglich / bei Bedarf	operative Abstimmung
Viktor Maks	Mitarbeitende	Einführung MDE-Gerät	praktische Schulung	während Umsetzung	Anwendung sicherstellen
Viktor Maks	Peter Käch	Projektfortschritt, fachliche Abstimmung	persönliches Gespräch	nach Bedarf	Qualität und Praxisbezug
Viktor Maks	Josef Räder	Feedback zur Diplomarbeit	Besprechung / Präsentation	gemäss Terminplan	Qualitätssicherung
Viktor Maks	fenaco	technische Fragen	E-Mail / Telefon	bei Bedarf	Systemabstimmung

### 6.4.5 Kommunikationsplan nach Ereignissen

Neben der Regelkommunikation werden projektbezogene Ereignisse definiert, welche eine gezielte Kommunikation erfordern.

*Tabelle 7: Kommunikationsplan nach Ereignissen / Quelle: Eigene Darstellung*

<b>Ereignis</b>	<b>Beteiligte</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Ziel</b>
Projektstart / Pflichtenheft	Projektleiter, Projektbetreuer	Definition Projektziel und Anforderungen	Projektfreigabe
Vorstellung MDE-Gerät	Projektleiter, Mitarbeitende	Erklärung Funktion und Nutzen	Verständnis schaffen
Start Testbetrieb	Projektleiter, Mitarbeitende	Anwendung im Alltag	Umsetzung sicherstellen
Rückmeldungen Testbetrieb	Projektleiter, Mitarbeitende	Feedback sammeln	Optimierung
Technische Abstimmung	Projektleiter, fenaco	Systemfragen klären	Funktionssicherheit
Vorzeigetermin 1 & 2	Projektleiter, Projektbetreuer	Zwischenstand	Feedback
Projektabschluss	Projektleiter, Fachexperte	Ergebnisse und Nutzen	Bewertung
Abgabe Diplomarbeit	Projektleiter, TEKO	Dokumentation	Abschluss

#### 6.4.6 Schlussfolgerung zur Kommunikationsplanung

Die durchgeführte Kommunikationsplanung zeigt, dass der Projekterfolg in hohem Mass von einer klar strukturierten und praxisnahen Kommunikation zwischen den beteiligten Anspruchsgruppen abhängt. Insbesondere bei der Einführung des MDE-Geräts, welche eine Veränderung bestehender Arbeitsprozesse mit sich bringt, ist eine gezielte und kontinuierliche Information der Mitarbeitenden von zentraler Bedeutung.

Die Analyse der Stakeholder verdeutlicht, dass vor allem die Mitarbeitenden im Agrarcenter sowie der Projektleiter eine Schlüsselrolle im Projekt einnehmen. Da die Mitarbeitenden direkt mit dem MDE-Gerät arbeiten und die neuen Prozesse im täglichen Betrieb anwenden, ist ihre Akzeptanz entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung. Durch die regelmässige Kommunikation im Rahmen von Teamsitzungen sowie der täglichen Morgeninformation (Shopfloor) wird sichergestellt, dass Informationen zeitnah weitergegeben und offene Fragen direkt im Arbeitsumfeld geklärt werden können.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die situationsbezogene Kommunikation mit dem Fachexperten sowie mit fenaco. Während der Fachexperte insbesondere bei der Beurteilung der Praxistauglichkeit der erarbeiteten Lösung unterstützt, spielt fenaco eine zentrale Rolle bei technischen Fragestellungen und der Systemintegration. Die gezielte Einbindung dieser Anspruchsgruppen ermöglicht es, sowohl betriebliche als auch technische Anforderungen frühzeitig zu berücksichtigen.

Die Kombination aus Regelkommunikation und ereignisbezogener Kommunikation stellt sicher, dass sowohl wiederkehrende Informationsflüsse als auch wichtige Projektschritte gezielt begleitet werden. Dadurch wird eine transparente Projektführung ermöglicht und das Risiko von Missverständnissen sowie Fehlanwendungen reduziert.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Kommunikationsplanung eine wesentliche Grundlage für die erfolgreiche Einführung des MDE-Geräts darstellt. Sie trägt dazu bei, die Mitarbeitenden aktiv einzubinden, die Prozessumstellung verständlich zu gestalten und eine nachhaltige Umsetzung im operativen Betrieb sicherzustellen. Die definierten Kommunikationsmassnahmen werden im weiteren Projektverlauf gezielt angewendet und bei Bedarf angepasst.

## 6.5 Projektbezogene Risikoanalyse

Im Rahmen der Projektplanung wurde eine projektbezogene Risikoanalyse durchgeführt, um potenzielle Risiken für die erfolgreiche Durchführung der Diplomarbeit frühzeitig zu identifizieren und geeignete Gegenmassnahmen abzuleiten.

Im Fokus dieser Betrachtung stehen Risiken, welche den Projektverlauf, die Terminplanung, die Datenverfügbarkeit sowie die Zusammenarbeit mit beteiligten Anspruchsgruppen beeinflussen können. Risiken im Zusammenhang mit der konkreten Umsetzung der gewählten Lösung werden separat im Kapitel zur Ausarbeitung der Variante behandelt.

Ziel der Analyse ist es, mögliche Störungen im Projektverlauf frühzeitig zu erkennen und durch geeignete organisatorische Massnahmen zu minimieren.

Die Bewertung erfolgt anhand einer Skala von 1 bis 5:

*Tabelle 8: Bewertungsskala der projektbezogenen Risikoanalyse / Quelle: Eigene Darstellung*

Wert	Bedeutung
1	sehr gering
2	gering
3	mittel
4	hoch
5	sehr hoch

Die Risikoprioritätszahl ergibt sich aus:

**Risikopriorität = Eintrittswahrscheinlichkeit × Auswirkung**

### 6.5.1 Identifizierte Projektrisiken

Tabelle 9: Identifizierte Projektrisiken / Quelle: Eigene Darstellung

Nr.	Risiko	Wahrscheinlichkeit	Auswirkung	Risikowert	Kategorie	Begründung
R1	Zusätzlicher Abstimmungsaufwand mit Beteiligten	3	5	15	Kommunikation	Abstimmungen mit Mitarbeitenden, fenaco und betreuenden Personen können mehr Zeit beanspruchen als ursprünglich geplant.
R2	Unklare Erkenntnisse aus Analyse oder Testphase	3	4	12	Projektqualität	Fehlinterpretationen oder unklare Beobachtungen können die Qualität der späteren Bewertung beeinflussen.
R3	Unvollständige Datengrundlage für Analyse und Konzeptausarbeitung	3	5	15	Datenqualität	Fehlende oder ungenaue Informationen zu Artikeln, Prozessen oder Beständen können die Analyse erschweren.
R4	Technische Einschränkungen während Analyse und Testphase	2	4	8	Technik	Technische Probleme mit Systemen oder Geräten können einzelne Projektaktivitäten verzögern.
R5	Verzögerungen durch externe Abhängigkeit von fenaco	2	4	8	externe Schnittstelle	Bestimmte technische oder organisatorische Fragestellungen sind nicht vollständig intern steuerbar.
R6	Unzureichende Verfügbarkeit relevanter Ansprechpartner	3	4	12	Organisation	Fehlende Rückmeldungen oder eingeschränkte Verfügbarkeit können Projektfortschritte verzögern.
R7	Unklare Projektbegrenzung zwischen Analyse, Test und Umsetzung	4	4	16	Projektsteuerung	Überschneidungen zwischen Projektphasen können zusätzlichen Koordinations- und Abstimmungsaufwand verursachen.
R8	Eingeschränkte Aussagekraft durch unvollständige Prozessgrundlagen	3	4	12	Prozessanalyse	Wenn bestehende Abläufe oder Daten nicht vollständig dokumentiert sind, kann die Bewertung erschwert werden.
R9	Zeitliche Belastung im Tagesgeschäft	3	3	9	Ressourcen	Operative Aufgaben im Tagesgeschäft können die Bearbeitung einzelner Arbeitspakete verzögern.
R10	Nutzen kann nicht ausreichend dokumentiert werden	2	4	8	Projektbewertung	Fehlende Beobachtungen oder Rückmeldungen erschweren eine fundierte Beurteilung der Zielerreichung.

Für die Bewertung der Risiken werden Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung gegenübergestellt. Risiken mit einem hohen Risikowert müssen besonders beachtet und aktiv gesteuert werden.

*Tabelle 10: Risikomatrix der projektbezogenen Risiken / Quelle: Eigene Darstellung*

<b>Auswirkung / Wahrscheinlichkeit</b>	<b>1 sehr gering</b>	<b>2 gering</b>	<b>3 mittel</b>	<b>4 hoch</b>	<b>5 sehr hoch</b>
5 sehr hoch	5	10	15	20	25
4 hoch	4	8	12	16	20
3 mittel	3	6	9	12	15
2 gering	2	4	6	8	10
1 sehr gering	1	2	3	4	5

Die Risikomatrix zeigt, dass insbesondere das Risiko R7 eine erhöhte Priorität aufweist. Die unklare Abgrenzung zwischen Analyse, Testphase und Umsetzung kann zu zusätzlichem Koordinationsaufwand führen und den Projektverlauf beeinflussen. Deshalb ist es wichtig, die einzelnen Projektphasen klar voneinander zu trennen und die jeweiligen Ergebnisse sauber zu dokumentieren.

Ebenfalls als relevant einzustufen sind die Risiken R1 und R3. Zusätzlicher Abstimmungsaufwand mit beteiligten Anspruchsgruppen kann den zeitlichen Ablauf beeinflussen, insbesondere wenn Rückmeldungen oder technische Abklärungen mehr Zeit beanspruchen als geplant. Eine unvollständige Datengrundlage kann zudem die Analyse und Konzeptausarbeitung erschweren.

Die weiteren Risiken liegen im mittleren Bereich und betreffen vor allem technische Einschränkungen, externe Abhängigkeiten, die Verfügbarkeit von Ansprechpartnern sowie die zeitliche Belastung im Tagesgeschäft. Diese Risiken sind grundsätzlich beherrschbar, sofern sie frühzeitig erkannt und im Projektverlauf aktiv gesteuert werden.

Insgesamt zeigt die projektbezogene Risikoanalyse, dass die grössten Herausforderungen nicht in einzelnen technischen Details liegen, sondern vor allem in der Projektsteuerung, der Datenverfügbarkeit, der Kommunikation und der Koordination während des laufenden Betriebs.

## 6.5.2 Massnahmenübersicht zu identifizierten Risiken

Tabelle 11: Massnahmenübersicht zu identifizierten Projektrisiken / Quelle: Eigene Darstellung

Nr.	Risiko	Präventive Massnahmen	Reaktive Massnahmen
R1	Zusätzlicher Abstimmungsaufwand mit Beteiligten	Abstimmungstermine frühzeitig planen, Zuständigkeiten klären und offene Punkte laufend dokumentieren.	Zusätzliche Abstimmungstermine einplanen und Prioritäten bei offenen Punkten festlegen.
R2	Unklare Erkenntnisse aus Analyse oder Testphase	Beobachtungen und Erkenntnisse aus Analyse und Testphase strukturiert dokumentieren.	Unklare Erkenntnisse mit beteiligten Personen nochmals überprüfen und bei Bedarf ergänzende Beobachtungen durchführen.
R3	Unvollständige Datengrundlage für Analyse und Konzeptausarbeitung	Benötigte Prozessinformationen, Artikeldaten und Beobachtungen frühzeitig erfassen und prüfen.	Fehlende Informationen nacherheben und offene Punkte in der Konzeptausarbeitung ergänzen.
R4	Technische Einschränkungen während Analyse und Testphase	Technische Voraussetzungen frühzeitig klären und Supportweg mit fenaco definieren.	Technische Einschränkungen dokumentieren, mit fenaco klären und bei Bedarf alternative Vorgehensweise festlegen.
R5	Verzögerungen durch externe Abhängigkeit von fenaco	Regelmässige Abstimmung durchführen und offene Punkte frühzeitig klären.	Terminverschiebungen dokumentieren und Alternativtermine definieren.
R6	Unzureichende Verfügbarkeit relevanter Ansprechpartner	Relevante Ansprechpartner frühzeitig einplanen und Termine rechtzeitig abstimmen.	Alternative Ansprechpartner einbeziehen oder offene Fragen zu einem späteren Zeitpunkt nachbearbeiten.
R7	Unklare Projektabgrenzung zwischen Analyse, Test und Umsetzung	Projektumfang, Projektphasen und Abgrenzungen klar definieren und dokumentieren.	Unklare Abgrenzungen im Projektverlauf überprüfen und Projektplanung bei Bedarf anpassen.
R8	Eingeschränkte Aussagekraft durch unvollständige Prozessgrundlagen	Bestehende Prozessgrundlagen, Abläufe und Datengrundlagen frühzeitig prüfen.	Fehlende Prozessinformationen ergänzen und Aussagen in der Analyse entsprechend präzisieren.
R9	Zeitliche Belastung im Tagesgeschäft	Projektarbeiten in geeigneten Zeitfenstern planen und Aufgaben priorisieren.	Termine anpassen und weniger kritische Arbeiten verschieben.
R10	Nutzen kann nicht ausreichend dokumentiert werden	Beobachtungen, Rückmeldungen und Nutzenpotenziale während Analyse und Testphase laufend dokumentieren.	Nachträgliche Auswertung mit beteiligten Personen durchführen und qualitative Erkenntnisse ergänzen.

### 6.5.3 Grundlegende Projektannahmen

Die projektbezogene Risikoanalyse basiert auf der Annahme, dass die notwendigen betrieblichen Informationen für die Analyse verfügbar sind, relevante Ansprechpartner bei Bedarf Rückmeldungen geben können und technische Fragestellungen im Austausch mit fenaco geklärt werden können. Zudem wird angenommen, dass die Bearbeitung der Diplomarbeit trotz laufendem Tagesgeschäft planmässig erfolgen kann und der Projektfortschritt regelmässig überprüft wird.

### 6.5.4 Schlussfolgerung zur Risikoanalyse

Die projektbezogene Risikoanalyse zeigt, dass die wesentlichen Risiken vor allem in Abstimmungsaufwand, Datenverfügbarkeit, technischer Abhängigkeit sowie zeitlicher Belastung während des laufenden Betriebs liegen. Diese Risiken konnten durch eine strukturierte Planung, regelmässige Statuskontrollen und frühzeitige Kommunikation reduziert werden. Die Analyse bildet damit eine wichtige Grundlage für die weitere Projektsteuerung. Die detaillierte Bewertung der umsetzungsbezogenen Risiken der gewählten Variante erfolgt später im Kapitel zur Ausarbeitung der Variante.

## 7 Projektrealisierung

Die Projektinitialisierung und die Projektplanung bilden die Grundlage für die Projektrealisierung. In dieser Phase werden die zuvor definierten Ziele, Anforderungen und Erfolgskriterien inhaltlich vertieft und in konkrete Lösungsansätze überführt.

Im Zentrum der Projektrealisierung steht die Frage, wie das MDE-Gerät im Agrarcenter der LANDI Sempach-Emmen sinnvoll eingeführt werden kann, damit die bestehenden Arbeitsprozesse nachhaltig verbessert werden. Dabei werden insbesondere der Lieferscheinprozess, der Rüstprozess, die Artikelerfassung, die Barcodequalität sowie die Bestandsführung betrachtet.

Die Projektrealisierung erfolgt methodisch in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Zuerst wird der aktuelle Ist-Zustand analysiert, um die bestehenden Schwachstellen und Medienbrüche im Arbeitsalltag sichtbar zu machen. Anschliessend werden mithilfe geeigneter Kreativitätsmethoden mögliche Lösungsansätze entwickelt und strukturiert. Diese Ideen werden danach priorisiert, zu konkreten Varianten zusammengeführt und anhand definierter Kriterien bewertet.

Ziel dieser Phase ist es, eine nachvollziehbare und praxistaugliche Lösung für die Einführung des MDE-Geräts zu erarbeiten. Dabei soll nicht nur eine technische Lösung beschrieben werden, sondern auch aufgezeigt werden, wie die neuen Abläufe im Betrieb eingeführt, von den Mitarbeitenden angewendet und langfristig stabil genutzt werden können.

Besonders wichtig ist in dieser Arbeit der Praxisbezug. Da sich das Projekt direkt im laufenden Betrieb des Agrarcenters abspielt, müssen die erarbeiteten Lösungen realistisch, verständlich und mit den vorhandenen Ressourcen umsetzbar sein. Die Mitarbeitenden werden dabei aktiv einbezogen, da sie die späteren Anwender des MDE-Geräts sind und ihre Rückmeldungen für die Praxistauglichkeit entscheidend sind.

Die nachfolgende Projektrealisierung folgt diesem methodischen Ablauf:

1. Analyse des Ist-Zustands im Agrarcenter
2. Identifikation der Schwachstellen und Optimierungspotenziale
3. Anwendung einer Kreativitätsmethode zur Ideenfindung
4. Strukturierung und Priorisierung der Lösungsansätze
5. Bildung von realistischen Varianten
6. Bewertung der Varianten mittels geeigneter Methoden
7. Auswahl der geeignetsten Variante als Grundlage für die Ausarbeitung

Zur besseren Übersicht wird der Ablauf der Projektrealisierung in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

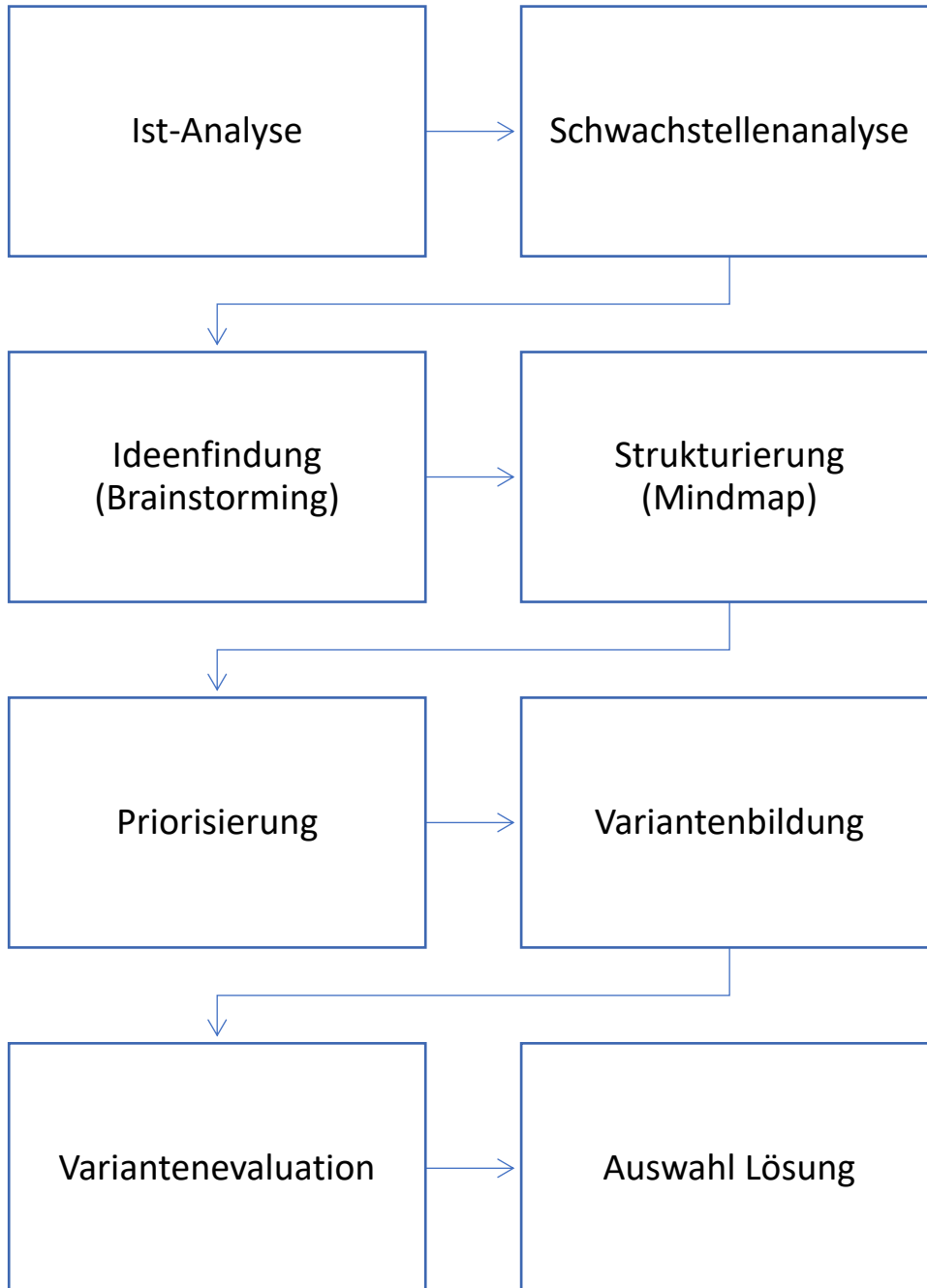


Abbildung 4: Ablauf der Projektrealisierung / Quelle: Eigene Darstellung

## 7.1 Analyse

Die Analyse des Ist-Zustands bildet die Grundlage für die weitere Projektrealisierung. Ziel dieses Kapitels ist es, die aktuellen Arbeitsprozesse im Agrarcenter systematisch zu erfassen und bestehende Schwachstellen aufzuzeigen.

Im Fokus stehen dabei insbesondere der Rüstprozess sowie der Lieferscheinprozess, da diese direkt durch die Einführung des MDE-Geräts beeinflusst werden. Die Analyse basiert auf praktischen Beobachtungen im Arbeitsalltag sowie auf den Erfahrungen der Mitarbeitenden im Agrarcenter.

Durch die detaillierte Betrachtung der bestehenden Abläufe wird ein klares Verständnis der aktuellen Situation geschaffen. Dieses bildet die Grundlage für die anschliessende Entwicklung von Optimierungsmassnahmen.

### 7.1.1 Analyse des Rüstprozesses (IST-Zustand)

Der Rüstprozess beschreibt das Zusammenstellen von Artikeln für Kundenaufträge und ist ein zentraler Bestandteil der täglichen Arbeit im Agrarcenter. Ziel dieses Prozesses ist es, die benötigten Produkte vollständig und korrekt bereitzustellen.

Aktuell erfolgt dieser Prozess grösstenteils papierbasiert. Zu Beginn wird eine Rüstliste im System erstellt und ausgedruckt. Diese dient als Grundlage für das Rüsten im Lager und enthält alle relevanten Informationen zu den benötigten Artikeln.

Die Mitarbeitenden nehmen die Rüstliste mit ins Lager und suchen die entsprechenden Artikel anhand der Angaben auf dem Papier. Die Suche erfolgt dabei manuell und hängt stark von der Übersicht im Lager sowie der Erfahrung der Mitarbeitenden ab.

Sobald ein Artikel gefunden wurde, wird dieser entnommen und auf der Rüstliste abgehakt. Dieser Vorgang wird für alle Positionen wiederholt, bis der Auftrag vollständig gerüstet ist. Anschliessend wird die Ware bereitgestellt.

Der aktuelle Prozess ist einfach aufgebaut und im Betrieb etabliert. Gleichzeitig zeigt sich, dass er stark von manuellen Tätigkeiten geprägt ist. Der Fortschritt des Auftrags wird ausschliesslich auf Papier festgehalten und ist nicht direkt im System ersichtlich. Dadurch fehlt eine aktuelle Übersicht über den Bearbeitungsstand der Aufträge.

Zudem erfolgt keine automatische Kontrolle, ob der effektiv gerüstete Artikel mit dem vorgesehenen Artikel übereinstimmt. Insbesondere bei ähnlichen Produkten oder unklaren Bezeichnungen kann dies zu Fehlern führen. Solche Abweichungen wirken sich direkt auf die Auftragsqualität sowie auf den Lagerbestand aus und müssen im Nachgang aufwendig korrigiert werden.

Zusätzlich besteht durch die papierbasierte Arbeitsweise ein Medienbruch zwischen dem physischen Prozess im Lager und dem digitalen System. Informationen werden nicht in Echtzeit übertragen, wodurch Transparenz und Nachvollziehbarkeit eingeschränkt sind.

Insgesamt zeigt sich, dass der aktuelle Rüstprozess zwar funktional ist, jedoch klare Schwächen in den Bereichen Effizienz, Prozesssicherheit und Datenqualität aufweist.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine beispielhafte papierbasierte Rüstliste im aktuellen Rüstprozess.

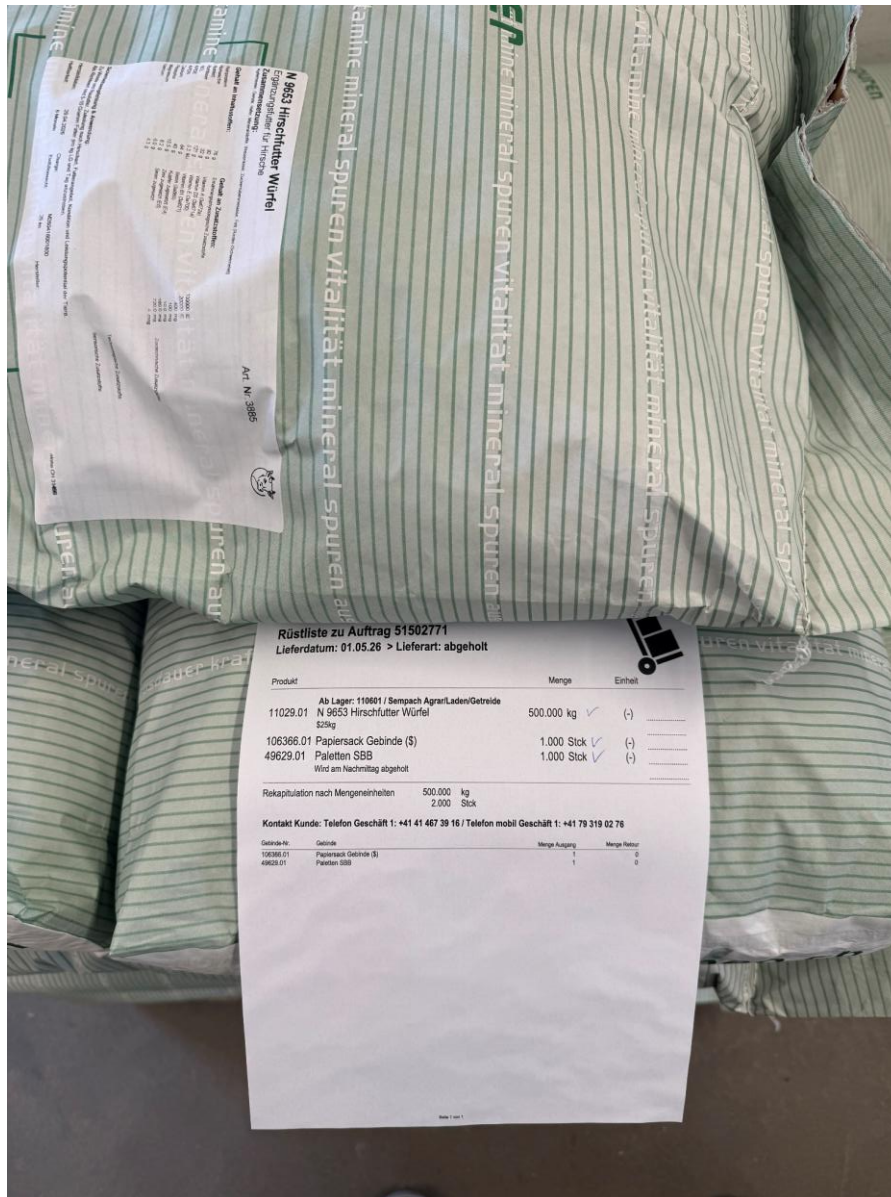


Abbildung 5: Papierbasierte Rüstliste im aktuellen Rüstprozess / Quelle: Eigene Aufnahme

### Schwachstellen im IST-Rüstprozess

- Papierbasierter Ablauf → zusätzlicher Aufwand
- keine direkte digitale Rückmeldung
- keine Echtzeit-Übersicht über Fortschritt
- Fehler durch falsches Abhaken möglich
- Medienbruch zwischen Papier und System

Der nachfolgende Ablauf zeigt den aktuellen Prozess im Agrarcenter.

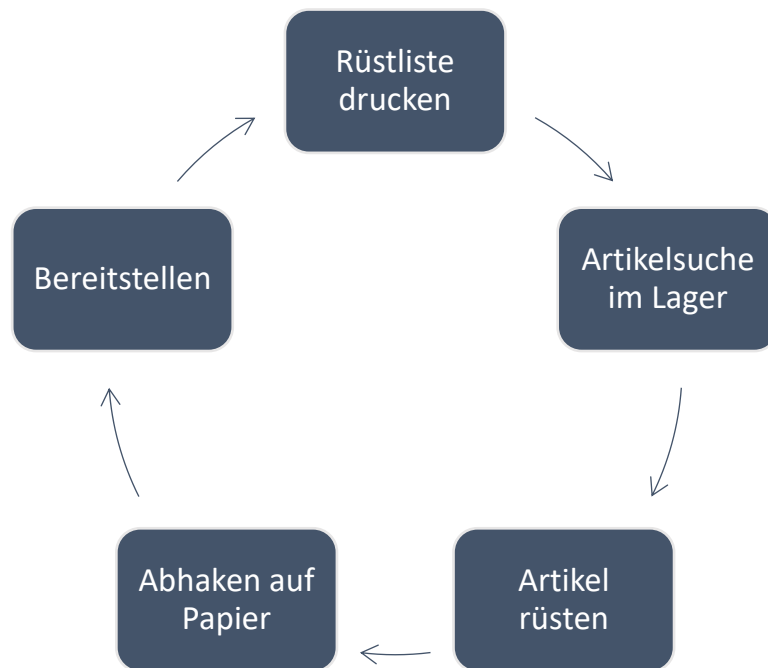


Abbildung 6: IST-Rüstprozess im Agrarcenter / Quelle: Eigene Darstellung

### 7.1.2 Analyse des Rüstprozesses (SOLL-Zustand)

Im zukünftigen Prozess soll der Rüstvorgang digital über das MDE-Gerät erfolgen.

Die Rüstaufträge werden nicht mehr auf Papier erstellt, sondern direkt auf das MDE-Gerät übertragen. Die Mitarbeitenden sehen die Rüstliste direkt auf dem Gerät und können die einzelnen Positionen digital bearbeiten.

Beim Rüsten wird der Artikel direkt gescannt. Dadurch wird sichergestellt, dass der richtige Artikel verwendet wird. Nach Abschluss des Rüstvorgangs kann der Auftrag direkt auf dem MDE-Gerät abgeschlossen werden.

Die Ware wird anschliessend bereitgestellt, wobei der gesamte Prozess bereits digital erfasst ist.

#### Vorteile SOLL-Rüstprozess

- keine Papierlisten mehr
- direkte digitale Rückmeldung
- weniger Fehler durch Scannen
- bessere Übersicht
- effizienterer Ablauf

**Der nachfolgende Ablauf zeigt den optimierten Rüstprozess unter Einsatz des MDE-Geräts.**

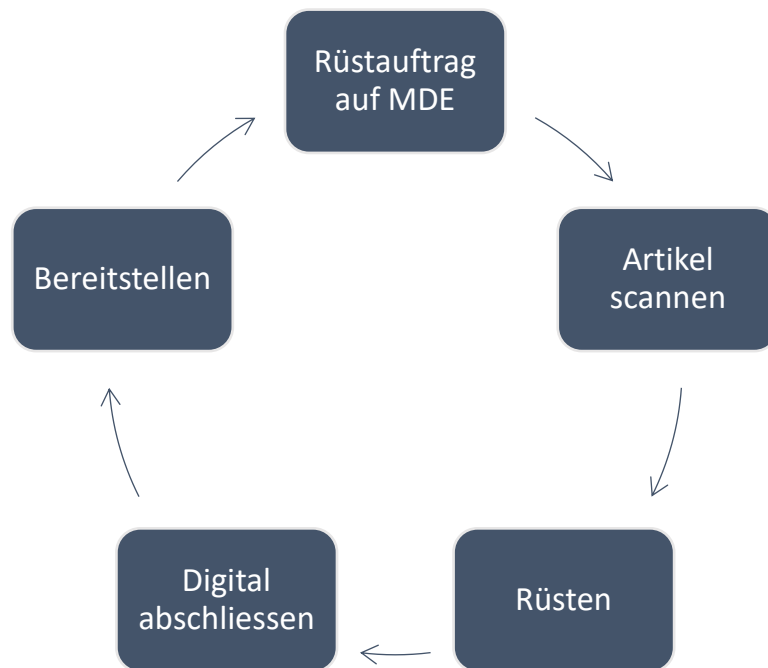


Abbildung 7: SOLL-Rüstprozess mit MDE-Gerät / Quelle: Eigene Darstellung

### 7.1.3 Analyse des Lieferscheinprozesses (IST-Zustand)

Der Lieferscheinprozess stellt einen der zentralen Arbeitsprozesse im Agrarcenter dar und hat direkten Einfluss auf die korrekte Verrechnung der Produkte, die Bestandsführung sowie die Kundenzufriedenheit. Aus diesem Grund ist dieser Prozess von zentraler Bedeutung für die vorliegende Diplomarbeit.

Der aktuelle Ablauf beginnt damit, dass ein Kunde ins Agrarcenter kommt und dem Mitarbeitenden mitteilt, welche Produkte er benötigt. Anschliessend wird der Lieferschein am Computer erstellt. Dabei müssen die entsprechenden Artikel im System gesucht, identifiziert und manuell ausgewählt werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den aktuellen Arbeitsplatz zur Erstellung von Lieferschei-  
nen im Agrarcenter.



Abbildung 8: Arbeitsplatz zur Erstellung von Lieferscheinen am PC / Quelle: Eigene Aufnahme

In der Praxis zeigt sich, dass insbesondere die Artikelsuche im System mit Herausforderungen verbunden ist. Im Agrarbereich existieren zahlreiche Produkte mit ähnlichen Bezeichnungen, Varianten oder Verpackungseinheiten, wodurch die eindeutige Identifikation des richtigen Artikels erschwert wird. Teilweise müssen mehrere Artikel geprüft werden oder Produkte sind unter anderen Bezeichnungen hinterlegt. Dies erhöht den Zeitaufwand sowie das Risiko von Fehlbuchungen mit direkten Auswirkungen auf Lieferschein, Kundenbelieferung und Lagerbestand.

Ein weiterer wesentlicher Nachteil des aktuellen Prozesses liegt im bestehenden Medienbruch zwischen dem digitalen System und dem physischen Lager. Die Artikelauswahl erfolgt am Computer, während sich die Ware im Lager befindet. Dadurch besteht keine direkte Verbindung zwischen dem ausgewählten Artikel im System und dem tatsächlich entnommenen Produkt.

Nach der Erstellung des Lieferscheins erfolgt die physische Entnahme der Ware im Lager. Dadurch ist der Prozess in eine digitale Erfassung am Computer und eine separate physische Umsetzung im Lager aufgeteilt, was zusätzliche Wege und ineffiziente Abläufe verursacht.

Zusätzlich besteht die Gefahr, dass der tatsächlich entnommene Artikel nicht mit dem im System erfassten Artikel übereinstimmt. Insbesondere bei ähnlichen Produkten kann dies zu Fehlbuchungen und Bestandsdifferenzen führen. Da der effektive Lagerbestand nicht direkt vor Ort überprüft wird, werden Abweichungen oftmals erst im Rahmen der Inventur erkannt, was zusätzlichen Nachbearbeitungsaufwand verursacht.

Diese Differenzen werden oftmals erst im Rahmen der Inventur sichtbar. Dies führt zu zusätzlichem Aufwand bei der Nachbearbeitung und reduziert die Zuverlässigkeit der Lagerdaten. Eine ungenaue Bestandsführung kann sich zudem negativ auf die Verfügbarkeit von Produkten und die Planung auswirken.

Ein weiterer Schwachpunkt betrifft die Barcodequalität. Fehlende, beschädigte oder unzuverlässige Barcodes erschweren die eindeutige Identifikation von Artikeln und erhöhen den Suchaufwand im Tagesgeschäft. Gleichzeitig beeinflusst dies auch die Qualität der Bestandsführung sowie die Effizienz späterer Inventuren, da Artikel bei fehlenden oder defekten Barcodes manuell erfasst werden müssen.

Zusammenfassend zeigt sich, dass der aktuelle Lieferscheinprozess mehrere zentrale Schwachstellen aufweist. Dazu gehören insbesondere die ineffiziente und fehleranfällige Artikelsuche, der Medienbruch zwischen System und Lager, die fehlende direkte Bestandskontrolle sowie die unzureichende Pflege der Barcodes.

Diese Schwachstellen wirken sich direkt auf die Prozessqualität, die Effizienz sowie die Datenqualität im Agrarcenter aus und bilden die wesentliche Grundlage für die Einführung des MDE-Geräts im weiteren Verlauf der Diplomarbeit.

Der nachfolgende Ablauf stellt den aktuellen Lieferscheinprozess im Agrarcenter dar.

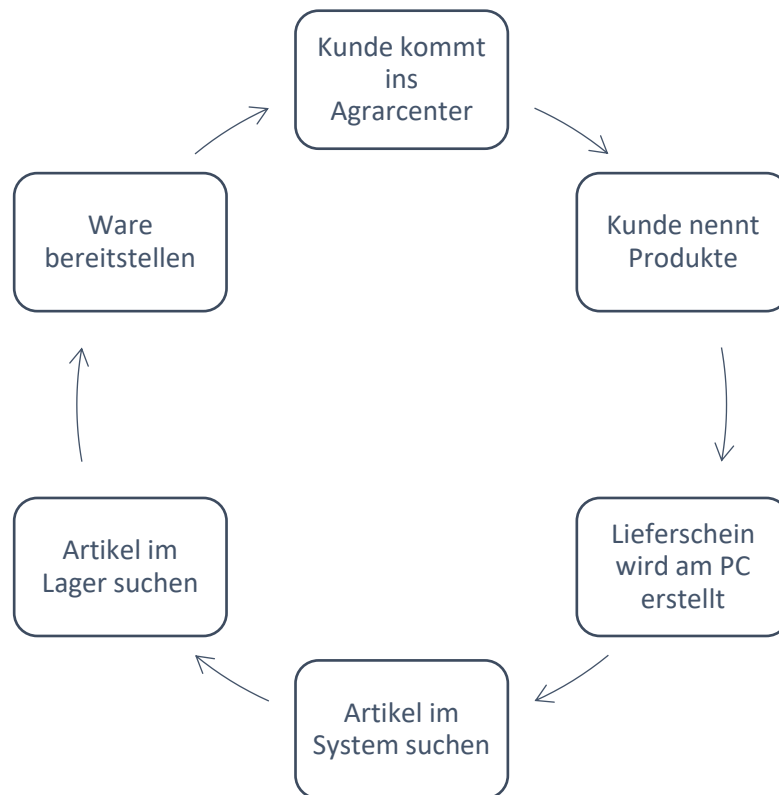


Abbildung 9: IST-Lieferscheinprozess im Agrarcenter / Quelle: Eigene Darstellung

#### 7.1.4 Analyse des Lieferscheinprozesses (SOLL-Zustand)

Der zukünftige Lieferscheinprozess soll durch den Einsatz des MDE-Geräts gezielt vereinfacht und gleichzeitig die Prozessqualität im Agrarcenter verbessert werden. Ziel ist es, die bestehenden Schwachstellen des heutigen Ablaufs zu reduzieren, insbesondere die ineffiziente Artikelsuche, die fehlende direkte Bestandskontrolle sowie die unzureichende Verbindung zwischen physischem Lager und digitalem System.

Im geplanten Ablauf beginnt der Prozess weiterhin mit dem Kundenkontakt im Agrarcenter. Der Kunde teilt dem Mitarbeitenden mit, welche Produkte er benötigt. Im Unterschied zum heutigen Prozess erfolgt die Erfassung der Artikel jedoch nicht mehr vorgängig am Computer, sondern direkt am Lagerplatz beziehungsweise am Produkt selbst.

Der Mitarbeitende befindet sich dabei bereits im Lager oder in unmittelbarer Nähe der entsprechenden Artikel. Die gewünschten Produkte werden direkt mittels MDE-Geräts über den vorhandenen Barcode gescannt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anwendung des MDE-Geräts beim Scannen eines Artikels im Lager.

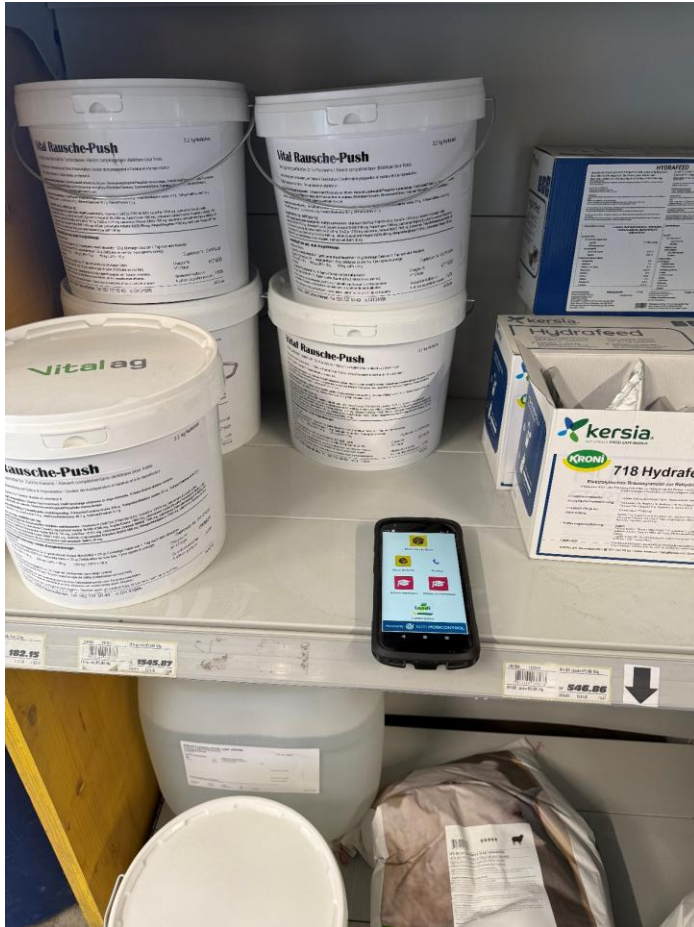


Abbildung 10: Scannen eines Artikels mit dem MDE-Gerät / Quelle: Eigene Aufnahme

Dadurch entfällt die bisher notwendige manuelle Artikelsuche im System vollständig. Die Mitarbeitenden müssen nicht mehr zwischen verschiedenen Artikeln auswählen oder ähnliche Bezeichnungen vergleichen. Dies reduziert den Zeitaufwand erheblich und minimiert gleichzeitig das Risiko von Fehlbuchungen.

Ein wesentlicher Vorteil des zukünftigen Prozesses liegt in der direkten Verbindung zwischen physischem Produkt und digitaler Erfassung. Der gescannte Artikel entspricht exakt dem Artikel im System, wodurch die Prozesssicherheit deutlich erhöht wird. Fehler, welche durch falsche Artikelauswahl entstehen können, werden dadurch weitgehend vermieden.

Die Bereitstellung der Ware erfolgt gleichzeitig mit der Erfassung. Da sich der Mitarbeitende bereits am Produkt befindet, wird die Ware direkt entnommen und für den Kunden bereitgestellt. Dadurch entfällt der bisherige doppelte Ablauf, bei welchem zuerst der Lieferschein erstellt und anschliessend die Ware im Lager gesucht wird. Der gesamte Prozess wird dadurch effizienter und übersichtlicher.

Ein weiterer zentraler Vorteil betrifft die Bestandsführung. Durch das Scannen der Artikel wird der Lagerbestand unmittelbar und korrekt angepasst. Gleichzeitig hat der Mitarbeitende über das MDE-Gerät jederzeit Einsicht in den aktuellen Bestand. Dies ermöglicht eine direkte Kontrolle der Verfügbarkeit und erhöht die Transparenz im Lager.

Dadurch können Differenzen zwischen Systembestand und effektivem Lagerbestand reduziert werden. Fehler werden nicht erst im Rahmen der Inventur erkannt, sondern bereits im laufenden Betrieb vermieden oder frühzeitig korrigiert.

Zusätzlich wird durch die tägliche Nutzung des MDE-Geräts die Pflege der Barcodes automatisch in den Arbeitsprozess integriert. Fehlende, beschädigte oder nicht lesbare Barcodes werden direkt erkannt und können vor Ort ersetzt oder nachgeführt werden. Dadurch verbessert sich die Qualität der Stammdaten kontinuierlich.

Eine hohe Barcodequalität ist wiederum entscheidend für weitere Prozesse, insbesondere für die Durchführung der Inventur. Da die Artikel bereits im täglichen Betrieb korrekt gescannt und gepflegt werden, können Inventuren effizienter und mit weniger Fehlern durchgeführt werden.

Der Lieferschein wird im zukünftigen Prozess direkt über das MDE-Gerät erstellt. Die erfassten Artikel werden unmittelbar dem Lieferschein zugeordnet, ohne dass eine vorgängige Bearbeitung am Computer notwendig ist. Nach Abschluss der Erfassung wird der Lieferschein automatisch an den Drucker übermittelt und in Papierform ausgegeben. Der Mitarbeitende muss somit nicht mehr an den Computer zurückkehren, wodurch der gesamte Prozess deutlich vereinfacht und beschleunigt wird. Wie im heutigen Ablauf erfolgt dies in doppelter Ausführung: ein Exemplar für den Kunden und ein Exemplar für das Agrarcenter. Das Exemplar des Agrarcenters wird anschliessend an die Buchhaltung weitergeleitet.

Somit bleibt der administrative Ablauf im Bereich der Dokumentation vorerst bestehen. Der wesentliche Unterschied liegt jedoch darin, dass die Artikelerfassung nicht mehr vorgängig am Computer erfolgt, sondern direkt am Produkt, wodurch der gesamte Prozess deutlich effizienter gestaltet wird.

Ein zusätzlicher Entwicklungsschritt betrifft die geplante Möglichkeit der digitalen Unterschrift auf dem MDE-Gerät. Gemäss aktueller Information von fenaco ist vorgesehen, dass Kunden in Zukunft direkt auf dem Gerät unterschreiben können. Ein konkreter Zeitpunkt für diese Funktion ist derzeit noch nicht definiert.

Durch diese Erweiterung könnte der Lieferscheinprozess weiter digitalisiert werden. Die Unterschrift würde direkt im System erfasst und dem entsprechenden Lieferschein zugeordnet. Dadurch könnten Papierbelege reduziert und der administrative Aufwand zwischen Agrarcenter und Buchhaltung langfristig vereinfacht werden.

Da diese Funktion aktuell noch nicht zur Verfügung steht, wird sie im Rahmen dieser Diplomarbeit als mögliche zukünftige Erweiterung betrachtet und nicht als Bestandteil der direkten Umsetzung berücksichtigt.

Zusammenfassend zeigt der zukünftige Lieferscheinprozess ein deutliches Verbesserungspotenzial gegenüber dem aktuellen Zustand. Insbesondere die direkte Artikelerfassung am Produkt, die

Reduktion von Suchaufwand, die Verbesserung der Bestandsgenauigkeit sowie die kontinuierliche Pflege der Barcodes stellen wesentliche Vorteile dar.

Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass die erfolgreiche Umsetzung dieses Prozesses von verschiedenen Faktoren abhängt. Dazu zählen insbesondere die Verfügbarkeit und Qualität der Barcodes, die Schulung der Mitarbeitenden sowie die konsequente Anwendung der neuen Arbeitsweise im täglichen Betrieb.

Der nachfolgende Ablauf zeigt den zukünftigen Lieferscheinprozess unter Einsatz des MDE-Geräts.

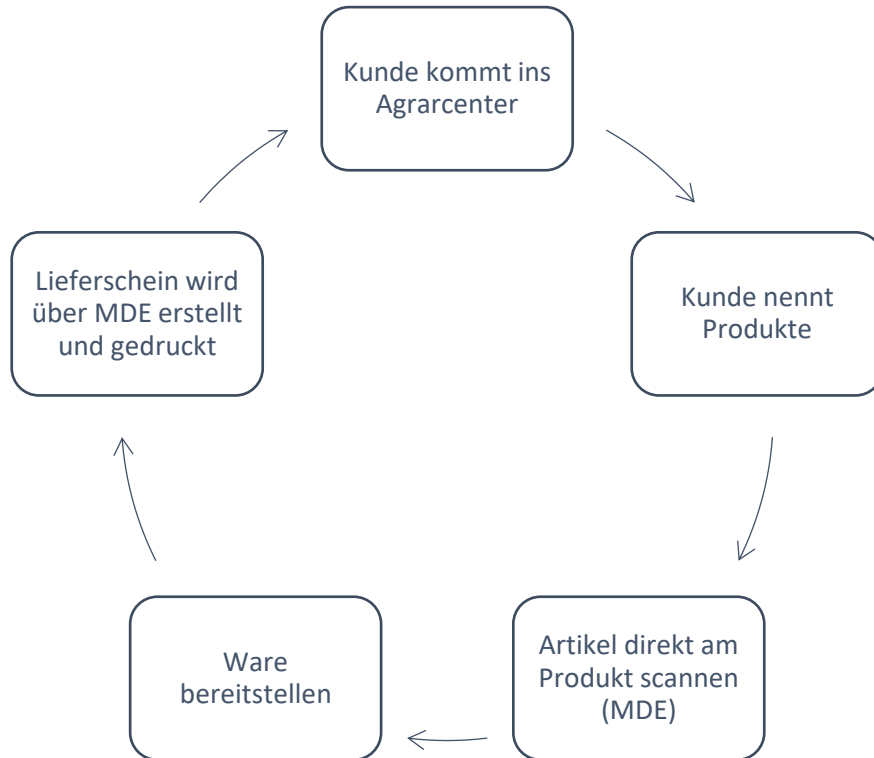


Abbildung 11: SOLL-Lieferscheinprozess mit MDE-Gerät / Quelle: Eigene Darstellung

In der Abbildung wird insbesondere ersichtlich, dass die Artikelerfassung direkt am Produkt erfolgt und der Lieferschein ohne Zwischenschritt am Computer erstellt werden kann.

Dadurch wird der bisherige Medienbruch im Prozess eliminiert und der Arbeitsablauf deutlich vereinfacht. Die Kombination aus direkter Artikelerfassung, automatischer Datenübertragung und anschließendem Ausdruck des Lieferscheins führt zu einer höheren Effizienz sowie zu einer verbesserten Prozesssicherheit im Agrarcenter.

## **7.2 Kreativitätsmethode**

### **7.2.1 Wahl der Kreativitätsmethode**

Auf Grundlage der durchgeführten Analyse wurden verschiedene Schwachstellen im Rüst- und Lieferscheinprozess identifiziert. Dazu gehören insbesondere der papierbasierte Rüstprozess, die manuelle Artikelsuche, der Medienbruch zwischen Lager und System, die unzureichende Barcodepflege sowie mögliche Inventardifferenzen.

Um daraus geeignete Lösungsansätze abzuleiten, wurde eine Kombination aus Brainstorming und Mind-Mapping gewählt. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, zunächst möglichst viele Ideen ohne Einschränkungen zu sammeln und diese anschliessend strukturiert zu ordnen.

Das Brainstorming eignet sich besonders gut, um unterschiedliche Verbesserungsideen aus der Praxis aufzunehmen. Da der Diplomand als Leiter des Agrarcenters direkt in die operativen Prozesse eingebunden ist und die Mitarbeitenden die bestehenden Abläufe täglich anwenden, konnten praxisnahe Ideen aus dem Arbeitsalltag berücksichtigt werden.

Das anschliessende Mind-Mapping dient dazu, die gesammelten Ideen thematisch zu gliedern. Dadurch wird sichtbar, welche Lösungsansätze zusammengehören und welche Bereiche für die spätere Variantenbildung besonders relevant sind.

Die Kombination beider Methoden wurde gewählt, weil die Problemstellung nicht nur technische Aspekte umfasst, sondern auch organisatorische, prozessuale und personelle Faktoren berücksichtigt werden müssen. Besonders bei der Einführung des MDE-Geräts ist es wichtig, neben der technischen Umsetzung auch die Akzeptanz der Mitarbeitenden, die Schulung sowie die Prozessstabilität zu betrachten.

### **7.2.2 Brainstorming – Sammlung der Lösungsansätze**

Im Rahmen des Brainstormings wurden mögliche Verbesserungsansätze für den Rüst- und Lieferscheinprozess gesammelt. Ziel war es, zunächst eine möglichst breite Sammlung von Ideen zu erstellen, ohne diese bereits abschliessend zu bewerten.

Die Ideensammlung orientierte sich an den in der Analyse festgestellten Schwachstellen. Besonders berücksichtigt wurden die Themen Artikelerfassung, Barcodequalität, Rüstprozess, Lieferscheinprozess, Bestandsführung, Schulung der Mitarbeitenden und technische Unterstützung durch fenaco.

**Die nachfolgende Tabelle zeigt die gesammelten Lösungsansätze.**

*Tabelle 12: Brainstorming – Sammlung möglicher Lösungsansätze / Quelle: Eigene Darstellung*

<b>Nr.</b>	<b>Lösungsansatz</b>	<b>Zugeordneter Bereich</b>
1	Einführung des MDE-Geräts für den Lieferscheinprozess	Lieferscheinprozess
2	Erstellung von Lieferscheinen direkt am Produkt	Lieferscheinprozess
3	Wegfall der Artikelsuche am Computer	Prozessoptimierung
4	Digitale Übermittlung des Lieferscheins vom MDE an den Drucker	Lieferscheinprozess
5	Einführung des MDE-Geräts für den Rüstprozess	Rüstprozess
6	Digitale Anzeige der Rüstliste auf dem MDE-Gerät	Rüstprozess
7	Digitaler Abschluss von Rüstaufträgen auf dem MDE-Gerät	Rüstprozess
8	Scannen der Artikel während des Rüstens	Prozesssicherheit
9	Regelmässige Pflege und Erneuerung von Barcodes	Barcodequalität
10	Kontrolle fehlender oder beschädigter Barcodes im Arbeitsprozess	Barcodequalität
11	Nutzung des MDE-Geräts zur Verbesserung der Bestandsgenauigkeit	Bestandsführung
12	Direkte Sicht auf den Lagerbestand beim Scannen	Bestandsführung
13	Reduktion von Inventardifferenzen	Bestandsführung
14	Schulung der Mitarbeitenden im Umgang mit dem MDE-Gerät	Mitarbeitende
15	Begleitung der Mitarbeitenden während des Testbetriebs	Change-Management
16	Definition klarer Prozessregeln für den Parallelbetrieb	Organisation
17	Rückmeldungen der Mitarbeitenden während der Testphase aufnehmen	Organisation
18	Abstimmung technischer Fragen mit fenaco	Externe Unterstützung
19	Prüfung zukünftiger digitaler Unterschrift auf dem MDE-Gerät	Zukunftsentwicklung
20	Reduktion von Papier im Rüstprozess	Nachhaltigkeit / Effizienz

### 7.2.3 Mind-Mapping – Strukturierung der Lösungsansätze

Nach der Ideensammlung wurden die Lösungsansätze mithilfe eines Mind-Mappings strukturiert. Dadurch konnten die Ideen thematisch geordnet und die zentralen Handlungsfelder sichtbar gemacht werden.

Die Hauptäste der Mindmap orientieren sich an den wichtigsten Optimierungsbereichen der Diplomarbeit. Dazu gehören der Lieferscheinprozess, der Rüstprozess, die Barcode- und Stammdatenqualität, die Bestandsführung, die Mitarbeiterereinbindung sowie die technische Umsetzung.

Das Mind-Mapping unterstützt die weitere Bearbeitung, da es eine übersichtliche Grundlage für die anschließende Priorisierung und Variantenbildung schafft.

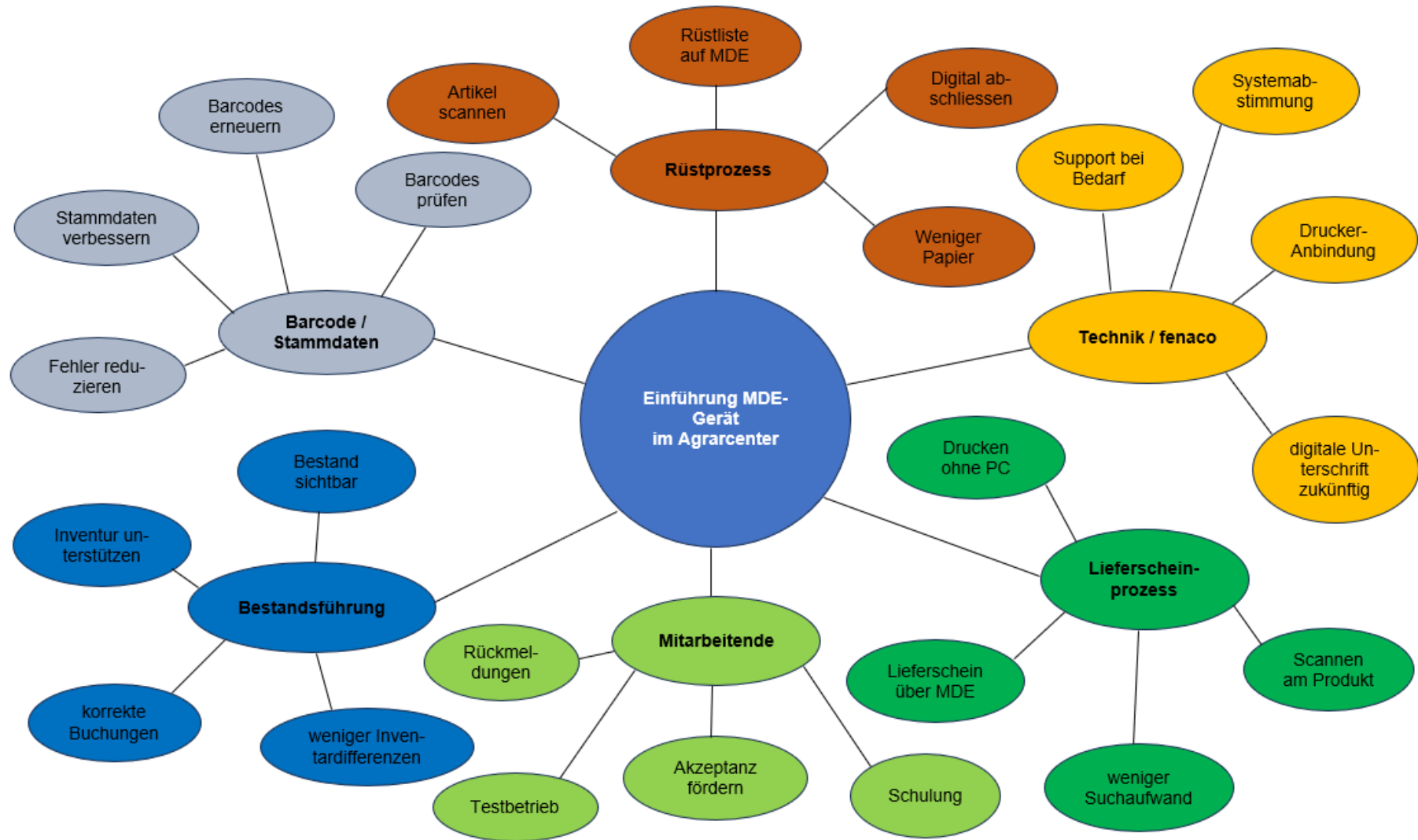


Abbildung 12: Mindmap zur Strukturierung der Lösungsansätze / Quelle: Eigene Darstellung

#### 7.2.4 Schlussfolgerung zur Kreativitätsmethode

Die Anwendung von Brainstorming und Mind-Mapping erwies sich als geeignete Methode zur strukturierten Entwicklung möglicher Lösungsansätze. Die Methoden ermöglichten es, technische, organisatorische und prozessbezogene Optimierungsmöglichkeiten systematisch zu erfassen und zu strukturieren. Auf dieser Grundlage konnten realistische Varianten entwickelt und für die weitere Bewertung vorbereitet werden.

### 7.3 Priorisierungsmethode

Nach der Ideensammlung im Rahmen des Brainstormings sowie der Strukturierung mittels Mindmap liegt eine Vielzahl möglicher Lösungsansätze vor. Diese Lösungsansätze betreffen unterschiedliche Bereiche des Agrarcenters, insbesondere den Lieferscheinprozess, den Rüstprozess, die Barcode- und Stammdatenqualität, die Bestandsführung sowie die Mitarbeitereinbindung.

Da nicht alle Ideen gleichzeitig mit derselben Priorität umgesetzt werden können, ist eine systematische Priorisierung erforderlich. Ziel der Priorisierung ist es, jene Lösungsansätze zu identifizieren, welche den grössten Beitrag zur Zielerreichung der Diplomarbeit leisten und gleichzeitig unter den vorhandenen betrieblichen Rahmenbedingungen realistisch umsetzbar sind.

Die Priorisierung bildet damit die Grundlage für die spätere Variantenbildung. Sie stellt sicher, dass nicht beliebige Ideen weiterverfolgt werden, sondern jene Massnahmen, welche im Hinblick auf Prozessverbesserung, Fehlerreduktion, Umsetzbarkeit und Nutzen für das Agrarcenter den höchsten Stellenwert besitzen.

#### 7.3.1 Wahl der Priorisierungsmethode

Für die Priorisierung der gesammelten Lösungsansätze wurde eine Kombination aus einer Sticking-Dots-Punktebewertung und einer anschliessenden ABC-Analyse gewählt. Dieses Vorgehen eignet sich besonders, wenn aus einer grösseren Anzahl von Ideen die wirkungsvollsten Ansätze herausgefiltert werden sollen.

Die Sticking-Dots-Methode ermöglicht eine einfache und nachvollziehbare Gewichtung der einzelnen Ideen. Dabei werden den Lösungsansätzen Punkte zugeordnet, welche den erwarteten Nutzen und die Bedeutung für das Projekt widerspiegeln. Die Punktevergabe basiert auf der fachlichen Einschätzung des Diplomanden, den Erkenntnissen aus der Ist-Analyse sowie den Rückmeldungen aus dem betrieblichen Umfeld.

Im Anschluss an die Punktebewertung erfolgt eine ABC-Analyse. Diese Methode dient dazu, die bewerteten Lösungsansätze in Prioritätsklassen einzuteilen. Dadurch wird sichtbar, welche Ansätze vorrangig weiterverfolgt werden sollen und welche eher unterstützenden oder nachrangigen Charakter haben.

Die Kombination beider Methoden wurde gewählt, weil sie einfach verständlich, praxisnah und gut nachvollziehbar ist. Gleichzeitig ermöglicht sie eine klare Verbindung zwischen der vorgängigen Ideensammlung und der nachfolgenden Variantenbildung.

Die Bewertung erfolgt anhand folgender Leitfragen:

- ➔ Welchen Beitrag leistet der Lösungsansatz zur Verbesserung des Lieferschein- oder Rüstprozesses?
- ➔ In welchem Ausmass reduziert der Lösungsansatz Fehlerquellen oder Medienbrüche?
- ➔ Wie stark trägt der Lösungsansatz zur Verbesserung der Daten- und Bestandsqualität bei?
- ➔ Wie realistisch ist die Umsetzung im laufenden Betrieb?
- ➔ Wie stark unterstützt der Lösungsansatz die definierten Erfolgskriterien der Diplomarbeit?

### 7.3.2 Sticking-Dots-Punktebewertung

Im ersten Schritt wurden die im Brainstorming erarbeiteten Lösungsansätze mittels Punktebewertung beurteilt. Je höher die Punktzahl, desto grösser ist der erwartete Beitrag des Lösungsansatzes zur Zielerreichung.

Die Punkte wurden auf Basis der Analyseergebnisse vergeben. Besonders hoch bewertet wurden jene Ansätze, welche mehrere identifizierte Schwachstellen gleichzeitig adressieren, wie beispielsweise die Reduktion von Medienbrüchen, die Verbesserung der Artikelerfassung oder die Verringerung von Inventardifferenzen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Punktebewertung der wichtigsten Lösungsansätze.

*Tabelle 13: Sticking-Dots-Punktebewertung der Lösungsansätze / Quelle: Eigene Darstellung*

Nr.	Lösungsansatz	Punkte
1	Einführung MDE-Gerät im Lieferscheinprozess	10
2	Einführung MDE-Gerät im Rüstprozess	9
3	Artikel direkt am Produkt scannen	9
4	Lieferschein direkt über MDE erstellen und drucken	9
5	Barcodepflege im Arbeitsprozess integrieren	8
6	Rüstliste digital auf dem MDE-Gerät anzeigen	8
7	Rüstauftrag digital abschliessen	8
8	Lagerbestand direkt am MDE-Gerät sichtbar machen	7
9	Schulung der Mitarbeitenden	7
10	Klare Prozessregeln für Parallelbetrieb definieren	6
11	Rückmeldungen aus Testbetrieb systematisch aufnehmen	6
12	Abstimmung technischer Fragen mit fenaco	5
13	Barcodes vor Testbetrieb prüfen und erneuern	5
14	Papierverbrauch im Rüstprozess reduzieren	5
15	Zukünftige digitale Unterschrift berücksichtigen	3

### 7.3.3 ABC-Analyse

Auf Basis der Sticking-Dots-Punktebewertung wurde eine ABC-Analyse durchgeführt. Ziel dieser Analyse ist es, die Lösungsansätze in Prioritätsklassen einzuteilen und dadurch die weitere Bearbeitung zu strukturieren.

Die Einteilung erfolgt nach diesem Prinzip:

Tabelle 14: Einteilung der ABC-Analyse / Quelle: Eigene Darstellung

Kategorie	Bedeutung	Umgang im weiteren Projekt
<b>A</b>	Sehr hohe Priorität	Wird vorrangig weiterverfolgt und bildet die Grundlage der Variantenbildung
<b>B</b>	Mittlere Priorität	Wird unterstützend berücksichtigt
<b>C</b>	Geringere Priorität	Wird nachrangig betrachtet oder als zukünftige Ergänzung aufgenommen

Die Zuordnung zu den Kategorien erfolgt anhand der erreichten Punkte. Lösungsansätze mit besonders hoher Wirkung und hoher Relevanz für die Projektziele werden der Kategorie A zugeordnet. Ansätze mit unterstützendem Charakter werden Kategorie B zugewiesen. Ideen mit geringerem direktem Einfluss oder zukünftiger Relevanz werden Kategorie C zugeordnet.

Tabelle 15: ABC-Analyse der Lösungsansätze / Quelle: Eigene Darstellung

Nr.	Lösungsansatz	Punkte	Kategorie
1	Einführung MDE-Gerät im Lieferscheinprozess	10	A
2	Einführung MDE-Gerät im Rüstprozess	9	A
3	Artikel direkt am Produkt scannen	9	A
4	Lieferschein direkt über MDE erstellen und drucken	9	A
5	Barcodepflege im Arbeitsprozess integrieren	8	A
6	Rüstliste digital auf dem MDE-Gerät anzeigen	8	A
7	Rüstauftrag digital abschliessen	8	A
8	Lagerbestand direkt am MDE-Gerät sichtbar machen	7	B
9	Schulung der Mitarbeitenden	7	B
10	Klare Prozessregeln für Parallelbetrieb definieren	6	B
11	Rückmeldungen aus Testbetrieb systematisch aufnehmen	6	B
12	Abstimmung technischer Fragen mit fenaco	5	C
13	Barcodes vor Testbetrieb prüfen und erneuern	5	C
14	Papierverbrauch im Rüstprozess reduzieren	5	C
15	Zukünftige digitale Unterschrift berücksichtigen	3	C

### 7.3.4 Auswertung der Priorisierung

Die Auswertung zeigt, dass die Lösungsansätze der Kategorie A direkt mit den zentralen Schwachstellen aus der Ist-Analyse verknüpft sind. Dazu gehören insbesondere der Medienbruch im Lieferscheinprozess, der papierbasierte Rüstprozess sowie die fehleranfällige Artikelerfassung.

Die höchste Priorität weist die Einführung des MDE-Geräts im Lieferscheinprozess auf. Dieser Ansatz adressiert mehrere Kernprobleme gleichzeitig. Durch das Scannen direkt am Produkt wird die manuelle Artikelsuche am Computer reduziert, der richtige Artikel wird eindeutig identifiziert und der Lieferschein kann ohne zusätzlichen PC-Schritt erstellt und an den Drucker gesendet werden.

Ebenfalls sehr hoch priorisiert wurde die Einführung des MDE-Geräts im Rüstprozess. Dieser Ansatz ermöglicht es, Rüstlisten digital auf dem Gerät anzuzeigen, Artikel beim Rüsten zu scannen und den Auftrag digital abzuschliessen. Dadurch wird der papierbasierte Ablauf reduziert und die Prozesssicherheit erhöht.

Die Integration der Barcodepflege in den Arbeitsprozess wurde ebenfalls der Kategorie A zugeordnet. Dies ist entscheidend, da das MDE-Gerät nur dann zuverlässig eingesetzt werden kann, wenn Barcodes vorhanden, lesbar und korrekt mit den Stammdaten verknüpft sind.

Die Ansätze der Kategorie B haben eine unterstützende Funktion. Dazu gehören insbesondere die Sichtbarkeit des Lagerbestands, die Schulung der Mitarbeitenden, klare Prozessregeln während des Parallelbetriebs sowie die systematische Aufnahme von Rückmeldungen aus dem Testbetrieb. Diese Punkte sind wichtig, um die Umsetzung stabil und nachhaltig zu gestalten.

Die Kategorie C umfasst Ansätze, welche zwar relevant sind, jedoch nicht im Zentrum der direkten Umsetzung stehen. Dazu zählen die technische Abstimmung mit fenaco, die vorgängige Barcodeprüfung, die Papierverbrauchsreduktion sowie die zukünftige digitale Unterschrift. Diese Themen bleiben wichtig, werden jedoch im weiteren Verlauf als ergänzende oder zukünftige Massnahmen betrachtet.

### 7.3.5 Schlussfolgerung zur Priorisierung

Die Priorisierung zeigt, dass die Einführung des MDE-Geräts sowohl im Lieferscheinprozess als auch im Rüstprozess den grössten Beitrag zur Zielerreichung leistet. Beide Prozesse sind direkt von den in der Analyse festgestellten Schwachstellen betroffen und bieten hohes Optimierungspotenzial.

Gleichzeitig wird deutlich, dass die Einführung des MDE-Geräts nicht als isoliert betrachtet werden darf. Eine erfolgreiche Umsetzung setzt voraus, dass Barcodes gepflegt, Mitarbeitende geschult und klare Prozessregeln definiert werden. Die technische Lösung muss somit durch organisatorische Massnahmen ergänzt werden.

Die Ergebnisse der Priorisierung bilden die Grundlage für die nachfolgende Variantenbildung. Dabei werden die wichtigsten Lösungsansätze zu konkreten Varianten zusammengeführt und anschliessend bewertet. Dadurch wird sichergestellt, dass die weitere Ausarbeitung nicht auf Einzelideen basiert, sondern auf systematisch priorisierten und nachvollziehbar begründeten Massnahmen.

## 7.4 Variantenbildung

Nach der Analyse der bestehenden Prozesse sowie der Ideensammlung und Priorisierung der Lösungsansätze werden in diesem Kapitel konkrete Varianten zur Optimierung der Arbeitsprozesse im Agrarcenter gebildet. Ziel der Variantenbildung ist es, unterschiedliche Umsetzungsmöglichkeiten darzustellen und diese anschliessend systematisch miteinander vergleichen zu können.

Die Varianten basieren auf den zuvor identifizierten Schwachstellen im Rüst- und Lieferscheinprozess. Im Zentrum stehen dabei insbesondere die papierbasierten Abläufe, die manuelle Artikelsuche, die fehlende direkte Verbindung zwischen physischem Produkt und digitalem System, die Barcodequalität sowie die Bestandsführung.

Damit die Varianten vergleichbar bleiben, werden sie jeweils nach derselben Struktur beschrieben:

- Zielsetzung
- Kernelemente
- Vorteile
- Herausforderungen
- Relevanz für das Agrarcenter
- Fazit

Die Varianten unterscheiden sich bewusst im Umfang der Digitalisierung und im Veränderungsgrad. Dadurch kann im nächsten Kapitel nachvollziehbar bewertet werden, welche Variante den grössten Nutzen für das Agrarcenter bietet und gleichzeitig realistisch umsetzbar ist.

Für die weitere Betrachtung werden folgende drei Varianten gebildet:

Variante 1: Optimierung des bestehenden Prozesses ohne vollständige MDE-Integration

Variante 2: Teilweise Einführung des MDE-Geräts im Lieferscheinprozess

Variante 3: Ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts im Rüst- und Lieferscheinprozess

### 7.4.1 Variante 1 - Optimierung des bestehenden Prozesses ohne vollständige MDE-Integration

#### 7.4.1.1 Zielsetzung

Ziel der ersten Variante ist es, die bestehenden Arbeitsprozesse im Agrarcenter mit möglichst geringem technischem Veränderungsaufwand zu verbessern. Der aktuelle Ablauf mit Computer, Papierlisten und bestehenden Arbeitsweisen bleibt dabei grundsätzlich erhalten.

Diese Variante konzentriert sich auf organisatorische Verbesserungen, klarere Arbeitsanweisungen sowie eine bessere Pflege der Barcodes und Stammdaten. Das MDE-Gerät wird in dieser Variante nicht als zentrales Arbeitsmittel eingeführt, sondern höchstens unterstützend oder punktuell eingesetzt.

### **7.4.1.2 Kernelemente**

Die Kernelemente dieser Variante sind:

- Beibehaltung der heutigen Lieferscheinerstellung am Computer
- Beibehaltung der papierbasierten Rüstlisten
- regelmässige Kontrolle und Erneuerung von Barcodes
- bessere Pflege der Artikelstammdaten
- klare Arbeitsanweisungen für Artikelsuche und Rüstprozess
- Schulung der Mitarbeitenden im Umgang mit den bestehenden Prozessen
- manuelle Kontrolle der Bestände bei Unklarheiten

### **7.4.1.3 Beschreibung der Variante**

Bei dieser Variante wird der bestehende Prozess nicht grundlegend verändert. Der Kunde kommt weiterhin ins Agrarcenter und nennt die gewünschten Produkte. Der Lieferschein wird weiterhin am Computer erstellt. Die Mitarbeitenden suchen die entsprechenden Artikel im System, wählen diese aus und erstellen anschliessend den Lieferschein.

Auch der Rüstprozess bleibt im Wesentlichen unverändert. Rüstlisten werden weiterhin ausgedruckt, ins Lager mitgenommen und manuell abgearbeitet. Die Mitarbeitenden haken die gerüsteten Artikel auf der Papierliste ab und stellen die Ware bereit.

Zur Verbesserung des bestehenden Prozesses werden jedoch unterstützende Massnahmen eingeführt. Dazu gehören insbesondere eine regelmässiger Pflege der Barcodes, klarere Regeln für die Artikelsuche sowie eine bewusster Kontrolle der Stammdaten. Damit sollen Fehler reduziert werden, ohne dass der gesamte Prozess digital umgestellt wird.

### **7.4.1.4 Vorteile**

Der grösste Vorteil dieser Variante liegt im geringen Umsetzungsaufwand. Da die bestehenden Prozesse weitgehend beibehalten werden, sind nur geringe Veränderungen im Arbeitsalltag notwendig. Die Mitarbeitenden müssen sich nicht stark umstellen und können weiterhin mit den bekannten Abläufen arbeiten.

Zudem entstehen kaum technische Abhängigkeiten. Sollte das MDE-Gerät nicht verfügbar sein oder technische Probleme auftreten, kann der Betrieb ohne grosse Einschränkungen weitergeführt werden.

Auch der Schulungsaufwand ist gering, da lediglich bestehende Abläufe präzisiert und verbessert werden.

### **7.4.1.5 Herausforderungen und Schwachstellen**

Die wesentliche Schwachstelle dieser Variante besteht darin, dass die Hauptprobleme der heutigen Prozesse nur begrenzt gelöst werden. Der Medienbruch zwischen Lager, Papier und Computer bleibt bestehen. Die Artikelsuche erfolgt weiterhin manuell am PC und ist weiterhin abhängig von der Qualität der Stammdaten.

Auch der Rüstprozess bleibt papierbasiert. Dadurch besteht weiterhin keine direkte digitale Rückmeldung über den Bearbeitungsstand eines Rüstauftrags. Fehler durch falsches Abhaken oder falsches Rüsten können weiterhin auftreten.

Zudem wird das Potenzial des MDE-Geräts kaum genutzt. Die Möglichkeit, Artikel direkt am Produkt zu scannen, Bestände direkt einzusehen und Barcodes laufend zu pflegen, bleibt weitgehend ungenutzt.

#### **7.4.1.6 Relevanz für das Agrarcenter**

Diese Variante kann kurzfristig eine gewisse Verbesserung bringen, insbesondere im Bereich Ordnung, Stammdatenpflege und Prozessklarheit. Für eine nachhaltige Digitalisierung der Arbeitsprozesse reicht sie jedoch nicht aus.

#### **7.4.1.7 Fazit**

Variante 1 ist eine einfache und risikoarme Lösung mit geringem Veränderungsaufwand. Sie verbessert einzelne Punkte im bestehenden Prozess, löst jedoch die zentralen Schwachstellen nur teilweise. Insbesondere Medienbrüche, Papierabhängigkeit und manuelle Artikelsuche bleiben bestehen. Aus diesem Grund ist diese Variante für eine nachhaltige Prozessoptimierung nur eingeschränkt geeignet.

Sie eignet sich vor allem als minimale Übergangslösung oder als Rückfallebene, falls die digitale Einführung verzögert wird. Für die langfristigen Ziele der Diplomarbeit ist die Wirkung jedoch begrenzt.

### **7.4.2 Variante 2 – Teilweise Einführung des MDE-Geräts im Lieferscheinprozess**

#### **7.4.2.1 Zielsetzung**

Ziel der zweiten Variante ist es, das MDE-Gerät gezielt im Lieferscheinprozess einzusetzen. Der Hauptfokus liegt auf der direkten Artikelerfassung am Produkt, da genau dort eine der grössten Schwachstellen des heutigen Prozesses liegt.

Der Rüstprozess bleibt in dieser Variante vorerst unverändert und wird weiterhin mit Papierlisten durchgeführt. Dadurch wird der Veränderungsumfang reduziert, während gleichzeitig das wichtigste Problem im Lieferscheinprozess gezielt bearbeitet wird.

#### **7.4.2.2 Kernelemente**

Die Kernelemente dieser Variante sind:

- Einsatz des MDE-Geräts für die Erstellung von Lieferscheinen
- Scannen der Artikel direkt am Produkt oder Lagerplatz
- Wegfall der manuellen Artikelsuche am Computer
- direkte Übermittlung des Lieferscheins vom MDE-Gerät an den Drucker
- bessere Sicht auf den aktuellen Lagerbestand
- laufende Erkennung fehlender oder fehlerhafter Barcodes
- Rüstprozess bleibt weiterhin papierbasiert

### **7.4.2.3 Beschreibung der Variante**

Bei dieser Variante wird das MDE-Gerät primär im direkten Kundenprozess eingesetzt. Der Kunde kommt ins Agrarcenter und nennt die gewünschten Produkte. Der Mitarbeitende geht direkt zum entsprechenden Produkt oder Lagerplatz und scannt den Barcode mit dem MDE-Gerät.

Der Artikel wird dadurch eindeutig erkannt und direkt dem Lieferschein zugeordnet. Die bisherige Suche am Computer entfällt. Nach Abschluss der Erfassung wird der Lieferschein direkt vom MDE-Gerät an den Drucker gesendet und in Papierform ausgegeben.

Der wesentliche Vorteil dieser Variante liegt darin, dass der Mitarbeitende nicht mehr zuerst am Computer den Artikel suchen muss. Die Erfassung erfolgt dort, wo sich die Ware tatsächlich befindet. Dadurch wird der Medienbruch zwischen PC und Lager deutlich reduziert.

Der Rüstprozess bleibt jedoch unverändert. Rüstlisten werden weiterhin ausgedruckt, im Lager abgearbeitet und auf Papier abgehakt.

### **7.4.2.4 Vorteile**

Diese Variante bietet einen grossen Nutzen im Lieferscheinprozess. Die fehleranfällige Artikelsuche am Computer wird reduziert, da der Artikel direkt über den Barcode identifiziert wird. Dadurch sinkt das Risiko, dass ein falscher Artikel auf dem Lieferschein erfasst wird.

Zudem wird der Arbeitsablauf schneller, da der Mitarbeitende direkt beim Produkt arbeitet. Die Ware kann während der Erfassung gleichzeitig bereitgestellt werden. Der Weg zurück zum Computer entfällt.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Barcodes im Arbeitsalltag stärker genutzt werden. Fehlende oder beschädigte Barcodes werden schneller erkannt und können nachgeführt werden. Dadurch verbessert sich langfristig auch die Barcodequalität.

Die Einführung ist im Vergleich zu einer vollständigen Prozessumstellung weniger komplex, da zunächst nur ein Prozessbereich digitalisiert wird.

### **7.4.2.5 Herausforderungen und Schwachstellen**

Die grösste Schwachstelle dieser Variante liegt darin, dass nur der Lieferscheinprozess optimiert wird. Der Rüstprozess bleibt weiterhin papierbasiert und verursacht weiterhin Medienbrüche, Papierverbrauch und manuelle Kontrollschritte.

Zudem besteht das Risiko, dass zwei unterschiedliche Arbeitsweisen parallel bestehen: digital beim Lieferscheinprozess und papierbasiert beim Rüstprozess. Dies kann zu Uneinheitlichkeit im Arbeitsalltag führen.

Auch die Mitarbeitenden müssen klar verstehen, wann das MDE-Gerät eingesetzt wird und wann nicht. Ohne klare Prozessregeln besteht die Gefahr, dass das Gerät nur teilweise oder uneinheitlich genutzt wird.

### **7.4.2.6 Relevanz für das Agrarcenter**

Diese Variante ist für das Agrarcenter sehr relevant, da der Lieferscheinprozess eines der Hauptprobleme der aktuellen Situation darstellt. Die direkte Erfassung am Produkt löst eine zentrale Schwachstelle und kann schnell spürbare Verbesserungen bringen.

Gleichzeitig bleibt das Verbesserungspotenzial im Rüstprozess ungenutzt. Die Variante ist deshalb als pragmatischer Einstieg in die MDE-Nutzung geeignet, jedoch nicht als vollständige Lösung für alle identifizierten Prozessprobleme.

#### **7.4.2.7 Fazit**

Variante 2 stellt eine deutliche Verbesserung gegenüber dem heutigen Prozess dar. Sie reduziert die manuelle Artikelsuche, verbessert die Prozesssicherheit und ermöglicht eine effizientere Erstellung von Lieferscheinen. Da der Rüstprozess jedoch weiterhin papierbasiert bleibt, handelt es sich nur um eine Teillösung. Für eine umfassende Prozessoptimierung ist diese Variante deshalb nur bedingt ausreichend.

#### **7.4.3 Variante 3 – Ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts im Rüst- und Lieferscheinprozess**

Die dritte Variante verfolgt das Ziel, die zentralen Arbeitsprozesse im Agrarcenter durch den konsequenten Einsatz des MDE-Geräts grundlegend zu optimieren. Im Unterschied zu den vorhergehenden Varianten wird das Gerät nicht nur punktuell eingesetzt, sondern als zentrales Arbeitsmittel in den operativen Abläufen etabliert. Dadurch sollen bestehende Medienbrüche reduziert, die Prozesssicherheit erhöht und die Effizienz im Arbeitsalltag nachhaltig verbessert werden.

Ausgangspunkt dieser Variante sind die im Rahmen der Analyse identifizierten Schwachstellen. Dazu gehören insbesondere die manuelle und teilweise fehleranfällige Artikelerfassung am Computer, der papierbasierte Rüstprozess, die unzureichende Nutzung und Pflege von Barcodes sowie die daraus resultierenden Abweichungen im Lagerbestand. Diese Problembereiche werden in dieser Variante gezielt und systematisch adressiert.

Im Lieferscheinprozess erfolgt die Artikelerfassung direkt am Produkt mittels MDE-Gerätes. Der Mitarbeitende befindet sich bereits beim entsprechenden Artikel im Lager und scannt diesen unmittelbar. Dadurch wird der Artikel eindeutig identifiziert und automatisch im System erfasst. Die bisher notwendige Artikelsuche am Computer entfällt vollständig. Nach Abschluss der Erfassung wird der Lieferschein direkt über das MDE-Gerät erstellt und an den Drucker übermittelt. Der gesamte Ablauf wird dadurch deutlich vereinfacht und beschleunigt.

Parallel dazu wird auch der Rüstprozess digital unterstützt. Die Rüstliste wird nicht mehr ausgedruckt, sondern direkt auf dem MDE-Gerät angezeigt. Die Mitarbeitenden sehen die zu rüstende Artikel in digitaler Form und scannen diese während des Rüstvorgangs. Dadurch wird sichergestellt, dass die richtigen Artikel entnommen werden. Nach Abschluss kann der Rüstauftrag direkt im System abgeschlossen werden, wodurch der aktuelle Bearbeitungsstand jederzeit nachvollziehbar ist.

Durch diese Vorgehensweise entstehen zwei klar strukturierte, jedoch miteinander verknüpfte Prozesse. Der Lieferscheinprozess und der Rüstprozess werden unabhängig voneinander durchgeführt, greifen jedoch auf dieselbe Datenbasis zu. Das MDE-Gerät bildet dabei die zentrale Schnittstelle zwischen physischem Artikel und digitalem System. Dadurch entsteht ein durchgängiges, konsistentes Gesamtsystem, ohne dass die Prozesse zwingend in einer festen Reihenfolge ablaufen müssen.

Ein wesentlicher Mehrwert dieser Variante liegt in der direkten Verknüpfung zwischen Artikel und System. Durch das Scannen der Barcodes wird der Artikel eindeutig identifiziert, wodurch Fehler durch

falsche Artikelauswahl reduziert werden. Gleichzeitig wird die Barcodepflege in den täglichen Arbeitsprozess integriert. Fehlende oder beschädigte Barcodes werden unmittelbar erkannt und können direkt vor Ort ersetzt werden.

Die verbesserte Barcodequalität wirkt sich direkt auf die Bestandsführung aus. Da Artikel korrekt erfasst und verbucht werden, stimmen die im System geführten Bestände besser mit der tatsächlichen Situation im Lager überein. Dadurch können Inventardifferenzen reduziert und Korrekturaufwände minimiert werden. Zudem wird die Grundlage für eine effizientere Durchführung der Inventur geschaffen.

Neben den technischen Anpassungen sind auch organisatorische Massnahmen erforderlich. Die Mitarbeitenden müssen im Umgang mit dem MDE-Gerät geschult und während der Einführungsphase begleitet werden. Rückmeldungen aus dem Arbeitsalltag sind ein wichtiger Bestandteil, um den Prozess laufend zu optimieren. Während des Testbetriebs ist zudem ein Parallelbetrieb zwischen dem bestehenden und dem neuen Prozess notwendig. Um Unsicherheiten zu vermeiden, müssen klare Regeln für die Anwendung der jeweiligen Arbeitsweise definiert werden.

Die Vorteile dieser Variante liegen insbesondere in der ganzheitlichen Wirkung. Sowohl der Lieferscheinprozess als auch der Rüstprozess werden optimiert, wodurch mehrere zentrale Schwachstellen gleichzeitig adressiert werden. Die direkte Artikelerfassung reduziert Fehler, der papierbasierte Ablauf wird reduziert und die Transparenz im Prozess erhöht sich deutlich. Ein zusätzlicher Vorteil besteht darin, dass beide Prozesse unabhängig voneinander funktionieren, jedoch gleichzeitig auf dieselben Daten zugreifen. Dadurch bleibt die Flexibilität im Arbeitsalltag erhalten, während gleichzeitig eine hohe Datenkonsistenz gewährleistet wird.

Demgegenüber steht ein höherer Umsetzungsaufwand im Vergleich zu den anderen Varianten. Die Einführung erfordert eine Anpassung der bestehenden Arbeitsweise sowie eine konsequente Anwendung durch die Mitarbeitenden. Zudem ist die Funktionalität des MDE-Geräts stark von der Qualität der Barcodes und Stammdaten abhängig. Auch die Unterstützung durch fenaco bleibt bei technischen Fragestellungen relevant.

Insgesamt weist diese Variante die höchste Relevanz für das Agrarcenter auf. Sie ermöglicht eine nachhaltige Digitalisierung der zentralen Prozesse und schafft die Grundlage für eine effizientere, transparentere und weniger fehleranfällige Arbeitsweise.

Der nachfolgende Ablauf zeigt die ganzheitliche Integration des MDE-Geräts in den Rüst- und Lieferscheinprozess.

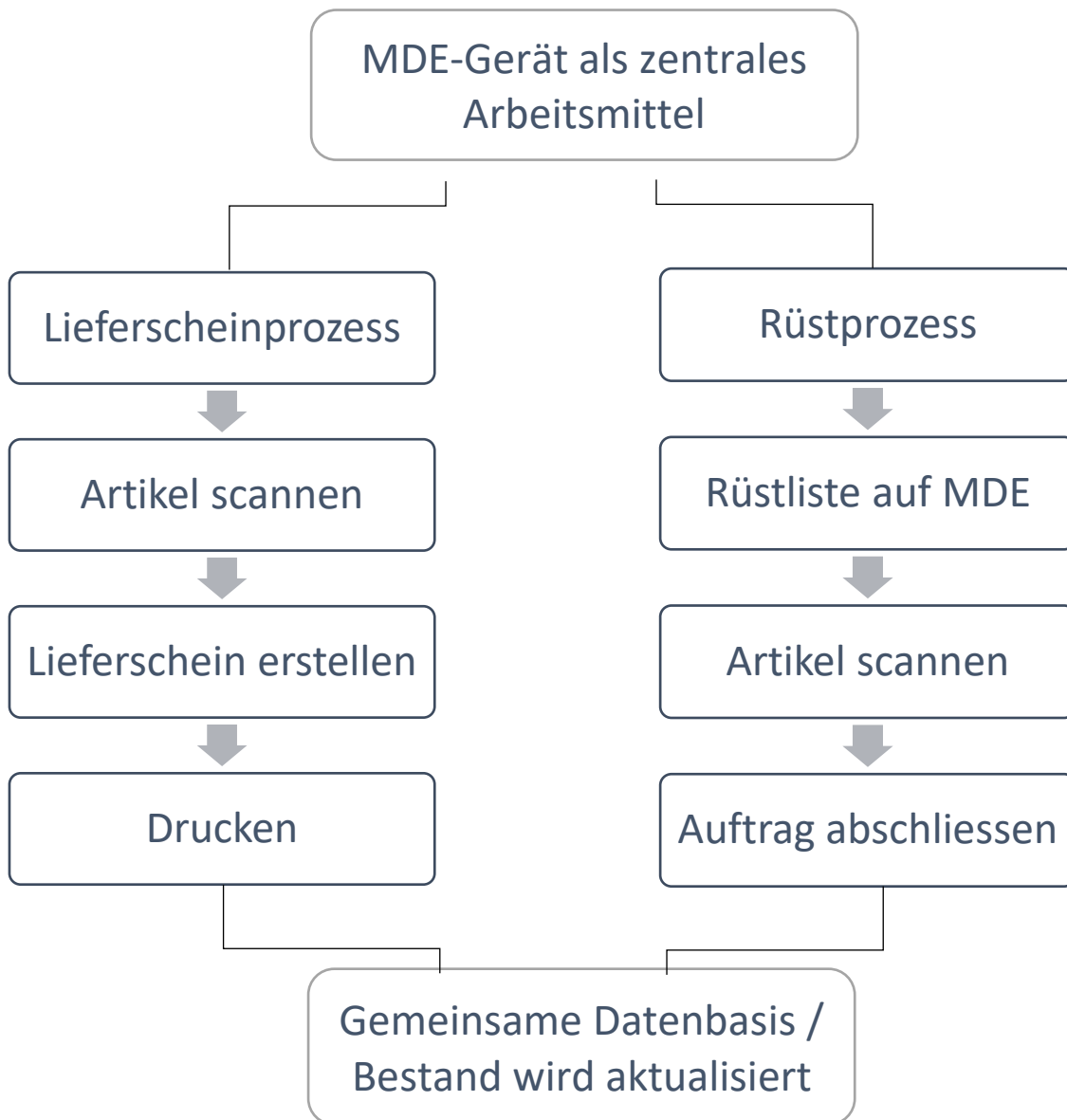


Abbildung 13: Variante 3 – Ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts

Die dargestellte Abbildung verdeutlicht, dass das MDE-Gerät als zentrales Arbeitsmittel in beiden Prozessen eingesetzt wird. Der Lieferscheinprozess und der Rüstprozess sind dabei als eigenständige Abläufe dargestellt, greifen jedoch auf dieselbe Systemlogik und Datenbasis zurück. Dadurch wird eine klare Struktur geschaffen, bei der beide Prozesse unabhängig durchgeführt werden können, gleichzeitig jedoch eine konsistente und fehlerarme Datenverarbeitung gewährleistet ist.

Zusammenfassend stellt Variante 3 die umfassendste und wirkungsvollste Lösung dar. Sie bietet das grösste Potenzial zur Reduktion von Fehlerquellen, zur Verbesserung der Datenqualität sowie zur Effizienzsteigerung im Agrarcenter und bildet damit eine fundierte Grundlage für die nachfolgende Bewertung der Varianten.

Im nächsten Schritt werden die erarbeiteten Varianten systematisch bewertet. Ziel ist es, die geeignetste Variante auf Grundlage definierter Kriterien zu bestimmen und nachvollziehbar zu begründen.

## **7.5 Variantenbewertung**

Die Beschreibung der drei Lösungsvarianten allein reicht nicht aus, um nachvollziehbar zu bestimmen, welche Variante für das Agrarcenter am geeignetsten ist. Aus diesem Grund werden die Varianten in diesem Kapitel systematisch bewertet. Ziel ist es, eine Variante zu favorisieren, welche den grössten Beitrag zur Lösung der identifizierten Problemstellung leistet und gleichzeitig unter den betrieblichen Rahmenbedingungen realistisch umsetzbar ist.

Die Bewertung erfolgt in mehreren Schritten. Zuerst werden geeignete Bewertungskriterien gesucht und festgelegt. Diese Kriterien müssen auf alle drei Varianten angewendet werden können, damit ein objektiver Vergleich möglich ist. Anschliessend werden die Kriterien mithilfe einer Präferenzmatrix gewichtet. In einem weiteren Schritt werden die Varianten anhand der gewichteten Kriterien mittels Nutzwertanalyse bewertet. Abschliessend wird mit einer Sensitivitätsanalyse geprüft, ob das Ergebnis auch bei veränderten Gewichtungen stabil bleibt.

Dieses Vorgehen stellt sicher, dass die Auswahl der geeignetsten Variante nicht auf einer rein subjektiven Einschätzung basiert, sondern methodisch begründet und nachvollziehbar erfolgt.

## **7.6 Zusammenstellung möglicher Bewertungskriterien**

Im ersten Schritt wurden mögliche Bewertungskriterien aus der Ist-Analyse, der Kreativitätsmethode, der Priorisierung sowie den Zielsetzungen der Diplomarbeit abgeleitet. Dabei wurden sowohl technische als auch organisatorische und prozessuale Anforderungen berücksichtigt.

Mögliche Bewertungskriterien sind:

1. Reduktion der Medienbrüche
2. Reduktion der Fehleranfälligkeit
3. Verbesserung der Bestandsgenauigkeit
4. Verbesserung der Barcode- und Stammdatenqualität
5. Reduktion des Papierverbrauchs
6. Effizienzsteigerung im Lieferscheinprozess
7. Effizienzsteigerung im Rüstprozess
8. Umsetzbarkeit im laufenden Betrieb
9. Akzeptanz bei Mitarbeitenden
10. Schulungsaufwand
11. Abhängigkeit von fenaco
12. Zukunftsfähigkeit der Lösung
13. Beitrag zur Inventursicherheit
14. Investitions- und Umsetzungsaufwand
15. Prozesssicherheit im Tagesgeschäft

Für die weitere Bewertung wurden daraus jene Kriterien ausgewählt, welche den grössten Einfluss auf die Zielerreichung haben und auf alle Varianten anwendbar sind.

*Tabelle 16: Bewertungskriterien der Variantenevaluation / Quelle: Eigene Darstellung*

<b>Kriterium</b>	<b>Begründung der Auswahl</b>
Prozessoptimierung	Zentrales Ziel der Diplomarbeit ist die Verbesserung der Arbeitsabläufe im Agrarcenter.
Fehlerreduktion	Falsche Artikelauswahl, Fehlbuchungen und Inventardifferenzen sollen reduziert werden.
Daten- und Bestandsqualität	Korrekte Barcodes, Stammdaten und Lagerbestände sind Voraussetzung für stabile Prozesse.
Papier- und Medienbruchreduktion	Der aktuelle Prozess ist teilweise papierbasiert und weist Medienbrüche zwischen Lager, PC und Papier auf.
Umsetzbarkeit im Betrieb	Die Lösung muss im laufenden Tagesgeschäft realistisch eingeführt werden können.
Mitarbeiterbindung und Akzeptanz	Die Mitarbeitenden wenden das MDE-Gerät täglich an und entscheiden damit wesentlich über den Erfolg.
Zukunftsfähigkeit	Die Lösung soll auch zukünftige Erweiterungen wie digitale Unterschrift oder weitere mobile Prozesse ermöglichen.

### 7.6.1 Präferenzmatrix

Zur Gewichtung der festgelegten Bewertungskriterien wird eine Präferenzmatrix angewendet. Dabei werden die einzelnen Kriterien paarweise miteinander verglichen. Ziel ist es, die relative Bedeutung der Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung der Diplomarbeit zu bestimmen.

Für jeden Vergleich wird entschieden, welches Kriterium wichtiger ist. Das jeweils wichtigere Kriterium wird in der Matrix eingetragen. Durch die Anzahl der Nennungen ergibt sich die Gewichtung der einzelnen Kriterien.

Dieses Vorgehen ermöglicht eine nachvollziehbare und strukturierte Priorisierung der Bewertungskriterien und bildet die Grundlage für die anschliessende Nutzwertanalyse.

Tabelle 17: Präferenzmatrix der Bewertungskriterien / Quelle: Eigene Darstellung

	<b>Präferenzmatrix MDE-Projekt Agrarcenter</b>	a	b	c	d	e	f	g	h	Anzahl
<b>a</b>	Prozessoptimierung	a	a	a	a	a	a	a	a	7
<b>b</b>	Fehlerreduktion		b	b	b	b	b	b	b	6
<b>c</b>	Daten- und Bestandsqualität			c	c	c	c	c	c	5
<b>d</b>	Papier- und Medienbruchreduktion				d	d	d	d	d	4
<b>e</b>	Umsetzbarkeit im Betrieb					e	f	e	h	1
<b>f</b>	Mitarbeiterbindung und Akzeptanz						f	f	h	2
<b>g</b>	Wirtschaftlichkeit / Aufwand							g	h	0
<b>h</b>	Zukunftsfähigkeit								h	3
	<b>Nennungen</b>	7	6	5	4	1	2	0	3	<b>28</b>
	<b>Rang</b>	1	2	3	4	7	6	8	5	
	<b>Prozent</b>	25.00%	21.43%	17.86%	14.29%	3.57%	7.14%	0.00%	10.71%	<b>100.00%</b>

Die Auswertung der Präferenzmatrix zeigt eine klare Priorisierung der Kriterien. Die Prozessoptimierung weist mit 25.00 % die höchste Gewichtung auf, gefolgt von der Fehlerreduktion mit 21.43 % sowie der Daten- und Bestandsqualität mit 17.86 %. Diese drei Kriterien haben somit den grössten Einfluss auf die Zielerreichung der Diplomarbeit.

Dies ist nachvollziehbar, da diese Kriterien direkt die in der Analyse identifizierten Hauptprobleme adressieren. Insbesondere die Reduktion von Fehlern bei der Artikelerfassung sowie die Verbesserung der Bestandsgenauigkeit stellen zentrale Anforderungen an die neue Lösung dar.

Die Papier- und Medienbruchreduktion nimmt mit 14.29 % ebenfalls eine wichtige Rolle ein, da der aktuelle Prozess stark papierbasiert ist und mehrere Medienbrüche aufweist. Durch den Einsatz des MDE-Geräts können diese deutlich reduziert werden.

Die Kriterien Umsetzbarkeit im Betrieb sowie Mitarbeiterbindung und Akzeptanz weisen mit 3.57 % beziehungsweise 7.14 % eine geringere Gewichtung auf. Sie bleiben jedoch entscheidend für eine erfolgreiche Einführung der neuen Lösung im Arbeitsalltag.

Die Zukunftsfähigkeit wird mit 10.71 % berücksichtigt und zeigt, dass auch zukünftige Entwicklungen eine Rolle spielen. Dazu gehören beispielsweise Erweiterungen wie die digitale Unterschrift oder zusätzliche mobile Anwendungen. Diese Aspekte sind wichtig, stehen jedoch nicht im unmittelbaren Fokus der aktuellen Umsetzung.

Die Wirtschaftlichkeit beziehungsweise der Aufwand weist mit 0.00 % die geringste Gewichtung auf. Dies lässt sich damit begründen, dass das MDE-Gerät bereits vorhanden ist und der Nutzen in den Bereichen Prozesssicherheit, Fehlerreduktion und Datenqualität klar im Vordergrund steht.

## Auswertung Präferenzmatrix

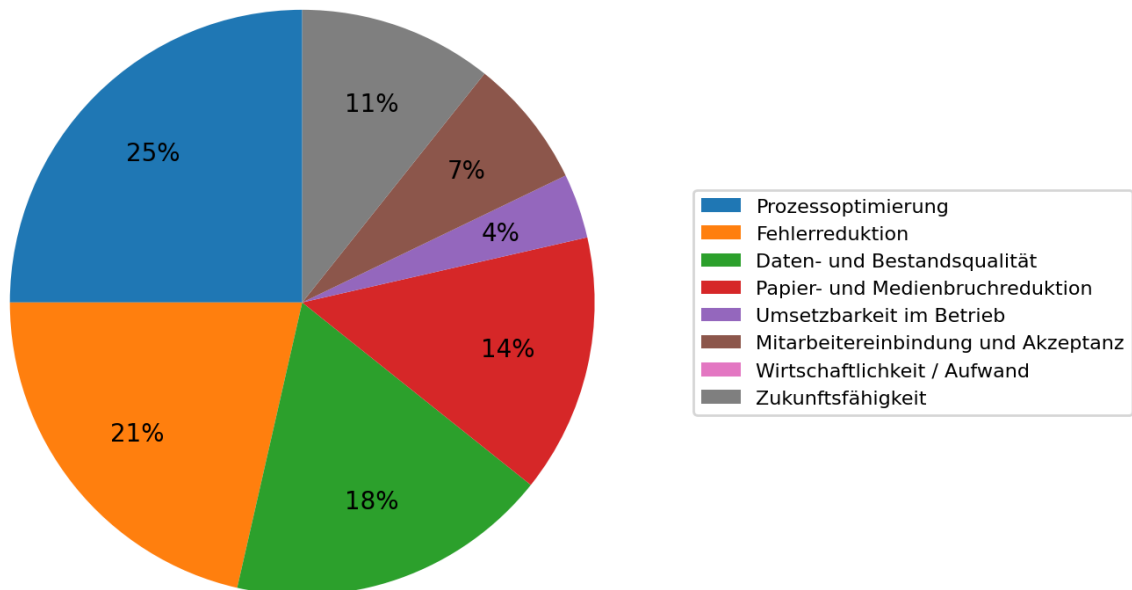


Abbildung 14: Auswertung der Präferenzmatrix / Quelle: Viktor Maks, Eigene Darstellung

Die grafische Darstellung verdeutlicht die Gewichtung der einzelnen Kriterien und bestätigt die Ergebnisse der Präferenzmatrix. Es wird ersichtlich, dass die Prozessoptimierung den grössten Einfluss auf die Bewertung hat, gefolgt von der Fehlerreduktion und der Daten- und Bestandsqualität.

Insgesamt zeigt die Auswertung, dass die Kriterien, welche direkt mit der Verbesserung der Arbeitsprozesse sowie der Reduktion von Fehlern zusammenhängen, am stärksten gewichtet sind. Organisatorische Aspekte sowie zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten spielen ebenfalls eine Rolle, haben jedoch eine geringere Priorität.

Die aus der Präferenzmatrix abgeleiteten Gewichtungen werden im nächsten Schritt in der Nutzwertanalyse verwendet, um die drei Varianten systematisch zu bewerten und die geeignetste Lösung nachvollziehbar zu bestimmen.

## 7.6.2 Nutzwertanalyse

Auf Grundlage der in der Präferenzmatrix ermittelten Gewichtungen erfolgt die Bewertung der drei Varianten mittels Nutzwertanalyse. Ziel dieser Methode ist es, die Varianten nicht nur qualitativ zu beschreiben, sondern anhand einheitlicher Kriterien rechnerisch und nachvollziehbar miteinander zu vergleichen.

Die Gewichtungen aus der Präferenzmatrix werden dabei direkt übernommen. Dadurch wird sichergestellt, dass jene Kriterien stärker in das Ergebnis einfließen, welche für die Zielerreichung der Diplomarbeit am wichtigsten sind. Besonders stark gewichtet wurden die Kriterien Prozessoptimierung, Fehlerreduktion sowie Daten- und Bestandsqualität, da diese direkt mit den in der Analyse festgestellten Hauptproblemen zusammenhängen.

Die Nutzwertanalyse eignet sich insbesondere zur Bewertung mehrerer Lösungsvarianten anhand qualitativer und quantitativer Kriterien (vgl. Zangemeister, 1976).

Jede Variante wird pro Kriterium mit einem Teilnutzen bewertet. Für die Bewertung wird eine Skala von 1 bis 3 verwendet.

### Bewertungsskala

Tabelle 18: Bewertungsskala der Nutzwertanalyse / Quelle: Eigene Darstellung

WERT	BEDEUTUNG
1	geringer Beitrag
2	mittlerer Beitrag
3	hoher Beitrag

Der gewichtete Teilnutzen ergibt sich aus folgender Berechnung:

$$\text{Gewichteter Teilnutzen} = \text{Gewichtung} \times \text{Teilnutzen}$$

Die drei Varianten werden wie folgt bewertet:

**Variante 1:** Optimierung des bestehenden Prozesses ohne vollständige MDE-Integration

**Variante 2:** Teilweise Einführung des MDE-Geräts im Lieferscheinprozess

**Variante 3:** Ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts im Rüst- und Lieferscheinprozess

Tabelle 19: Nutzwertanalyse der Varianten / Quelle: Eigene Darstellung

Kriterium	Gewichtung	V1 TN	V1 GTN	V2 TN	V2 GTN	V3 TN	V3 GTN
Prozessoptimierung	25.00	1	25.00	2	50.00	3	75.00
Fehlerreduktion	21.43	1	21.43	2	42.86	3	64.29
Daten- und Bestandsqualität	17.86	1	17.86	2	35.72	3	53.58
Papier- und Medienbruchreduktion	14.29	1	14.29	2	28.58	3	42.87
Umsetzbarkeit im Betrieb	3.57	3	10.71	2	7.14	2	7.14
Mitarbeitereinbindung und Akzeptanz	7.14	3	21.42	2	14.28	2	14.28
Wirtschaftlichkeit / Aufwand	0.00	3	0.00	2	0.00	1	0.00
Zukunftsfähigkeit	10.71	1	10.71	2	21.42	3	32.13
<b>Total</b>	<b>100.00</b>		<b>121.42</b>		<b>199.99</b>		<b>289.29</b>

**Legende:**

TN = Teilnutzen

GTN = gewichteter Teilnutzen

Die Nutzwertanalyse zeigt ein eindeutiges Ergebnis. Variante 3 erreicht mit **289.29 Punkten** den höchsten Gesamtnutzwert. Variante 2 erreicht **199.99 Punkte** und stellt damit eine deutliche Verbesserung gegenüber Variante 1 dar. Variante 1 erreicht mit **121.42 Punkten** den tiefsten Wert.

Variante 1 erzielt gute Werte bei der Umsetzbarkeit sowie bei der Mitarbeitereinbindung, weil die bestehenden Arbeitsweisen nur geringfügig verändert werden. Der Nachteil dieser Variante liegt jedoch darin, dass die zentralen Schwachstellen kaum behoben werden. Der papierbasierte Rüstprozess bleibt bestehen, die Artikelerfassung erfolgt weiterhin stark abhängig vom Computer, und Medienbrüche werden nur begrenzt reduziert.

Variante 2 verbessert den Lieferscheinprozess deutlich. Durch den Einsatz des MDE-Geräts können Artikel direkt am Produkt gescannt und Lieferscheine ohne vorgängige Artikelsuche am Computer erstellt werden. Dadurch werden Fehler reduziert und die Bestandsqualität verbessert. Der Rüstprozess bleibt jedoch weiterhin papierbasiert, weshalb ein wesentlicher Teil des Optimierungspotenzials ungenutzt bleibt.

Variante 3 erzielt bei den hoch gewichteten Kriterien Prozessoptimierung, Fehlerreduktion sowie Daten- und Bestandsqualität jeweils den höchsten Teilnutzen. Diese Variante optimiert sowohl den Lieferscheinprozess als auch den Rüstprozess und verbindet beide Prozesse über das MDE-Gerät als zentrales Arbeitsmittel. Dadurch werden Medienbrüche reduziert, Barcodes im Arbeitsalltag gepflegt und Bestände zuverlässiger geführt.

Der höhere Umsetzungsaufwand von Variante 3 wird in der Bewertung berücksichtigt. Da dieses Kriterium jedoch gemäss Präferenzmatrix weniger stark gewichtet ist als Prozessoptimierung, Fehlerreduktion und Datenqualität, überwiegt der langfristige Nutzen deutlich.

Zusammenfassend zeigt die Nutzwertanalyse, dass Variante 3 rechnerisch und fachlich die beste Ausgangslage für die weitere Ausarbeitung darstellt.

### 7.6.3 Sensitivitätsanalyse

Zur Überprüfung der Stabilität der Entscheidung wird eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt. Ziel ist es zu prüfen, ob Variante 3 auch dann die beste Lösung bleibt, wenn sich die Gewichtung einzelner Bewertungskriterien verändert.

Diese Überprüfung ist wichtig, da Gewichtungen trotz methodischer Herleitung immer eine gewisse Einschätzung enthalten. Durch die Sensitivitätsanalyse wird sichtbar, ob das Ergebnis robust ist oder ob bereits kleine Veränderungen in der Gewichtung zu einer anderen Empfehlung führen würden.

Für die Sensitivitätsanalyse werden drei Szenarien betrachtet:

1. **Szenario A:** Fokus auf Umsetzbarkeit im Betrieb
2. **Szenario B:** Fokus auf Fehlerreduktion und Datenqualität
3. **Szenario C:** Fokus auf Mitarbeitereinbindung und Akzeptanz

Dabei werden die Gewichtungen bewusst verändert und die Gesamtnutzwerte der Varianten neu berechnet.

#### Szenario A – Fokus auf Umsetzbarkeit im Betrieb

In diesem Szenario wird geprüft, ob Variante 3 weiterhin führend bleibt, wenn die praktische Umsetzbarkeit stärker gewichtet wird. Dies ist relevant, da die Einführung des MDE-Geräts im laufenden Betrieb erfolgt und die Prozesse parallel zum Tagesgeschäft angepasst werden müssen.

*Tabelle 20: Sensitivitätsanalyse Szenario A / Quelle: Eigene Darstellung*

Kriterium	Gewichtung Szenario A
Prozessoptimierung	20.00
Fehlerreduktion	18.00
Daten- und Bestandsqualität	14.00
Papier- und Medienbruchreduktion	12.00
Umsetzbarkeit im Betrieb	15.00
Mitarbeitereinbindung und Akzeptanz	10.00
Wirtschaftlichkeit / Aufwand	5.00
Zukunftsfähigkeit	6.00
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

Tabelle 21: Sensitivitätsanalyse Szenario A – Ergebnis / Quelle: Eigene Darstellung

Variante	Gesamtnutzwert
Variante 1	160.00
Variante 2	200.00
Variante 3	265.00

Auch bei stärkerer Gewichtung der Umsetzbarkeit bleibt Variante 3 mit 265.00 Punkten klar führend. Variante 1 verbessert sich in diesem Szenario, da sie mit weniger Veränderungsaufwand verbunden ist. Dennoch reicht dies nicht aus, um den geringeren Nutzen in den zentralen Prozesskriterien auszugleichen.

### Szenario B – Fokus auf Fehlerreduktion und Datenqualität

In diesem Szenario werden Fehlerreduktion sowie Daten- und Bestandsqualität stärker gewichtet. Dies ist besonders relevant, da falsche Artikelerfassungen, Inventardifferenzen und unzureichende Barcodepflege zentrale Problemstellungen der Diplomarbeit darstellen.

Tabelle 22: Sensitivitätsanalyse Szenario B / Quelle: Eigene Darstellung

Kriterium	Gewichtung Szenario B
Prozessoptimierung	22.00
Fehlerreduktion	28.00
Daten- und Bestandsqualität	25.00
Papier- und Medienbruchreduktion	12.00
Umsetzbarkeit im Betrieb	3.00
Mitarbeiterbindung und Akzeptanz	4.00
Wirtschaftlichkeit / Aufwand	0.00
Zukunftsfähigkeit	6.00
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

Tabelle 23: Sensitivitätsanalyse Szenario B – Ergebnis / Quelle: Eigene Darstellung

Variante	Gesamtnutzwert
Variante 1	114.00
Variante 2	200.00
Variante 3	293.00

In diesem Szenario wird der Vorsprung von Variante 3 nochmals deutlicher. Dies zeigt, dass die ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts besonders stark ist, wenn die Qualitäts- und Fehleraspekte im Vordergrund stehen. Da diese Punkte eng mit den Hauptzielen der Diplomarbeit verbunden sind, bestätigt Szenario B die fachliche Eignung von Variante 3 zusätzlich.

## Szenario C – Fokus auf Mitarbeiterereinbindung und Akzeptanz

In diesem Szenario wird geprüft, ob Variante 3 auch dann die geeignetste Lösung bleibt, wenn die Mitarbeiterereinbindung und Akzeptanz deutlich stärker gewichtet werden. Dies ist wichtig, da die Mitarbeitenden im Agrarcenter die neue Arbeitsweise im täglichen Betrieb anwenden müssen.

Tabelle 24: Sensitivitätsanalyse Szenario C / Quelle: Eigene Darstellung

Kriterium	Gewichtung Szenario C
Prozessoptimierung	20.00
Fehlerreduktion	17.00
Daten- und Bestandsqualität	15.00
Papier- und Medienbruchreduktion	10.00
Umsetzbarkeit im Betrieb	10.00
Mitarbeiterereinbindung und Akzeptanz	20.00
Wirtschaftlichkeit / Aufwand	3.00
Zukunftsfähigkeit	5.00
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

Tabelle 25: Sensitivitätsanalyse Szenario C – Ergebnis / Quelle: Eigene Darstellung

Variante	Gesamtnutzwert
Variante 1	166.00
Variante 2	200.00
Variante 3	264.00

Auch bei starker Gewichtung der Mitarbeiterereinbindung bleibt Variante 3 führend. Variante 1 profitiert zwar von der geringeren Veränderung für die Mitarbeitenden, erzielt jedoch weiterhin zu wenig Nutzen bei Prozessoptimierung, Fehlerreduktion und Datenqualität. Variante 3 bleibt trotz höherem Schulungs- und Veränderungsaufwand die geeignetste Lösung.

### **7.6.3.1 Fazit zur Sensitivitätsanalyse**

Die Sensitivitätsanalyse bestätigt, dass Variante 3 in allen betrachteten Szenarien den höchsten Gesamtnutzwert erzielt. Die Entscheidung zugunsten von Variante 3 ist somit nicht nur in der Grundbewertung, sondern auch bei veränderten Bewertungsschwerpunkten stabil.

Dies zeigt, dass die Auswahl von Variante 3 methodisch robust ist. Selbst wenn Umsetzbarkeit oder Mitarbeiterbindung stärker gewichtet werden, bleibt der Gesamtnutzen der ganzheitlichen MDE-Einführung höher als bei den anderen Varianten.

Die Entscheidung ist damit rechnerisch nachvollziehbar, fachlich begründet und auf die Zielsetzung der Diplomarbeit ausgerichtet.

### **7.6.4 Resultat der Variantenevaluation**

Im Rahmen der Variantenevaluation wurden die drei Lösungsvarianten systematisch miteinander verglichen. Grundlage der Bewertung bildeten die zuvor festgelegten Kriterien, deren Gewichtung über die Präferenzmatrix sowie die anschliessende Nutzwertanalyse.

Die Auswertung zeigt klar, dass Variante 3 – die ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts im Rüst- und Lieferscheinprozess – die geeignetste Lösung für das Agrarcenter darstellt.

Variante 1 weist zwar Vorteile in Bezug auf einfache Umsetzbarkeit und geringe Veränderung für die Mitarbeitenden auf. Sie löst jedoch die zentralen Schwachstellen nicht ausreichend. Der papierbasierte Rüstprozess bleibt bestehen, die Artikelsuche bleibt fehleranfällig und Medienbrüche zwischen Computer, Papier und Lager werden kaum reduziert.

Variante 2 verbessert den Lieferscheinprozess deutlich. Durch das Scannen der Artikel direkt am Produkt werden Fehler reduziert und der Suchaufwand am Computer entfällt. Trotzdem bleibt der Rüstprozess weiterhin papierbasiert, weshalb die Variante nur einen Teil der Problemstellung löst.

Variante 3 erzielt den höchsten Gesamtnutzen, da sie beide zentralen Prozesse des Agrarcenters berücksichtigt. Sie verbindet den Lieferscheinprozess und den Rüstprozess über das MDE-Gerät als zentrales Arbeitsmittel. Dadurch werden Medienbrüche reduziert, Fehlerquellen minimiert, Barcodes laufend gepflegt und die Bestandsqualität verbessert.

Der höhere Umsetzungsaufwand wird bewusst in Kauf genommen, da der langfristige Nutzen deutlich überwiegt. Besonders wichtig ist, dass Variante 3 nicht nur eine technische Lösung darstellt, sondern auch organisatorische Massnahmen wie Schulung, Testbetrieb und klare Prozessregeln berücksichtigt.

Die Sensitivitätsanalyse bestätigt zusätzlich, dass die Entscheidung stabil bleibt, auch wenn andere Bewertungsschwerpunkte gesetzt werden. Damit ist die Auswahl von Variante 3 methodisch abgesichert und nachvollziehbar begründet.

Aufgrund dieser Ergebnisse wird Variante 3 zur Umsetzung empfohlen. Sie bildet die Grundlage für die nachfolgende Ausarbeitung der gewählten Variante.

## 8 Ausarbeitung der gewählten Variante

Im vorhergehenden Kapitel wurden verschiedene Lösungsvarianten zur Optimierung der Arbeitsprozesse im Agrarcenter entwickelt, bewertet und systematisch miteinander verglichen. Die durchgeführte Variantenevaluation hat gezeigt, dass die ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts im Rüst- und Lieferscheinprozess die geeignetste Lösung zur Erreichung der Projektziele darstellt.

Diese Variante erzielt sowohl in der Nutzwertanalyse als auch in der Sensitivitätsanalyse den höchsten Gesamtnutzen. Ausschlaggebend dafür sind insbesondere die deutliche Verbesserung der Prozessabläufe, die Reduktion von Fehlerquellen, die Optimierung der Daten- und Bestandsqualität sowie die nachhaltige Verringerung von Medienbrüchen innerhalb des Arbeitsalltags.

Mit der Wahl der bevorzugten Variante ist die Projektarbeit jedoch noch nicht abgeschlossen. Die Entscheidung für eine Lösung stellt lediglich die Grundlage für die konkrete Ausarbeitung dar. Im nächsten Schritt muss aufgezeigt werden, wie die gewählte Variante im Agrarcenter praktisch umgesetzt werden kann und welche organisatorischen, technischen sowie personellen Massnahmen dafür erforderlich sind.

Ziel dieses Kapitels ist es daher, die gewählte Variante detailliert auszuarbeiten und eine realistische Grundlage für die spätere Umsetzung im Betrieb zu schaffen. Dabei wird nicht nur der technische Einsatz des MDE-Geräts betrachtet, sondern auch die Integration in die bestehenden Arbeitsabläufe, die Einbindung der Mitarbeitenden sowie mögliche Chancen und Risiken der Einführung.

Die Ausarbeitung orientiert sich bewusst an den tatsächlichen Gegebenheiten des Agrarcenters. Da das Projekt in einem laufenden Betriebsumfeld umgesetzt werden soll, müssen die erarbeiteten Massnahmen praktikabel, nachvollziehbar und mit den vorhandenen Ressourcen realistisch umsetzbar sein.

Im Rahmen dieses Kapitels werden deshalb die gewählte Variante konkretisiert, ein Phasenplan für die Umsetzung erstellt sowie die Lösung anhand einer SWOT-Analyse, einer Risikoanalyse und einer Kosten-Nutzen-Betrachtung vertieft beurteilt.

## 8.1 Konkretisierung der gewählten Variante

Die im Rahmen der Variantenevaluation ausgewählte Variante basiert auf der ganzheitlichen Einführung des MDE-Geräts als zentrales Arbeitsmittel im Agrarcenter. Ziel dieser Lösung ist es, die heute bestehenden papierbasierten und teilweise ineffizienten Arbeitsabläufe durch einen durchgängigen digitalen Prozess zu ersetzen.

Im Zentrum der gewählten Variante steht die Optimierung der beiden zentralen Arbeitsprozesse des Agrarcenters, nämlich des Lieferscheinprozesses sowie des Rüstprozesses. Beide Prozesse sind im heutigen Zustand stark von manuellen Arbeitsschritten, Medienbrüchen und einer hohen Abhängigkeit von papierbasierten Informationen geprägt. Dadurch entstehen unnötige Wege, zusätzlicher Zeitaufwand sowie ein erhöhtes Fehlerrisiko.

Mit der gewählten Variante wird das MDE-Gerät künftig als mobiles Arbeitsmittel direkt im operativen Arbeitsalltag eingesetzt. Die Mitarbeitenden können dadurch verschiedene Prozessschritte unmittelbar am Ort der Tätigkeit ausführen, ohne zwischen Lager, Verkaufsfläche, Computerarbeitsplatz und Papierdokumenten wechseln zu müssen.

Im Bereich des Lieferscheinprozesses bedeutet dies, dass Artikel direkt beim Produkt mittels Barcodes gescannt und unmittelbar über das MDE-Gerät erfasst werden können. Dadurch entfällt die bisher notwendige manuelle Artikelsuche über den Computerarbeitsplatz, welche insbesondere bei unvollständigen oder schwer auffindbaren Stammdaten zu Verzögerungen geführt hat.

Nach der Artikelerfassung wird der Lieferschein direkt über das MDE-Gerät erstellt und an den vorhandenen Drucker übermittelt. Der Mitarbeitende muss somit nicht mehr zum stationären Computer zurückkehren, um den Lieferschein separat zu erstellen. Dies reduziert sowohl den Zeitaufwand als auch die Anzahl der Prozessunterbrüche deutlich.

Gleichzeitig verbessert sich die Qualität der Artikelerfassung. Da Produkte direkt am Lagerplatz oder Verkaufsstandort gescannt werden, wird sichergestellt, dass die tatsächlich ausgewählten Artikel korrekt erfasst werden. Dies reduziert Falscherfassungen und trägt wesentlich zu einer höheren Datenqualität bei.

Auch im Rüstprozess ergeben sich deutliche Verbesserungen. Die bisher papierbasierte Rüstliste wird durch eine digitale Bearbeitung über das MDE-Gerät ersetzt. Mitarbeitende erhalten die Rüstaufträge direkt auf dem mobilen Gerät und können die einzelnen Positionen während des Rüstvorgangs digital bearbeiten.

Dadurch entfällt das Mitführen und manuelle Bearbeiten von Papierlisten. Gleichzeitig erhöht sich die Transparenz des Prozesses, da der Fortschritt digital nachvollziehbar wird und Medienbrüche zwischen Papier und System reduziert werden.

Ein weiterer zentraler Vorteil der gewählten Variante liegt in der verbesserten Barcodepflege. Im heutigen Betrieb werden fehlende, beschädigte oder fehlerhafte Barcodes häufig erst bei der Inventur festgestellt oder bleiben über längere Zeit unentdeckt. Durch die regelmässige Nutzung des MDE-Geräts im Tagesgeschäft werden solche Probleme deutlich früher erkannt.

Dies ermöglicht eine laufende Pflege der Barcodequalität und wirkt sich direkt positiv auf die Bestandsführung aus. Da das Inventar ebenfalls barcodegestützt durchgeführt wird, verbessert eine höhere Barcodequalität gleichzeitig die Genauigkeit der Bestandsaufnahme sowie die allgemeine Prozesssicherheit.

Neben den technischen Vorteilen sind auch organisatorische Veränderungen zu berücksichtigen. Die Einführung der gewählten Variante bedeutet eine Anpassung bestehender Arbeitsweisen. Mitarbeitende müssen den neuen Prozess verstehen, anwenden und konsequent im Alltag umsetzen.

Daher ist die erfolgreiche Einführung nicht allein von der technischen Verfügbarkeit des MDE-Geräts abhängig, sondern ebenso von einer strukturierten Einführung, einer klaren Prozessdefinition sowie einer gezielten Begleitung der Mitarbeitenden während der Umstellungsphase.

Die gewählte Variante ist bewusst so konzipiert, dass sie auf den bestehenden betrieblichen Rahmenbedingungen des Agrarcenters aufbaut. Da das MDE-Gerät bereits verfügbar ist und die technische Grundinfrastruktur vorhanden ist, bestehen gute Voraussetzungen für eine schrittweise und praxisnahe Umsetzung.

Zusätzlich berücksichtigt die Lösung zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten. Seitens fenaco wurde bereits kommuniziert, dass künftig eine digitale Unterschrift direkt auf dem MDE-Gerät möglich sein könnte. Auch wenn diese Funktion aktuell noch nicht verfügbar ist, schafft die gewählte Lösung bereits heute die notwendige Grundlage für solche Erweiterungen.

Zusammenfassend stellt die gewählte Variante eine ganzheitliche und zukunftsorientierte Lösung dar, welche sowohl die aktuellen Schwachstellen adressiert als auch eine nachhaltige Optimierung der Arbeitsprozesse im Agrarcenter ermöglicht.

## **8.2 Phasenplan zur Umsetzung der gewählten Variante**

Die erfolgreiche Einführung der gewählten Variante setzt eine strukturierte und schrittweise Umsetzung voraus. Obwohl die technische Grundinfrastruktur mit dem vorhandenen MDE-Gerät bereits besteht, bedeutet die Einführung der neuen Arbeitsweise eine Veränderung etablierter Prozesse im täglichen Betrieb des Agrarcenters.

Eine unmittelbare vollständige Umstellung ohne Vorbereitung würde das Risiko von Prozessunterbrüchen, Anwendungsfehlern und Akzeptanzproblemen deutlich erhöhen. Aus diesem Grund erfolgt die Umsetzung nicht als einmalige Sofortmassnahme, sondern in mehreren aufeinander aufbauenden Phasen.

Der Phasenplan dient dazu, die Einführung systematisch zu strukturieren, Verantwortlichkeiten zu klären und die Umsetzung realistisch in den laufenden Betrieb zu integrieren. Dabei werden sowohl technische als auch organisatorische Aspekte berücksichtigt.

Ein besonderer Fokus liegt auf der Praxistauglichkeit der Umsetzung. Da das Agrarcenter während der Einführung regulär weiterarbeitet, müssen die einzelnen Schritte so geplant werden, dass der laufende Betrieb möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Die Umsetzung orientiert sich deshalb an einem kontrollierten Vorgehen mit Vorbereitung, schrittweiser Einführung, Testbetrieb, Auswertung sowie anschliessender Überführung in den regulären Arbeitsalltag.

Die frühzeitige Einbindung der Mitarbeitenden ist ein zentraler Erfolgsfaktor bei Veränderungsprojekten (vgl. Kotter, 2012).

Die Einführung der gewählten Variante wird in sechs Phasen unterteilt:

*Tabelle 26: Umsetzungsphasen der gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung*

<b>Phase</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Ziel</b>
<b>1</b>	Vorbereitung und Prozessdefinition	Organisatorische Grundlage schaffen
<b>2</b>	Technische Vorbereitung und Barcodeprüfung	Technische Voraussetzungen sicherstellen
<b>3</b>	Schulung der Mitarbeitenden	Sichere Anwendung ermöglichen
<b>4</b>	Testbetrieb im Praxisalltag	Lösung unter Realbedingungen prüfen
<b>5</b>	Auswertung und Optimierung	Verbesserungen ableiten
<b>6</b>	Überführung in den Regelbetrieb	Nachhaltige Einführung sicherstellen

### 8.2.1 Phase 1 – Vorbereitung und Prozessdefinition

Die erste Phase bildet die organisatorische Grundlage für die Umsetzung. Ziel dieser Phase ist es, die zukünftigen Arbeitsabläufe klar zu definieren und die Einführung strukturiert vorzubereiten.

Obwohl die grundsätzliche Zielrichtung im Rahmen der Variantenbewertung bereits festgelegt wurde, müssen die konkreten Abläufe für den späteren Betrieb eindeutig beschrieben werden. Dies betrifft insbesondere die praktische Anwendung des MDE-Geräts im Lieferscheinprozess sowie im Rüstprozess.

Dabei ist klar festzulegen:

- wie Lieferscheine künftig direkt über das MDE-Gerät erstellt werden
- wie der Druckprozess organisiert wird
- wie Rüstaufträge digital bearbeitet werden
- wie mit Sonderfällen umzugehen ist
- welche Rückfalllösung bei technischen Problemen gilt
- welche Mitarbeitenden in welcher Phase beteiligt sind

Ein weiterer Bestandteil dieser Phase ist die Abstimmung mit den beteiligten internen Stellen sowie gegebenenfalls mit fenaco bezüglich technischer Unterstützung.

Da Veränderungen im Arbeitsalltag häufig Unsicherheiten auslösen können, ist es wichtig, die Mitarbeitenden frühzeitig über die geplante Einführung zu informieren und den Nutzen der neuen Lösung transparent zu kommunizieren.

Diese Phase schafft die organisatorische Grundlage für die technische Umsetzung.

## 8.2.2 Phase 2 – Technische Vorbereitung und Barcodeprüfung

Nach der organisatorischen Vorbereitung erfolgt die technische Umsetzung der Grundlagen.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor der gewählten Variante ist die zuverlässige Funktion der Barcodeerfassung. Da sowohl der Lieferscheinprozess als auch der Rüstprozess künftig stark auf Barcode-Scanning basieren, müssen die vorhandenen Artikelkennzeichnungen überprüft werden.

Im heutigen Zustand bestehen in diesem Bereich teilweise Schwachstellen. Fehlende, beschädigte oder unzureichend gepflegte Barcodes können zu Verzögerungen, Fehlbuchungen oder Unterbrüchen im Arbeitsablauf führen.

Deshalb erfolgt in dieser Phase eine gezielte Überprüfung der relevanten Artikelkennzeichnungen.

Dabei werden insbesondere folgende Punkte geprüft:

- Sind Barcodes physisch vorhanden?
- Sind Barcodes lesbar?
- Stimmen Barcode und Artikelstammdaten überein?
- Können Artikel zuverlässig über das MDE-Gerät erfasst werden?
- Bestehen Unterschiede zwischen Systemdaten und tatsächlicher Kennzeichnung?

Parallel dazu wird geprüft, ob die Verbindung zwischen MDE-Gerät, System und Druckinfrastruktur zuverlässig funktioniert.

Dazu gehören insbesondere:

- Funktionsprüfung des MDE-Geräts
- Verbindung zum Warenwirtschaftssystem
- Test der Barcodeerfassung
- Test des Druckprozesses
- Prüfung der Systemstabilität

Diese Phase ist besonders wichtig, da technische Schwächen in späteren Projektphasen zu erheblichen Störungen führen könnten.

### 8.2.3 Phase 3 – Schulung der Mitarbeitenden

Die technische Verfügbarkeit einer Lösung allein garantiert keine erfolgreiche Umsetzung. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist die sichere und konsequente Anwendung durch die Mitarbeitenden.

Aus diesem Grund erfolgt vor dem produktiven Einsatz eine gezielte Schulung.

Ziel dieser Phase ist es, den Mitarbeitenden die neue Arbeitsweise verständlich zu vermitteln und Unsicherheiten frühzeitig abzubauen.

Die Schulung umfasst insbesondere:

#### **Anwendung des MDE-Geräts**

- Bedienung des Geräts
- Barcode-Scanning
- Navigation innerhalb der Anwendung
- Abschluss von Prozessen

#### **Neuer Lieferscheinprozess**

- Artikelerfassung direkt am Produkt
- Erstellung des Lieferscheins
- Druckauslösung
- Umgang mit Spezialfällen

#### **Neuer Rüstprozess**

- Abruf digitaler Rüstaufträge
- Bearbeitung einzelner Positionen
- Abschluss eines Rüstauftrags

#### **Fehlerbehandlung**

- Umgang mit nicht lesbaren Barcodes
- Verhalten bei technischen Problemen
- Rückfall auf bestehende Prozesse

Da die Mitarbeitenden die Lösung täglich anwenden werden, ist die Akzeptanz dieser Phase besonders wichtig.

Die Schulung soll praxisnah erfolgen und möglichst direkt anhand realer Prozessbeispiele durchgeführt werden.

### 8.2.4 Phase 4 – Testbetrieb im Praxisalltag

Nach Abschluss der Vorbereitung beginnt der kontrollierte Testbetrieb.

Diese Phase dient dazu, die gewählte Lösung unter realen Betriebsbedingungen zu prüfen.

Dabei wird bewusst noch nicht sofort vollständig auf den neuen Prozess umgestellt. Stattdessen erfolgt eine kontrollierte Einführung im Praxisalltag, um Schwachstellen frühzeitig zu erkennen.

Während des Testbetriebs wird beobachtet:

- Funktioniert die Barcodeerfassung zuverlässig?
- Können Mitarbeitende die Prozesse sicher anwenden?
- Entstehen unerwartete Unterbrüche?
- Funktioniert der Druckprozess stabil?
- Treten Probleme mit Artikeldaten auf?
- Werden Prozessschritte korrekt eingehalten?

Der Testbetrieb ermöglicht es, praktische Erfahrungen zu sammeln, bevor die vollständige Einführung erfolgt.

Gerade in dieser Phase sind Rückmeldungen der Mitarbeitenden besonders wertvoll, da sie die tatsächlichen Anwender der Lösung sind.

### 8.2.5 Phase 5 – Auswertung und Optimierung

Nach dem Testbetrieb erfolgt eine strukturierte Auswertung.

Ziel dieser Phase ist es, die im Praxistest gewonnenen Erkenntnisse systematisch auszuwerten und notwendige Optimierungen abzuleiten.

Dabei werden insbesondere folgende Fragestellungen beurteilt:

- Welche Probleme sind im Testbetrieb aufgetreten?
- Wo bestehen technische Schwächen?
- Welche Prozessschritte sind unklar?
- Wo bestehen Schulungsbedarfe?
- Welche organisatorischen Anpassungen sind notwendig?

Auf Basis dieser Erkenntnisse werden gezielte Verbesserungen vorgenommen.

Dies kann beispielsweise betreffen:

- Prozessanpassungen
- zusätzliche Barcodepflege
- ergänzende Mitarbeiterschulung
- technische Feinjustierungen

Diese Phase stellt sicher, dass die endgültige Einführung nicht auf theoretischen Annahmen basiert, sondern auf realen Betriebserfahrungen.

### 8.2.6 Phase 6 – Überführung in den Regelbetrieb

Nach erfolgreicher Auswertung erfolgt die vollständige Überführung in den regulären Arbeitsalltag. Ab diesem Zeitpunkt werden die neuen Prozesse verbindlich angewendet. Das MDE-Gerät wird zum festen Bestandteil des operativen Arbeitsalltags im Agrarcenter.

Wesentliche Ziele dieser Phase sind:

- stabile Anwendung der neuen Prozesse
- konsequente Nutzung des MDE-Geräts
- Reduktion der alten Parallelprozesse
- Sicherstellung nachhaltiger Prozessqualität

Trotz der Einführung in den Regelbetrieb sollte in der Anfangsphase weiterhin eine gewisse Begleitung erfolgen, um bei Unsicherheiten schnell reagieren zu können.

## Zusammenfassung des Phasenplans

Der nachfolgende Phasenplan zeigt die strukturierte Umsetzung der gewählten Variante im Überblick.

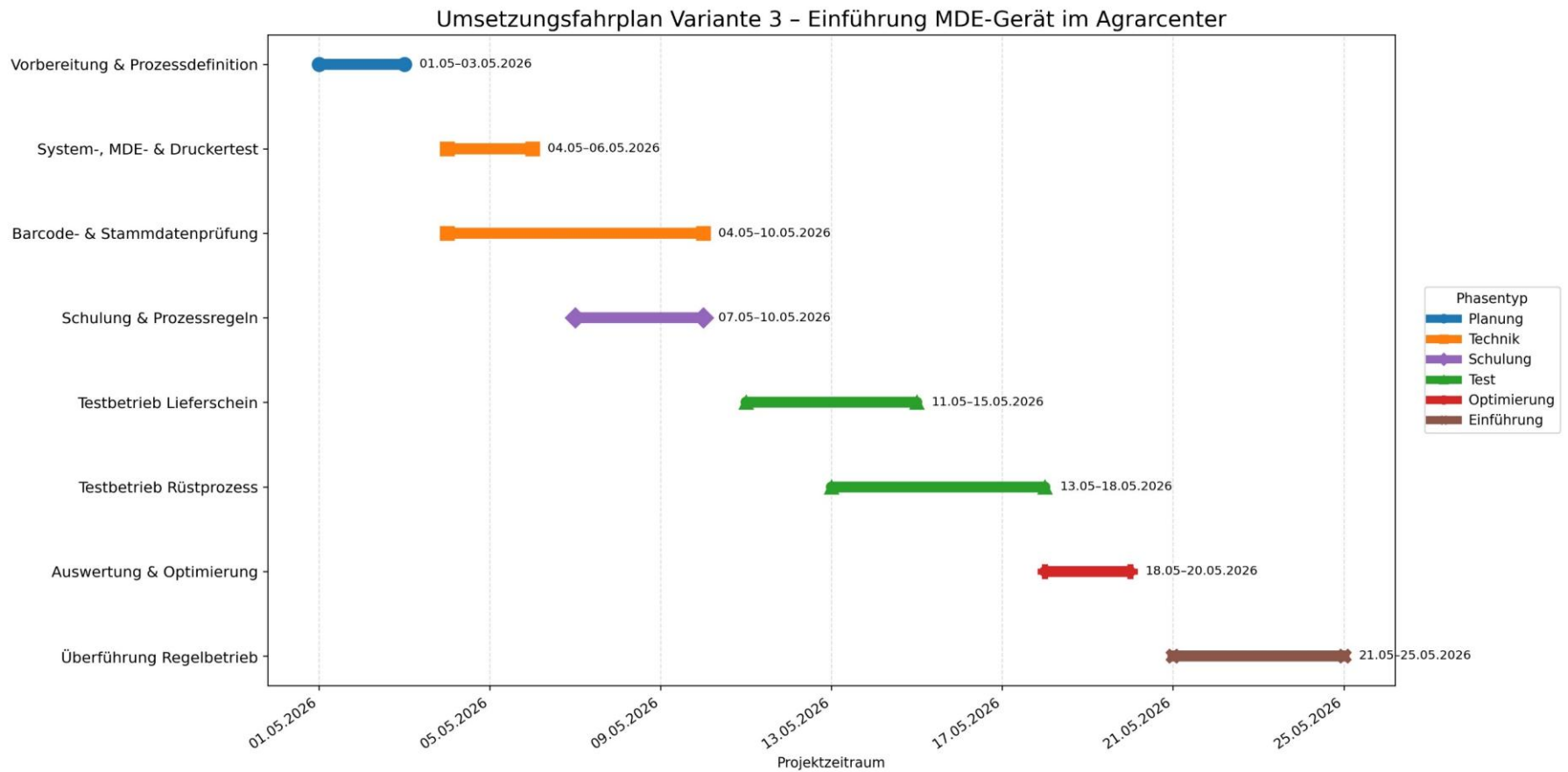


Abbildung 15: Phasenplan zur Umsetzung der gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung

Die grafische Darstellung verdeutlicht, dass die Einführung des MDE-Geräts nicht als einmalige Einzelmassnahme, sondern als strukturierter Umsetzungsprozess geplant ist. Besonders wichtig ist die Kombination aus technischer Vorbereitung, Mitarbeiterschulung und praktischem Testbetrieb, bevor die vollständige Einführung im Regelbetrieb erfolgt.

Die parallele Durchführung einzelner Vorbereitungsschritte ermöglicht eine effiziente Umsetzung ohne unnötige Verzögerungen. Gleichzeitig reduziert das stufenweise Vorgehen das Risiko von Fehlfunktionen oder Akzeptanzproblemen im laufenden Betrieb. Durch die abschliessende Evaluationsphase kann überprüft werden, ob die definierten Ziele hinsichtlich Prozessoptimierung, Fehlerreduktion und Datenqualität tatsächlich erreicht wurden.

### 8.3 SWOT – Analyse

Zur vertieften Beurteilung der gewählten Variante wird eine SWOT-Analyse durchgeführt. Während im Pflichtenheft bereits eine erste grobe SWOT-Analyse zur Ausgangslage des Projekts erstellt wurde, fokussiert sich die nachfolgende Analyse konkret auf die ausgewählte Variante 3: die ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts im Rüst- und Lieferscheinprozess.

Ziel dieser SWOT-Analyse ist es, die internen Stärken und Schwächen sowie die externen Chancen und Risiken der gewählten Lösung systematisch darzustellen. Dadurch wird sichtbar, welche Faktoren die Umsetzung positiv unterstützen und welche Punkte während der Einführung besonders beachtet werden müssen.

Die SWOT-Analyse dient somit nicht nur der Beschreibung der Variante, sondern bildet auch eine wichtige Grundlage für die nachfolgende Risikoanalyse und Kosten-Nutzen-Betrachtung.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die SWOT-Analyse der gewählten Variante 3.

<p><b>STÄRKEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MDE-Gerät bereits vorhanden, keine Neuanschaffung erforderlich</li> <li>• Direkte Artikelerfassung am Produkt reduziert Suchaufwand und Falscherfassungen</li> <li>• Digitale Unterstützung von Lieferschein- und Rüstprozess</li> <li>• Reduktion von Medienbrüchen zwischen Lager, Papier und System</li> <li>• Laufende Verbesserung der Barcodequalität im Tagesgeschäft</li> <li>• Bessere Grundlage für korrekte Bestände und Inventur</li> </ul>	<p><b>SCHWÄCHEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitarbeitende müssen die neue Arbeitsweise konsequent anwenden</li> <li>• Schulungs- und Begleitaufwand während der Einführungsphase</li> <li>• Abhängigkeit von korrekten Barcodes und gepflegten Stammdaten</li> <li>• Parallelbetrieb kann anfangs Unsicherheiten verursachen</li> <li>• Technische Unterstützung durch fenaco kann punktuell notwendig sein</li> <li>• Voller Nutzen erst bei konsequenter Anwendung sichtbar</li> </ul>
<p><b>CHANCEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Digitalisierung zentraler Arbeitsprozesse im Agrarcenter</li> <li>• Reduktion von Inventardifferenzen durch bessere Datenerfassung</li> <li>• Standardisierung und höhere Transparenz der Arbeitsabläufe</li> <li>• Grundlage für zukünftige Erweiterungen wie digitale Unterschrift</li> <li>• Übertragbarkeit der Erfahrungen auf weitere Prozesse möglich</li> </ul>	<p><b>RISIKEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akzeptanzprobleme bei unklarer oder ungenügender Einführung</li> <li>• Fehlende oder beschädigte Barcodes können Prozesse unterbrechen</li> <li>• Technische Störungen bei MDE-Gerät oder Druckanbindung</li> <li>• Uneinheitliche Nutzung kann Datenqualität negativ beeinflussen</li> <li>• Zeitdruck im Tagesgeschäft kann die Einführung verzögern</li> </ul>

Abbildung 16: SWOT-Analyse der gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung

Die SWOT-Analyse zeigt, dass die gewählte Variante insgesamt eine starke Ausgangslage für die Optimierung der Prozesse im Agrarcenter bietet. Besonders deutlich werden die internen Stärken der Lösung, insbesondere die bereits vorhandene technische Infrastruktur, die direkte Artikelerfassung am Produkt sowie die Reduktion bestehender Medienbrüche zwischen Papier, Lager und System.

Gleichzeitig wird ersichtlich, dass die erfolgreiche Einführung nicht ausschliesslich von der Technik abhängt. Schwächen bestehen insbesondere in der Abhängigkeit von gepflegten Stammdaten, einer zuverlässigen Barcodequalität sowie in der notwendigen Veränderung bestehender Arbeitsweisen. Diese Punkte müssen im Rahmen der Umsetzung gezielt berücksichtigt werden.

Auf strategischer Ebene zeigt die Analyse deutliche Chancen für das Agrarcenter. Die Einführung des MDE-Geräts schafft eine Grundlage für die nachhaltige Digitalisierung zentraler Arbeitsprozesse, verbessert die Transparenz in der Artikelerfassung und kann langfristig zu einer höheren Bestandsgenauigkeit beitragen. Zusätzlich eröffnet die gewählte Lösung Potenzial für zukünftige Erweiterungen.

Den Chancen stehen Risiken gegenüber, welche insbesondere die praktische Umsetzung betreffen. Dazu zählen technische Störungen, unvollständige Barcodes sowie mögliche Akzeptanzprobleme bei Mitarbeitenden. Diese Risiken erscheinen jedoch grundsätzlich beherrschbar, sofern die Einführung strukturiert geplant, begleitet und technisch abgesichert wird.

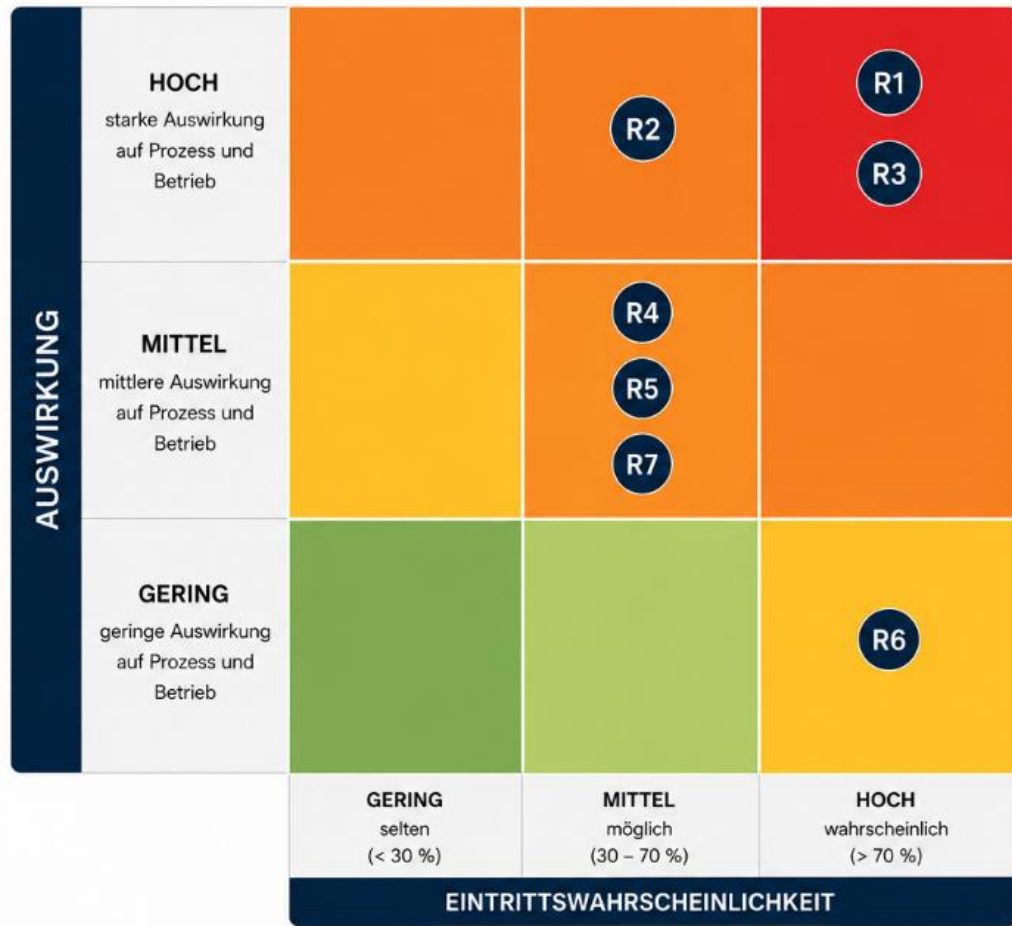
Zusammenfassend zeigt die SWOT-Analyse, dass die Vorteile und Entwicklungsmöglichkeiten der gewählten Variante die bestehenden Schwächen und Risiken deutlich überwiegen. Die Analyse bestätigt damit die Eignung der ausgewählten Lösung und bildet gleichzeitig eine fundierte Grundlage für die nachfolgende Risikoanalyse.

#### **8.4 Risiko - Analyse**

Im Rahmen der Ausarbeitung der gewählten Umsetzungsvariante erfolgt eine systematische Analyse der projektrelevanten Risiken. Ziel ist es, mögliche Risiken frühzeitig zu identifizieren, deren Eintrittswahrscheinlichkeit sowie die potenziellen Auswirkungen auf den Betrieb zu bewerten und geeignete Massnahmen zur Risikominimierung abzuleiten.

Die Einführung des MDE-Geräts im Agrarcenter betrifft sowohl technische als auch organisatorische Abläufe. Entsprechend ist es notwendig, kritische Risiken frühzeitig zu erkennen und gezielt abzusichern, um Störungen während der Umsetzung und im laufenden Betrieb zu vermeiden.

Zur strukturierten Bewertung wird eine Risikomatrix eingesetzt. Diese ermöglicht eine visuelle Einordnung der identifizierten Risiken anhand der Kriterien Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung auf den Betrieb.



RISIKOLEGENDE	
<b>R1</b>	<b>Fehlende / beschädigte Barcodes</b> Barcodes sind nicht vorhanden, beschädigt oder nicht lesbar.
<b>R2</b>	<b>Unvollständige Stammdaten</b> Wichtige Artikel-, Lager- oder Lieferantendaten fehlen oder sind nicht korrekt gepflegt.
<b>R3</b>	<b>Akzeptanzprobleme Mitarbeitende</b> Mitarbeitende akzeptieren die neue Lösung nicht oder nur teilweise.
<b>R4</b>	<b>Technische Störung MDE-Gerät</b> Geräteausfall, Softwarefehler oder Systemabsturz während der Nutzung.
<b>R5</b>	<b>Drucker- / Verbindungsprobleme</b> Etikettendrucker funktioniert nicht oder Verbindungsabbrüche treten auf.
<b>R6</b>	<b>Zeitdruck im Tagesgeschäft</b> Hohe Arbeitsbelastung führt zu Umgehungen oder unsorgfältiger Nutzung.
<b>R7</b>	<b>Fehlerhafte Anwendung im Testbetrieb</b> Fehlbedienung oder falsche Prozesse während der Testphase.

Abbildung 17: Risikomatrix zur gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung

Die Risikomatrix zeigt, dass die identifizierten Risiken unterschiedlich stark auf die erfolgreiche Einführung der gewählten Variante einwirken und entsprechend priorisiert behandelt werden müssen.

Als kritischste Risiken sind fehlende beziehungsweise beschädigte Barcodes sowie mögliche Akzeptanzprobleme bei den Mitarbeitenden einzustufen. Die Barcodequalität stellt einen zentralen Erfolgsfaktor dar, da die neue Arbeitsweise auf der direkten Artikelerfassung mittels MDE-Gerätes basiert. Fehlende oder unlesbare Kennzeichnungen können zu Prozessunterbrüchen, fehlerhaften Erfassungen oder ineffizienten Umgehungslösungen führen und damit den Nutzen der neuen Lösung erheblich beeinträchtigen. Zur Risikominimierung ist deshalb vor der produktiven Einführung eine gezielte Prüfung der relevanten Artikelkennzeichnungen erforderlich. Zusätzlich sollte während der Einführungsphase eine laufende Kontrolle erfolgen, damit neu auftretende Probleme frühzeitig erkannt und behoben werden können.

Auch die Akzeptanz der Mitarbeitenden ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Umsetzung. Die Einführung des MDE-Geräts verändert bestehende Arbeitsabläufe und verlangt eine konsequente Anwendung der definierten Prozesse. Fehlende Akzeptanz oder eine unvollständige Anwendung der neuen Arbeitsweise könnten die Datenqualität, Prozesssicherheit sowie den Gesamtnutzen der Lösung negativ beeinflussen. Dieses Risiko kann durch eine frühzeitige Einbindung der Mitarbeitenden, praxisnahe Schulungen sowie eine aktive Begleitung während des Testbetriebs gezielt reduziert werden.

Im mittleren Risikobereich befinden sich unvollständige Stammdaten, technische Störungen des MDE-Geräts, Drucker- oder Verbindungsprobleme sowie fehlerhafte Anwendungen im Testbetrieb. Diese Risiken sind im Rahmen der Umsetzung realistisch, werden jedoch als grundsätzlich beherrschbar eingestuft. Voraussetzung dafür ist, dass vor der Einführung entsprechende System- und Prozessprüfungen durchgeführt sowie klare Vorgehensweisen für Störfälle definiert werden.

Als weniger kritisches, jedoch weiterhin relevantes Risiko wird der Zeitdruck im Tagesgeschäft bewertet. Eine hohe Arbeitsbelastung kann dazu führen, dass neue Prozesse nicht konsequent eingehalten oder verkürzte Arbeitsweisen angewendet werden. Dies beeinträchtigt in erster Linie die Qualität der Umsetzung, führt jedoch in der Regel nicht zu einem unmittelbaren Betriebsunterbruch.

Zusammenfassend zeigt die Risikoanalyse, dass die identifizierten Risiken durch geeignete organisatorische und technische Massnahmen wirksam reduziert werden können. Besonders die Sicherstellung einer hohen Barcodequalität, die Pflege der Stammdaten sowie die aktive Begleitung der Mitarbeitenden während der Einführung sind zentrale Voraussetzungen für eine erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung der gewählten Variante.

## 8.5 Kosten-Nutzen-Analyse

Neben der qualitativen Bewertung der gewählten Variante im Rahmen der Nutzwertanalyse ist auch eine wirtschaftliche Betrachtung erforderlich. Ziel der Kosten-Nutzen-Analyse ist es, die erwarteten finanziellen Aufwände den zu erwartenden wirtschaftlichen Nutzenpotenzialen gegenüberzustellen und damit die Wirtschaftlichkeit der gewählten Lösung nachvollziehbar zu beurteilen.

Während die Nutzwertanalyse primär qualitative Kriterien wie Prozessoptimierung, Fehlerreduktion oder Zukunftsfähigkeit bewertet, fokussiert die Kosten-Nutzen-Analyse auf die monetäre Betrachtung der Umsetzung. Dadurch kann beurteilt werden, ob die Einführung der gewählten Variante nicht nur organisatorisch sinnvoll, sondern auch wirtschaftlich vertretbar ist.

Für die Analyse werden sowohl direkte externe Kosten als auch interne betriebliche Aufwände berücksichtigt. Die Grundlage bilden bewusst konservative Annahmen, um die Wirtschaftlichkeit realistisch und nachvollziehbar zu bewerten. Einmalige interne Aufwände werden zur besseren Vergleichbarkeit auf monatliche Durchschnittswerte umgelegt.

Die direkten externen Kosten entstehen durch die Miete des MDE-Geräts inklusive der notwendigen fenaco-Systemanbindung für den digitalen Lieferscheinprozess. Diese belaufen sich auf CHF 50 pro Monat. Zusätzlich entstehen interne Aufwände für die Einführung der neuen Arbeitsweise. Dazu zählen insbesondere die Schulung der Mitarbeitenden, die initiale Bereinigung beziehungsweise Ergänzung der Stammdaten sowie technische Einrichtungs- und Abstimmungsarbeiten.

Für den Schulungsaufwand wird von einem einmaligen internen Aufwand von rund CHF 140 ausgegangen. Ein vergleichbarer Betrag wird für die Stammdatenpflege berücksichtigt, da insbesondere Barcode- und Artikelinformationen vor der produktiven Einführung überprüft und bereinigt werden müssen. Für technische Einrichtungsarbeiten und die betriebliche Abstimmung wird ein weiterer einmaliger Aufwand von CHF 105 angenommen. Auf einen monatlichen Vergleichswert umgelegt ergeben sich daraus monatliche Gesamtkosten von CHF 83.

Auf der Nutzenseite werden die wichtigsten wirtschaftlich relevanten Verbesserungen berücksichtigt. Den grössten Einfluss hat die erwartete Reduktion des täglichen Suchaufwands bei der Artikelerfassung. Durch die direkte Barcode-Erfassung mittels MDE-Geräts und die digitale Prozessführung kann davon ausgegangen werden, dass sich Such- und Erfassungszeiten im Tagesgeschäft spürbar reduzieren. Auf konservativer Basis wird hierfür eine monatliche Einsparung von CHF 130 angenommen.

Zusätzlich werden Einsparungen durch eine geringere Fehlerquote bei der Artikelerfassung berücksichtigt. Weniger Fehleingaben reduzieren den Nachbearbeitungsaufwand und erhöhen gleichzeitig die Prozesssicherheit. Daraus wird ein wirtschaftlicher Nutzen von CHF 70 pro Monat abgeleitet. Weitere Nutzenpotenziale ergeben sich durch die Reduktion papierbasierter Prozesse sowie durch eine verbesserte Bestandsqualität. Weniger Ausdrucke, geringerer administrativer Aufwand und weniger Korrekturen bei Lagerbeständen führen zu zusätzlichen Einsparungen. Diese werden konservativ mit CHF 15 beziehungsweise CHF 40 pro Monat bewertet.

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Gegenüberstellung der monatlichen Kosten und Nutzen der gewählten Variante.

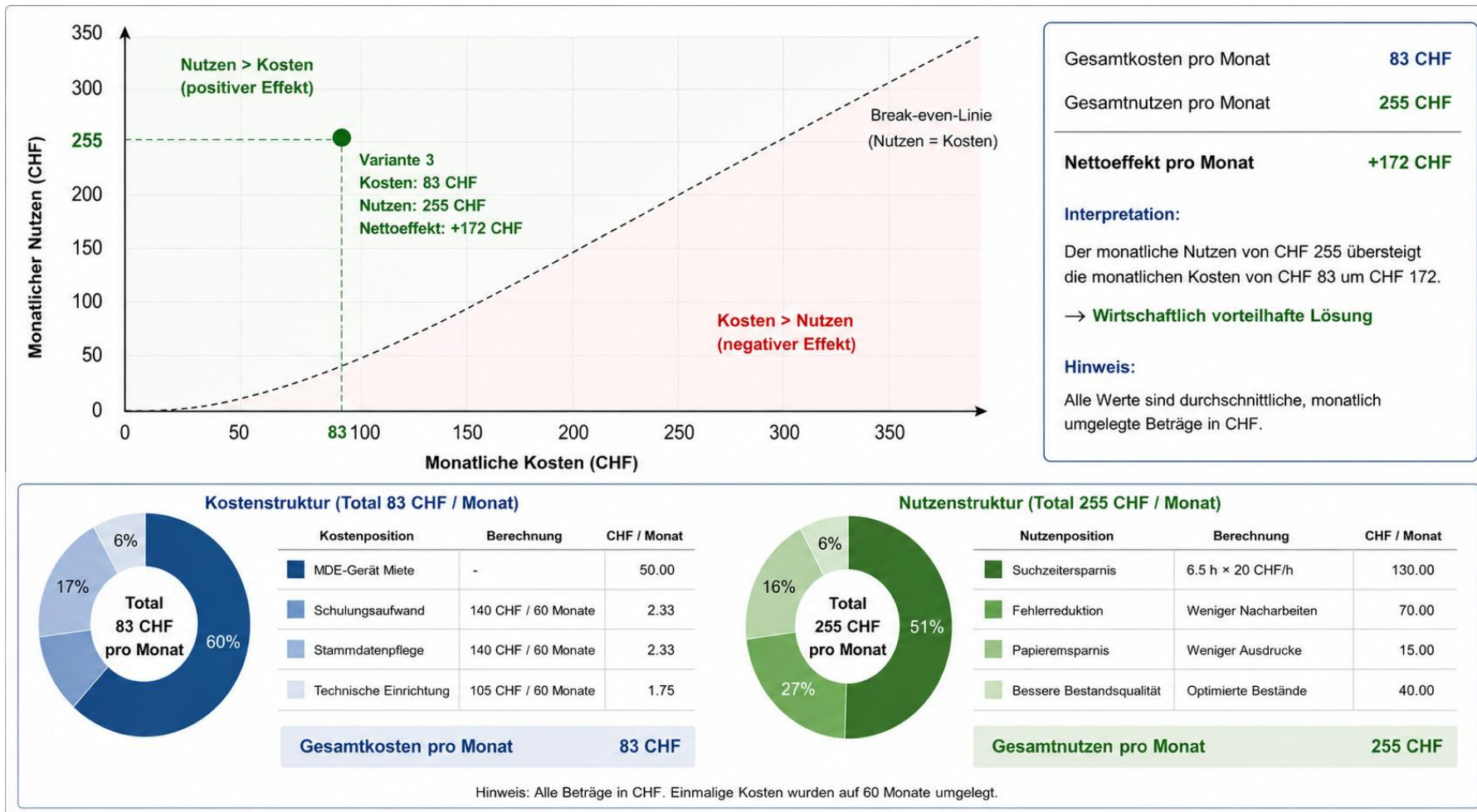


Abbildung 18: Kosten-Nutzen-Matrix der gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung

Die Analyse zeigt, dass der erwartete wirtschaftliche Nutzen die monatlichen Aufwände deutlich übersteigt. Bei monatlichen Gesamtkosten von CHF 83 und einem geschätzten Nutzen von CHF 255 ergibt sich ein positiver Nettoeffekt von CHF 172 pro Monat. Die gewählte Variante ist damit aus wirtschaftlicher Sicht klar vorteilhaft.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass qualitative Nutzenfaktoren wie eine höhere Prozesssicherheit, bessere Transparenz oder die strategische Zukunftsfähigkeit der Lösung in dieser monetären Betrachtung nicht vollständig erfasst sind. Der tatsächliche Gesamtnutzen dürfte in der praktischen Anwendung daher tendenziell höher ausfallen.

Die Kosten-Nutzen-Analyse bestätigt somit die bisherigen Ergebnisse der Variantenevaluation und zeigt, dass die gewählte Variante nicht nur organisatorisch, sondern auch wirtschaftlich sinnvoll umgesetzt werden kann.

## 9 Projektabschluss

Mit Abschluss der Diplomarbeit erfolgt die abschliessende Beurteilung des Projektverlaufs sowie der erzielten Ergebnisse. Dabei werden sowohl die Einhaltung der Projektplanung als auch die Erreichung der definierten Ziele überprüft und kritisch reflektiert.

Neben der Bewertung der fachlichen Ergebnisse ist insbesondere die Betrachtung des Projektverlaufs von Bedeutung. Dabei werden Erkenntnisse hinsichtlich Planung, Umsetzung, Zusammenarbeit sowie möglicher Optimierungspotenziale für zukünftige Projekte festgehalten.

Die nachfolgenden Kapitel dienen der strukturierten Projektauswertung und bilden den formalen Abschluss der vorliegenden Diplomarbeit.

### 9.1 Projektüberwachung

Die Projektüberwachung erfolgte während der gesamten Bearbeitungsdauer anhand des im Projektauftrag definierten Projektablaufplans sowie durch regelmässige Statusberichte. Dadurch konnte der Projektfortschritt laufend überprüft, Abweichungen frühzeitig erkannt und notwendige Anpassungen rechtzeitig vorgenommen werden.

Grundsätzlich konnte der geplante Projektzeitrahmen eingehalten werden. Die wesentlichen Projektphasen – von der Analyse über die Konzeptentwicklung bis hin zur Ausarbeitung der gewählten Lösung – konnten gemäss Planung bearbeitet werden. Die regelmässige Überprüfung des Projektfortschritts ermöglichte eine strukturierte Steuerung des Projekts und trug wesentlich zur Einhaltung der Terminplanung bei.

Dennoch zeigte sich im Projektverlauf, dass einzelne Arbeitspakete mehr Zeit in Anspruch nahmen als ursprünglich angenommen. Insbesondere die Analyse der bestehenden Prozesse erforderte zusätzlichen Aufwand, da einzelne Abläufe im operativen Alltag nicht einheitlich durchgeführt wurden und dadurch zunächst keine vollständig standardisierte Ausgangslage vorlag. Dies erschwerte die strukturierte Erfassung des Ist-Zustands und erhöhte den Abstimmungsbedarf.

Auch die Konzeptphase erwies sich in einzelnen Bereichen als aufwändiger als geplant. Die Ausarbeitung der Soll-Prozesse, die Definition der zukünftigen Abläufe sowie die Bewertung verschiedener Lösungsvarianten erforderten eine vertiefte Auseinandersetzung mit den betrieblichen Anforderungen. Zusätzlich führte die notwendige Abstimmung mit dem operativen Betrieb zu erhöhtem Koordinationsaufwand.

In der Abschlussphase zeigte sich insbesondere die Erstellung und fachlich saubere Ausarbeitung der Dokumentation als zeitintensiver als ursprünglich erwartet. Die Aufbereitung der Analysen, Diagramme, Bewertungen sowie die strukturierte Reflexion des Projekts beanspruchten zusätzlichen Aufwand. Dies ist insbesondere bei Diplomarbeiten mit einem hohen analytischen Anteil nachvollziehbar.

Zeiteinsparungen konnten hingegen dadurch erzielt werden, dass die Problemstellung früh klar eingegrenzt werden konnte. Die Analysephase lieferte bereits zu einem frühen Zeitpunkt eine eindeutige Grundlage für die weitere Bearbeitung. Dadurch konnten spätere Richtungsänderungen vermieden und die Konzeptentwicklung zielgerichtet aufgebaut werden.

Für zukünftige Projekte zeigt sich, dass insbesondere Analyse-, Abstimmungs- und Dokumentationsaufwände realistischer und mit grösseren Zeitreserven eingeplant werden sollten. Gerade bei Projekten mit starkem Praxisbezug sind unvorhergesehene Detailabklärungen sowie zusätzliche Koordinationsaufwände realistisch.

Gleichzeitig hat sich die strukturierte Projektüberwachung mittels Projektplanung und regelmässiger Statusberichte als zweckmässig erwiesen. Dieses Vorgehen kann auch für zukünftige Projekte übernommen werden, da es Transparenz schafft, die Steuerung erleichtert und die frühzeitige Erkennung möglicher Abweichungen ermöglicht.

## 9.2 Evaluation der Zielerreichung

Im Rahmen des Projektabschlusses erfolgt die systematische Überprüfung der definierten Projektziele. Ziel dieser Evaluation ist es, den Erfüllungsgrad der ursprünglich festgelegten Zielsetzungen kritisch zu beurteilen und die erzielten Ergebnisse mit den definierten Erfolgskriterien zu vergleichen.

Die Bewertung erfolgt auf Basis der in der Analyse identifizierten Problemstellungen, der entwickelten Lösung sowie der durchgeführten Bewertungen in Form der Nutzwertanalyse, Risikoanalyse und Kosten-Nutzen-Analyse. Dadurch kann nachvollziehbar beurteilt werden, in welchem Umfang die angestrebten Ziele durch die gewählte Variante erreicht werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Gegenüberstellung der definierten Projektziele und deren Zielerreichung.

*Tabelle 27: Evaluation der Zielerreichung / Quelle: Eigene Darstellung*

<b>Projektziel</b>	<b>Erfolgskriterium</b>	<b>Bewertung</b>
<b>Optimierung des Rüst- und Lieferscheinprozesses</b>	Prozesse werden digital unterstützt und effizienter gestaltet	erreicht
<b>Reduktion von Erfassungs- und Prozessfehlern</b>	Fehlerquellen durch manuelle Artikelerfassung werden reduziert	erreicht
<b>Verbesserung der Daten- und Bestandsqualität</b>	Artikel- und Bestandsdaten werden zuverlässiger und strukturierter erfasst	weitgehend erreicht
<b>Reduktion von Papier- und Medienbrüchen</b>	Manuelle Zwischenschritte werden reduziert	erreicht
<b>Wirtschaftlich sinnvolle Lösung</b>	Wirtschaftlicher Nutzen übersteigt die entstehenden Kosten	erreicht
<b>Zukunftsfähige digitale Prozesslösung</b>	Grundlage für weitere digitale Prozessoptimierungen geschaffen	erreicht

Die Evaluation zeigt, dass die definierten Projektziele insgesamt in hohem Umfang erreicht werden konnten.

Ein zentrales Ziel der Diplomarbeit war die Optimierung des bestehenden Rüst- und Lieferscheinprozesses im Agrarcenter. Dieses Ziel konnte erreicht werden, da mit der gewählten Variante eine ganzheitliche digitale Unterstützung der betroffenen Prozesse ausgearbeitet wurde. Insbesondere die

direkte Artikelerfassung mittels MDE-Geräts reduziert unnötige Suchzeiten und verbessert die Prozessführung.

Auch das Ziel der Fehlerreduktion kann als erreicht bewertet werden. Einer der wesentlichen Schwachpunkte des bisherigen Prozesses bestand in der manuellen Artikelerfassung sowie in fehleranfälligen Medienbrüchen zwischen physischen und digitalen Arbeitsschritten. Durch die direkte Barcode-Erfassung wird dieses Risiko deutlich reduziert.

Die Verbesserung der Daten- und Bestandsqualität wird als weitgehend erreicht beurteilt. Die neue Lösung schafft klare Voraussetzungen für eine konsistentere Datenerfassung und eine verbesserte Bestandsführung. Gleichzeitig hängt die tatsächliche Zielerreichung in diesem Bereich stark von der konsequenten Stammdatenpflege sowie der disziplinierten Anwendung im operativen Alltag ab. Aus diesem Grund wird dieses Ziel nicht uneingeschränkt als vollständig erreicht bewertet.

Auch die Reduktion papierbasierter Prozesse und Medienbrüche konnte erreicht werden. Durch die Integration des MDE-Geräts werden mehrere bisher manuelle Prozessschritte digital unterstützt, wodurch die Prozessdurchgängigkeit verbessert wird.

Die wirtschaftliche Zielsetzung wurde ebenfalls erreicht. Die Kosten-Nutzen-Analyse zeigt, dass der erwartete wirtschaftliche Nutzen die entstehenden monatlichen Kosten deutlich übersteigt. Damit ist die gewählte Lösung auch aus finanzieller Sicht nachvollziehbar und vertretbar.

Zusätzlich erfüllt die gewählte Variante die Anforderung einer zukunftsfähigen Lösung. Die Einführung des MDE-Geräts schafft nicht nur kurzfristige Prozessverbesserungen, sondern bildet gleichzeitig eine Grundlage für weitere Digitalisierungsschritte innerhalb des Betriebs.

Zusammenfassend zeigt die Zielerreichungsevaluation, dass die im Projekt definierten Zielsetzungen grösstenteils erfolgreich erfüllt werden konnten. Einzelne Zielbereiche – insbesondere im Zusammenhang mit Datenqualität und operativer Umsetzung – hängen jedoch von der konsequenten praktischen Einführung ab und bleiben damit teilweise von der späteren Umsetzung im Betrieb abhängig.

### 9.3 Reflexion Weg zum Ziel

Die Umsetzung der Diplomarbeit verlief insgesamt strukturiert und zielgerichtet. Gleichzeitig zeigte sich im Projektverlauf, dass neben der fachlichen Bearbeitung insbesondere organisatorische, methodische sowie persönliche Faktoren einen wesentlichen Einfluss auf die Zielerreichung hatten.

Ein zentraler förderlicher Faktor war die hohe Praxisnähe des Projekts. Da die Problemstellung direkt aus dem betrieblichen Alltag des Agrarcenters entstand, bestand von Beginn an einen klaren Bezug zu realen Prozessen und konkreten Herausforderungen. Dies erleichterte die Problemidentifikation und ermöglichte eine praxisorientierte Bearbeitung der Aufgabenstellung.

Positiv wirkte sich zudem die strukturierte Projektplanung aus. Die frühzeitige Definition von Projektzielen, Arbeitspaketen und Meilensteinen sowie die regelmässige Überprüfung des Projektfortschritts mittels Statusberichten schufen Transparenz und unterstützten eine kontrollierte Projektsteuerung.

Als hinderlich erwies sich insbesondere der zusätzliche Analyse- und Abstimmungsaufwand. Obwohl die bestehenden Prozesse grundsätzlich bekannt waren, zeigte sich bei der strukturierten Dokumentation, dass einzelne Abläufe nicht immer vollständig standardisiert durchgeführt wurden. Dadurch entstand zusätzlicher Klärungsbedarf.

Auch die Entwicklung der optimalen Lösung war anspruchsvoller als anfänglich erwartet. Die Herausforderung bestand darin, eine Lösung zu entwickeln, die nicht nur technisch sinnvoll, sondern gleichzeitig organisatorisch praktikabel und wirtschaftlich nachvollziehbar ist. Die systematische Bewertung verschiedener Varianten erforderte daher eine vertiefte Auseinandersetzung mit den betrieblichen Anforderungen.

Im Hinblick auf die Zusammenarbeit erwies sich der Austausch mit beteiligten Praxispersonen als wertvoll. Rückmeldungen aus dem betrieblichen Umfeld halfen dabei, Annahmen kritisch zu hinterfragen und die entwickelte Lösung praxisnah auszurichten. Gleichzeitig verursachte die Abstimmung mit dem operativen Tagesgeschäft teilweise zusätzlichen Koordinationsaufwand.

Auch die eigene Arbeitsweise beeinflusste die Effizienz des Projekts wesentlich. Die klare Trennung zwischen Analyse, Konzeptentwicklung, Bewertung und Ausarbeitung erwies sich als hilfreich und ermöglichte eine nachvollziehbare Vorgehensweise. Gleichzeitig zeigte sich, dass insbesondere die abschliessende Dokumentationsphase deutlich zeitintensiver war als ursprünglich angenommen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Zielerreichung insbesondere durch die klare Praxisnähe, die strukturierte Vorgehensweise sowie den praxisnahen Austausch unterstützt wurde. Hinderlich wirkten vor allem zusätzlicher Abstimmungsaufwand sowie der hohe Aufwand in der Abschlussdokumentation. Insgesamt kann der gewählte Projektweg jedoch als zielführend und erfolgreich beurteilt werden.

## 9.4 Lessons learned

Zum Abschluss des Projekts werden die wichtigsten Erkenntnisse aus der Bearbeitung der Diplomarbeit zusammengefasst. Ziel der Lessons-Learned-Betrachtung ist es, zentrale Erfahrungen aus dem Projektverlauf festzuhalten und daraus konkrete Erkenntnisse für zukünftige Projekte abzuleiten.

Eine zentrale Erkenntnis aus dem Projekt ist die Bedeutung einer sauberen Analysephase. Die detaillierte Untersuchung der bestehenden Prozesse bildete die Grundlage für sämtliche nachfolgenden Projektentscheidungen. Es zeigte sich, dass eine ungenaue oder oberflächliche Analyse zu Fehlanahmen in der Konzeptentwicklung führen könnte. Für zukünftige Projekte sollte daher genügend Zeit für die strukturierte Erfassung des Ist-Zustands eingeplant werden.

Eine weitere wichtige Erkenntnis betrifft die frühzeitige Einbindung relevanter Praxispersonen. Der Austausch mit dem betrieblichen Umfeld erwies sich als entscheidend, um Prozesse realistisch zu beurteilen und praxisnahe Lösungen zu entwickeln. Gleichzeitig zeigte sich, dass Abstimmungen im operativen Umfeld zusätzlichen Zeitaufwand verursachen können. Für zukünftige Projekte sollten entsprechende Koordinationsaufwände frühzeitig berücksichtigt werden.

Zudem wurde deutlich, dass technische Lösungen nicht isoliert betrachtet werden dürfen. Auch wenn eine Lösung technisch sinnvoll erscheint, ist deren praktische Umsetzbarkeit im Betrieb ein ebenso entscheidender Erfolgsfaktor. Die Kombination aus technischer Machbarkeit, organisatorischer Integration und wirtschaftlicher Beurteilung erwies sich als wesentlich für eine fundierte Entscheidungsfindung.

Eine weitere Erkenntnis betrifft die Bedeutung realistischer Zeitplanung. Während die fachliche Bearbeitung der Projektphasen grundsätzlich planmässig erfolgen konnte, zeigte sich insbesondere in der Abschlussphase ein höherer Aufwand für Dokumentation, Visualisierung und methodische Auswertung. Für zukünftige Projekte sollten grössere zeitliche Reserven für die abschliessende Ausarbeitung eingeplant werden.

Zusätzlich wurde deutlich, dass methodische Bewertungsinstrumente wie Präferenzmatrix, Nutzwertanalyse, SWOT-Analyse, Risikoanalyse sowie Kosten-Nutzen-Analyse einen wesentlichen Mehrwert für die Entscheidungsfindung schaffen. Diese Methoden ermöglichen eine strukturierte, nachvollziehbare und objektiv begründete Bewertung von Lösungsvarianten und erhöhen die fachliche Qualität eines Projekts deutlich.

Zusammenfassend zeigt die Lessons-Learned-Betrachtung, dass insbesondere eine fundierte Analyse, die frühzeitige Einbindung relevanter Beteiligter, eine realistische Zeitplanung sowie eine strukturierte methodische Vorgehensweise entscheidende Erfolgsfaktoren für vergleichbare Projekte darstellen.

## 9.5 Ausblicke

Im Rahmen der Diplomarbeit wurde mit der gewählten Variante eine konkrete und praxisnahe Lösung zur Optimierung des Rüst- und Lieferscheinprozesses im Agrarcenter entwickelt. Gleichzeitig zeigte sich während der Projektbearbeitung, dass über die ausgearbeitete Lösung hinaus weiteres Optimierungspotenzial im Bereich der Digitalisierung und Prozessentwicklung besteht.

Die Einführung des MDE-Geräts stellt einen wichtigen ersten Schritt in Richtung digital unterstützter Arbeitsprozesse dar, bildet jedoch nicht den Endpunkt möglicher Weiterentwicklungen. Vielmehr schafft die gewählte Lösung eine Grundlage, auf welcher zukünftige Optimierungsmassnahmen aufgebaut werden können.

Ein naheliegender nächster Entwicklungsschritt wäre die weitere Digitalisierung angrenzender Lager- und Logistikprozesse. Beispielsweise könnte das MDE-Gerät künftig nicht nur für die Artikelerfassung im Rüst- und Lieferscheinprozess eingesetzt werden, sondern auch für weitere betriebliche Abläufe wie Wareneingänge, interne Umlagerungen oder Inventurprozesse. Dadurch könnte die digitale Prozessdurchgängigkeit weiter erhöht und die Datenqualität zusätzlich verbessert werden.

Ein weiteres Potenzial besteht in einer engeren Integration der mobilen Datenerfassung in bestehende Systemlandschaften. Eine stärkere direkte Anbindung an Lager-, Artikel- oder ERP-Daten könnte dazu beitragen, Informationen in Echtzeit verfügbar zu machen und manuelle Zwischenschritte weiter zu reduzieren. Dies würde nicht nur die Prozesseffizienz erhöhen, sondern auch die Transparenz innerhalb der betrieblichen Abläufe verbessern.

Zusätzlich könnte die digitale Unterstützung künftig durch automatisierte Bestandsüberwachung erweitert werden. Auf Basis verbesserter Bestandsdaten wäre beispielsweise eine frühzeitigere Identifikation kritischer Lagerbestände oder eine effizientere Nachbestellplanung denkbar. Solche Funktionen würden den operativen Nutzen der Lösung weiter erhöhen.

Auch im Bereich der Benutzerfreundlichkeit bestehen mögliche Weiterentwicklungen. Denkbar wäre beispielsweise eine noch intuitivere Prozessführung auf dem mobilen Endgerät oder die Erweiterung um zusätzliche Funktionen, welche den Mitarbeitenden die tägliche Arbeit weiter erleichtern. Eine hohe Benutzerfreundlichkeit ist insbesondere für die nachhaltige Akzeptanz digitaler Lösungen im operativen Alltag entscheidend.

Ein weiterer möglicher Entwicklungsschritt wäre die schrittweise Übertragung des Konzepts auf andere betriebliche Bereiche oder Standorte. Sollte sich die Einführung der gewählten Lösung im Agrarcenter bewähren, könnte geprüft werden, ob vergleichbare Prozesse auch in anderen Bereichen von einer ähnlichen Digitalisierung profitieren könnten.

Abschliessend zeigt sich, dass die im Rahmen dieser Diplomarbeit entwickelte Lösung nicht nur eine konkrete Antwort auf die aktuelle Problemstellung liefert, sondern gleichzeitig Impulse für weiterführende Digitalisierungs- und Optimierungsprojekte schafft. Die gewählte Variante kann somit als praxisnaher Ausgangspunkt für zukünftige betriebliche Weiterentwicklungen betrachtet werden.

## 10 Eigenständigkeitserklärung

Die Verfasserinnen / der Verfasser bestätigt mit seiner Unterschrift, dass die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als die angegebenen Hilfsmittel erstellt wurde.

Die aus fremden Quellen (einschliesslich elektronischer Quellen) direkt oder indirekt übernommenen Inhalte sind als solche kenntlich gemacht.

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

Unterschrift:



Viktor Maks

Datum/Ort:

Samstag, 23. Mai 2026, Pfaffnau

## 11 Verzeichnisse

### 11.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
ABC	Analyse zur Klassifizierung und Priorisierung von Objekten nach Wichtigkeit
CHF	Schweizer Franken
HF	Höhere Fachschule
IST	Aktueller Zustand eines Prozesses
KI	Künstliche Intelligenz
LANDI	Landwirtschaftliche Genossenschaft im fenaco-Verbund
MA	Mitarbeitende
MDE	Mobile Datenerfassung
PAP	Projektablaufplan
PSP	Projektstrukturplan
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung
SOLL	Angestrebter zukünftiger Zustand eines Prozesses
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TEKO	Schweizerische Fachschule

### 11.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zielscheibe der Diplomarbeit / Quelle: Eigene Darstellung .....	15
Abbildung 2: Projektstrukturplan der Diplomarbeit / Quelle: Eigene Darstellung .....	18
Abbildung 3: Projektablaufplan der Diplomarbeit / Quelle: Eigene Darstellung .....	20
Abbildung 4: Ablauf der Projektrealisierung / Quelle: Eigene Darstellung .....	31
Abbildung 5: Papierbasierte Rüstliste im aktuellen Rüstprozess / Quelle: Eigene Aufnahme .....	33
Abbildung 6: IST-Rüstprozess im Agrarcenter / Quelle: Eigene Darstellung .....	34
Abbildung 7: SOLL-Rüstprozess mit MDE-Gerät / Quelle: Eigene Darstellung .....	35
Abbildung 8: Arbeitsplatz zur Erstellung von Lieferscheinen am PC / Quelle: Eigene Aufnahme .....	36
Abbildung 9: IST-Lieferscheinprozess im Agrarcenter / Quelle: Eigene Darstellung .....	38
Abbildung 10: Scannen eines Artikels mit dem MDE-Gerät / Quelle: Eigene Aufnahme .....	39
Abbildung 11: SOLL-Lieferscheinprozess mit MDE-Gerät / Quelle: Eigene Darstellung .....	42
Abbildung 12: Mindmap zur Strukturierung der Lösungsansätze / Quelle: Eigene Darstellung .....	46
Abbildung 13: Variante 3 – Ganzheitliche Einführung des MDE-Geräts .....	58
Abbildung 14: Auswertung der Präferenzmatrix / Quelle: Viktor Maks, Eigene Darstellung .....	62
Abbildung 15: Phasenplan zur Umsetzung der gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung .....	77
Abbildung 16: SWOT-Analyse der gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung .....	78
Abbildung 17: Risikomatrix zur gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung .....	80
Abbildung 18: Kosten-Nutzen-Matrix der gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung .....	83
Abbildung 19: Beispiel Rüstliste / Quelle: internes Dokument, LANDI, anonymisiert (Anhang) .....	104
Abbildung 20: Beispiel Lieferschein / Quelle: internes Dokument, anonymisiert (Anhang) .....	105

### 11.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erfolgskriterien der Diplomarbeit / Quelle: Eigene Darstellung .....	13
Tabelle 2: SWOT-Analyse aus dem Pflichtenheft / Quelle: Eigene Darstellung .....	13
Tabelle 3: Projektablauf und Meilensteine / Quelle: Eigene Darstellung .....	19
Tabelle 4: Bewertungsskala der Stakeholder-Analyse / Quelle: Eigene Darstellung .....	21
Tabelle 5: Stakeholderbewertung / Quelle: Eigene Darstellung .....	21

Tabelle 6: Kommunikationsmatrix – Regelkommunikation / Quelle: Eigene Darstellung .....	22
Tabelle 7: Kommunikationsplan nach Ereignissen / Quelle: Eigene Darstellung.....	23
Tabelle 8: Bewertungsskala der projektbezogenen Risikoanalyse / Quelle: Eigene Darstellung .....	25
Tabelle 9: Identifizierte Projektrisiken / Quelle: Eigene Darstellung .....	26
Tabelle 10: Risikomatrix der projektbezogenen Risiken / Quelle: Eigene Darstellung .....	27
Tabelle 11: Massnahmenübersicht zu identifizierten Projektrisiken / Quelle: Eigene Darstellung ....	28
Tabelle 12: Brainstorming – Sammlung möglicher Lösungsansätze / Quelle: Eigene Darstellung ...	44
Tabelle 13: Sticking-Dots-Punktebewertung der Lösungsansätze / Quelle: Eigene Darstellung.....	49
Tabelle 14: Einteilung der ABC-Analyse / Quelle: Eigene Darstellung .....	50
Tabelle 15: ABC-Analyse der Lösungsansätze / Quelle: Eigene Darstellung .....	50
Tabelle 16: Bewertungskriterien der Variantenevaluation / Quelle: Eigene Darstellung.....	60
Tabelle 17: Präferenzmatrix der Bewertungskriterien / Quelle: Eigene Darstellung .....	61
Tabelle 18: Bewertungsskala der Nutzwertanalyse / Quelle: Eigene Darstellung .....	63
Tabelle 19: Nutzwertanalyse der Varianten / Quelle: Eigene Darstellung.....	64
Tabelle 20: Sensitivitätsanalyse Szenario A / Quelle: Eigene Darstellung.....	65
Tabelle 21: Sensitivitätsanalyse Szenario A – Ergebnis / Quelle: Eigene Darstellung .....	66
Tabelle 22: Sensitivitätsanalyse Szenario B / Quelle: Eigene Darstellung.....	66
Tabelle 23: Sensitivitätsanalyse Szenario B – Ergebnis / Quelle: Eigene Darstellung .....	66
Tabelle 24: Sensitivitätsanalyse Szenario C / Quelle: Eigene Darstellung .....	67
Tabelle 25: Sensitivitätsanalyse Szenario C – Ergebnis / Quelle: Eigene Darstellung .....	67
Tabelle 26: Umsetzungsphasen der gewählten Variante / Quelle: Eigene Darstellung.....	72
Tabelle 27: Evaluation der Zielerreichung / Quelle: Eigene Darstellung .....	86

## 11.4 Literatur- und Quellenverzeichnis

### Fachliteratur

Kuster, J., Bachmann, C., Hubmann, M., Lippmann, R., Schneider, P. & Witschi, U. (2022). *Handbuch Projektmanagement – Agile, klassische, hybride Methoden*. 5. Auflage. Berlin: Springer Verlag.

Kotter, J. P. (2012). *Leading Change*. Boston: Harvard Business Review Press.

Zangemeister, C. (1976). *Nutzwertanalyse in der Systemtechnik – Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen*. München: Wittemann Verlag.

### Ausbildungs- und Methodikgrundlagen

TEKO Schweizerische Fachschule (2023–2026). *Unterrichtsunterlagen und vermittelte Methoden aus dem Studiengang Dipl. Prozesstechniker HF*, insbesondere in den Fachbereichen Prozessmanagement, Projektmanagement und Change-Management.

TEKO Schweizerische Fachschule (2026). *Vorlagen und methodische Grundlagen für Pflichtenheft, Projektstatusberichte und Projektmanagementdokumentation im Rahmen des Studiengangs Dipl. Prozesstechniker HF*.

TEKO Schweizerische Fachschule.

*Studiengang Dipl. Prozesstechniker HF.* Verfügbar unter: <https://www.teko.ch> (Zugriff am: 21.05.2026).

### **Unternehmensinterne Quellen**

LANDI Sempach-Emmen (2026).

*Projektbezogen ausgefülltes Pflichtenheft zur Diplomarbeit „Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich“ auf Basis der TEKO-Vorlage.*

LANDI Sempach-Emmen (2026).

*Projektstatusberichte zur Diplomarbeit auf Basis der TEKO-Projektvorlage.*

LANDI Sempach-Emmen (2026).

*Interne Prozessbeobachtungen und Prozessanalysen im Agrarcenter.* Eigene Erhebung des Verfassers im Rahmen des operativen Betriebs.

LANDI Sempach-Emmen (2026).

*Anonymisierte Rüstliste aus dem operativen Betrieb.* Internes Arbeitsdokument.

LANDI Sempach-Emmen (2026).

*Anonymisierter Lieferschein aus dem operativen Betrieb.* Internes Arbeitsdokument.

LANDI Sempach-Emmen (2026).

*Interne Erfahrungswerte zu Lagerprozessen, Bestandsführung, Inventurdifferenzen und operativen Arbeitsabläufen.* Betriebliche Erkenntnisse aus dem Tagesgeschäft.

### **Technische und projektspezifische Quellen**

fenaco Genossenschaft (2026).

*Technische Informationen und projektspezifische Abstimmungen zur Einführung des MDE-Geräts.* Interne Kommunikation.

fenaco Genossenschaft (2026).

*Informationen zu mobilen Datenerfassungslösungen im LANDI-Umfeld.* Interne Projektinformationen.

## Internetquellen

LANDI Schweiz.

*LANDI Agrar – Dienstleistungen und Sortiment.* Verfügbar unter: [www.landi.ch](http://www.landi.ch) (Zugriff am: 21.05.2026).

LANDI Sempach-Emmen.

*Unternehmensinformationen LANDI Sempach-Emmen.* Verfügbar unter: [www.landisempach-emmen.ch](http://www.landisempach-emmen.ch) (Zugriff am: 21.05.2026).

fenaco Genossenschaft.

*Unternehmensinformationen fenaco.* Verfügbar unter: [www.fenaco.com](http://www.fenaco.com) (Zugriff am: 21.05.2026).

## Digitale Hilfsmittel

OpenAI (2026).

ChatGPT. Verwendet zur sprachlichen Optimierung, Strukturierung und Korrekturunterstützung der Diplomarbeit. Die fachliche Verantwortung lag vollständig beim Verfasser.

## 12 Anhang

### 12.1 Projektstatusberichte

#### Projekt: Prozessoptimierung im Agrarbereich

Stautsbericht: 1 (KW 14)

<b>Projektleiter</b> <b>Viktor Maks</b>	<b>Projektziele</b> Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich		<b>Verteiler</b> • Josef Räber, Diplomlehrer		
<b>Gesamt- beurteilung</b>	<b>Projektverlauf</b> ■ ■ ■	<b>Projektklima</b> ■ ■ ■	<b>Termine</b> ■ ■ ■	<b>Risiken</b> ■ ■ ■	<b>Ressourcen</b> ■ ■ ■
<b>Tendenz</b>	↗	→	→	→	→
<b>Aktueller Projektstand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtenheft genehmigt und erfolgreich abgegeben</li> <li>• Kapitel Projektinitialisierung (Ausgangslage, Ziele) erstellt</li> <li>• Erste Analyse der bestehenden Prozesse im Agrarcenter durchgeführt (Rüstprozess, Bestellung, Lieferschein)</li> <li>• Erste Schwachstellen in den Abläufen identifiziert</li> </ul>			<b>Was läuft gut?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute Fortschritte in der Analyse der bestehenden Prozesse</li> <li>• Klare Problemfelder im operativen Ablauf erkennbar</li> </ul> <b>Was läuft nicht gut?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilweise unklare Abläufe im Ist-Zustand</li> <li>• Unterschiedliche Arbeitsweisen erschweren die einheitliche Analyse</li> </ul>		
<b>Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysephase weiterführen und Ist-Prozesse vollständig aufnehmen (KW15)</li> <li>• Zieldefinition (Zielscheibe) auf Basis der Analyse erarbeiten (Vorzeigetermin 1, KW16)</li> </ul>					

## Projekt: Prozessoptimierung im Agrarbereich

Statusbericht: 2 (KW 15)

<b>Projektleiter</b> Viktor Maks	<b>Projektziele</b> Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich	<b>Verteiler</b> • Josef Räber, Diplomallehrer
-------------------------------------	---	---

<b>Gesamtbeurteilung</b>  <b>Tendenz</b>	<b>Projektverlauf</b>  	<b>Projektklima</b>  	<b>Termine</b>  	<b>Risiken</b>  	<b>Ressourcen</b>  
--	---	---	--	--	---

<b>Aktueller Projektstand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysephase grösstenteils abgeschlossen und Ist-Prozesse dokumentiert</li> <li>• Schwachstellen im Rüstprozess sowie bei der Artikelerfassung systematisch identifiziert</li> <li>• Kapitel Projektinitialisierung inkl. Zieldefinition weitgehend erstellt</li> <li>• Grundlagen für die Konzeptphase vorbereitet</li> </ul>	<b>Was läuft gut?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierte Analyse liefert klare Grundlage für die weitere Bearbeitung</li> <li>• Relevante Probleme im Prozess wurden eindeutig erkannt</li> </ul> <b>Was läuft nicht gut?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierungsgrad einzelner Prozesse muss noch erhöht werden</li> <li>• Abstimmungen mit Beteiligten benötigen zusätzlichen Zeitaufwand</li> </ul>
---	--

<b>Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse der Analyse strukturieren und als Grundlage für das Einführungskonzept vorbereiten</li> <li>• Projektplanung (Kapitel Projektplanung inkl. PSP und PAP) ausarbeiten</li> <li>• Vorbereitung Vorzeigetermin 1 (Ziele, Struktur, Problemstellung) (KW16)</li> </ul>
--

Projekt-Statusbericht, Stefan Thöni, Josef Räber

**Projekt: Prozessoptimierung im Agrarbereich**

**Stautsbericht: 3 (KW 16)**

<b>Projektleiter</b> <b>Viktor Maks</b>	<b>Projektziele</b> Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich	<b>Verteiler</b> • Josef Räber, Diplomlehrer
--	---	---

<b>Gesamt- beurteilung</b>	<b>Projektverlauf</b>	<b>Projektklima</b>	<b>Termine</b>	<b>Risiken</b>	<b>Ressourcen</b>
	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
<b>Tendenz</b>	↗	→	→	→	↗

<b>Aktueller Projektstand</b>	<b>Was läuft gut?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysephase abgeschlossen und Ist-Prozesse vollständig dokumentiert</li> <li>• Schwachstellen in den bestehenden Abläufen klar identifiziert (insbesondere im Rüstprozess und bei der Artikelerfassung)</li> <li>• Projektplanung (Projektstrukturplan und Projektablaufplan) erstellt</li> <li>• Ziele und Erfolgskriterien für den Vorzeigetermin ausgearbeitet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klare und strukturierte Grundlage aus der Analysephase vorhanden</li> <li>• Projekt befindet sich im geplanten Zeitrahmen</li> </ul>
	<b>Was läuft nicht gut?</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstimmung einzelner Umsetzungsschritte benötigt zusätzlichen Zeitaufwand</li> </ul>

<b>Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept zur Einführung des MDE-Geräts weiter ausarbeiten</li> <li>• Soll-Prozesse für Rüstprozess, Bestellung und Lieferschein definieren</li> <li>• Einbindung der Mitarbeitenden für die Umsetzung vorbereiten</li> <li>• Detailplanung der Umsetzung im Betrieb erstellen</li> </ul>

Projekt-Statusbericht; Stefan Thöni, Josef Räber

**Projekt: Prozessoptimierung im Agrarbereich**

**Stautsbericht: 4 (KW 17)**

<b>Projektleiter</b> <b>Viktor Maks</b>	<b>Projektziele</b> Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich	<b>Verteiler</b> • Josef Räber, Diplomallehrer
--	---	---

<b>Gesamt- beurteilung</b>	<b>Projektverlauf</b>	<b>Projektklima</b>	<b>Termine</b>	<b>Risiken</b>	<b>Ressourcen</b>
	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
<b>Tendenz</b>	↗	↗	→	→	↗

<b>Aktueller Projektstand</b>	<b>Was läuft gut?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorzeigetermin 1 durchgeführt</li> <li>• Analysephase erfolgreich abgeschlossen und dokumentiert</li> <li>• Priorisierung der identifizierten Schwachstellen durchgeführt</li> <li>• Konzeptbearbeitung zur Einführung des MDE-Geräts gestartet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt befindet sich im geplanten Zeitrahmen</li> <li>• Gute Rückmeldungen aus dem Vorzeigetermin erhalten</li> <li>• Projekt befindet sich im geplanten Zeitrahmen</li> </ul>
	<b>Was läuft nicht gut?</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelne Anforderungen an die zukünftigen Soll-Prozesse müssen noch detaillierter definiert werden</li> </ul>

<b>Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptbearbeitung zur Einführung des MDE-Geräts weiterführen</li> <li>• Soll-Prozesse für Bestellung, Lieferschein und Rüstprozess konkretisieren</li> <li>• Vorbereitung der Ausarbeitungsphase der Variante starten</li> <li>• Grundlagen für SWOT-Analyse und Risikoanalyse vorbereiten</li> </ul>

Projekt-Statusbericht; Stefan Thöni, Josef Räber

## Projekt: Prozessoptimierung im Agrarbereich

Statusbericht: 5 (KW 18)

<b>Projektleiter</b> Viktor Maks	<b>Projektziele</b> Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich	<b>Verteiler</b> • Josef Räber, Diplomallehrer
-------------------------------------	---	---

<b>Gesamtbeurteilung</b>	<b>Projektverlauf</b>	<b>Projektklima</b>	<b>Termine</b>	<b>Risiken</b>	<b>Ressourcen</b>
	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
<b>Tendenz</b>	↗	↗	↗	→	→

### Aktueller Projektstand

- Konzeptbearbeitung zur Einführung des MDE-Geräts weitgehend abgeschlossen
- Soll-Prozesse für Bestellung, Lieferschein und Rüstprozess definiert
- Anforderungen an die zukünftigen Abläufe konkretisiert
- Grundlagen für die Ausarbeitungsphase der Variante erstellt
- Vorbereitung Vorzeigetermin 2 gestartet

### Was läuft gut?

- Klare Struktur für die zukünftigen Soll-Prozesse vorhanden
- Gute Grundlage für die weitere Ausarbeitung der Variante
- Projekt weiterhin im geplanten Zeitrahmen

### Was läuft nicht gut?

- Detailabklärungen einzelner Prozessschritte benötigen Aufwand
- Abstimmung der zukünftigen Abläufe mit dem operativen Betrieb benötigt zusätzliche Koordination

### Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen

- Konzeptbearbeitung abschliessen
- Vorbereitung der Ausarbeitungsphase der Variante weiterführen
- SWOT-Analyse und Risikoanalyse ausarbeiten
- Erste Inhalte für die Kosten-Nutzen-Analyse vorbereiten

Projekt-Statusbericht, Stefan Thöni, Josef Räber

## Projekt: Prozessoptimierung im Agrarbereich

Stautsbericht: 6 (KW 19)

<b>Projektleiter</b> <b>Viktor Maks</b>	<b>Projektziele</b> Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich	<b>Verteiler</b> • Josef Räber, Diplomlehrer
--	---	---

<b>Gesamt- beurteilung</b>	<b>Projektverlauf</b>	<b>Projektklima</b>	<b>Termine</b>	<b>Risiken</b>	<b>Ressourcen</b>
	■ □ □	■ □ □	■ □ □	□ ■ □	■ □ □
<b>Tendenz</b>	↗	↗	↗	→	↗

<b>Aktueller Projektstand</b>	<b>Was läuft gut?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptphase sowie Ausarbeitung der definierten Lösung abgeschlossen</li> <li>• Zweiter Vorzeigetermin durchgeführt</li> <li>• Rückmeldungen aus dem Vorzeigetermin aufgenommen und in die weitere Bearbeitung integriert</li> <li>• Projektabschlussphase gestartet</li> <li>• Erste Inhalte zur Zielerreichung und Projektauswertung dokumentiert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt befindet sich weiterhin im geplanten Zeitrahmen <u>gemäss</u> Projektablaufplan</li> <li>• Die erarbeiteten Ergebnisse bilden eine stabile Grundlage für die Abschlussphase</li> <li>• Die definierten Projektziele konnten <u>planmässig</u> bearbeitet werden</li> </ul> <p><b>Was läuft nicht gut?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelne Bewertungen und Reflexionen müssen noch vertieft ausgearbeitet werden</li> </ul>

<b>Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückmeldungen aus dem zweiten Vorzeigetermin in die Arbeit integrieren</li> <li>• Projektüberwachung und Überprüfung des aktuellen Projektstands durchführen</li> <li>• Abschlussdokumentation weiter ausarbeiten</li> <li>• Offene Punkte aus der Projektrealisierung <u>abschliessen</u></li> </ul>

Projekt-Statusbericht; Stefan Thöni, Josef Räber

## Projekt: Prozessoptimierung im Agrarbereich

Statusbericht: 7 (KW 20)

<b>Projektleiter</b> Viktor Maks	<b>Projektziele</b> Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich	<b>Verteiler</b> • Josef Räber, Diplomallehrer
-------------------------------------	---	---

<b>Gesamt- beurteilung</b>	<b>Projektverlauf</b>	<b>Projektklima</b>	<b>Termine</b>	<b>Risiken</b>	<b>Ressourcen</b>
	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
<b>Tendenz</b>	↗	↗	↗	↗	→

### Aktueller Projektstand

- Projektabschlussphase aktiv in Bearbeitung
- Evaluation der definierten Projektziele weitgehend durchgeführt
- Reflexion des Projektverlaufs gestartet
- Abschlussdokumentation grösstenteils erstellt
- Offene Punkte aus der Projektrealisierung bereinigt

### Was läuft gut?

- Projekt verläuft weiterhin im geplanten Zeitrahmen gemäss Projektablaufplan
- Die gesetzten Ziele konnten weitgehend erreicht und dokumentiert werden
- Die Abschlussdokumentation kann strukturiert fertiggestellt werden

### Was läuft nicht gut?

- Abschlussphase ist dokumentationsintensiver als ursprünglich geplant

### Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen

- Evaluation der Zielerreichung abschliessen
- Reflexion des Projektverlaufs und der gewonnenen Erkenntnisse dokumentieren
- Abschlussdokumentation finalisieren
- Lessons Learned und Projektergebnisse ausarbeiten

Projekt-Statusbericht, Stefan Thöni, Josef Räber

## Projekt: Prozessoptimierung im Agrarbereich

Statusbericht: 8 (KW 21)

<b>Projektleiter</b> Viktor Maks	<b>Projektziele</b> Einführung eines MDE-Geräts zur Prozessoptimierung im Agrarbereich	<b>Verteiler</b> • Josef Räber, Diplomlehrer
-------------------------------------	---	---

<b>Gesamt- beurteilung</b>	<b>Projektverlauf</b>	<b>Projektklima</b>	<b>Termine</b>	<b>Risiken</b>	<b>Ressourcen</b>
	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
<b>Tendenz</b>	↗	↗	↗	↗	↗

<b>Aktueller Projektstand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation der Zielerreichung abgeschlossen</li> <li>• Reflexion des Projektverlaufs dokumentiert</li> <li>• Abschlussdokumentation fertiggestellt</li> <li>• Letzte formale Überprüfungen durchgeführt</li> <li>• Diplomarbeit zur Abgabe vorbereitet</li> </ul>	<b>Was läuft gut?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt konnte innerhalb des Zeitrahmens abgeschlossen werden</li> <li>• Die definierten Ziele wurden weitgehend erreicht</li> <li>• Die Diplomarbeit ist vollständig dokumentiert und abgabebereit</li> </ul> <b>Was läuft nicht gut?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
--	---

<b>Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finale Überprüfung der Diplomarbeit durchführen</li> <li>• Letzte Korrekturen und formale Anpassungen umsetzen</li> <li>• Dokumentation abschliessen und Abgabe vorbereiten</li> <li>• Projekt offiziell abschliessen</li> </ul>
--

Projekt-Statusbericht, Stefan Thöni, Josef Räber

## 12.2 Beispiel einer papierbasierten Rüstliste

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein anonymisiertes Beispiel einer im aktuellen Prozess verwendeten papierbasierten Rüstliste. Sie dient als ergänzende Veranschaulichung des im Hauptteil beschriebenen IST-Rüstprozesses.

### LANDI Sempach-Emmen, Sempach Station

Kunden-Nr. 3424  
Unsere Referenz Valentina  
Erstelldatum 19.05.26



#### Rüstliste zu Auftrag 51515211 Lieferdatum: 21.05.26 > Lieferart: geliefert

Produkt	Menge	Einheit
<b>Ab Lager: 110601 / Sempach Agrar/Laden/Getreide</b>		
12158.01 Brecalsan Einstreupulver Big Bag 1000 kg	1'000.000 kg	(-) .....
10256.01 UFA-Rumilac IPS, QM Me 25kg	75.000 kg	(3) .....
108429.01 Haferflocken 25kg	100.000 kg	(4) .....
10771.01 M 393 Geburtsvorbereitungsfutter Spezial	400.000 kg	(-) .....
106366.01 Papiersack Gebinde (\$)	1.000 Stck	(-) .....
49629.01 Paletten SBB	2.000 Stck	(-) .....
Rekapitulation nach Mengeneinheiten	1'575.000 kg 3.000 Stck	

Kontakt Kunde: Telefon Geschäft 1: :      Telefon mobil Geschäft 1:

Gebinde-Nr.	Gebinde	Menge Ausgang	Menge Retour
106366.01	Papiersack Gebinde (\$)	1	0
49629.01	Paletten SBB	2	0

