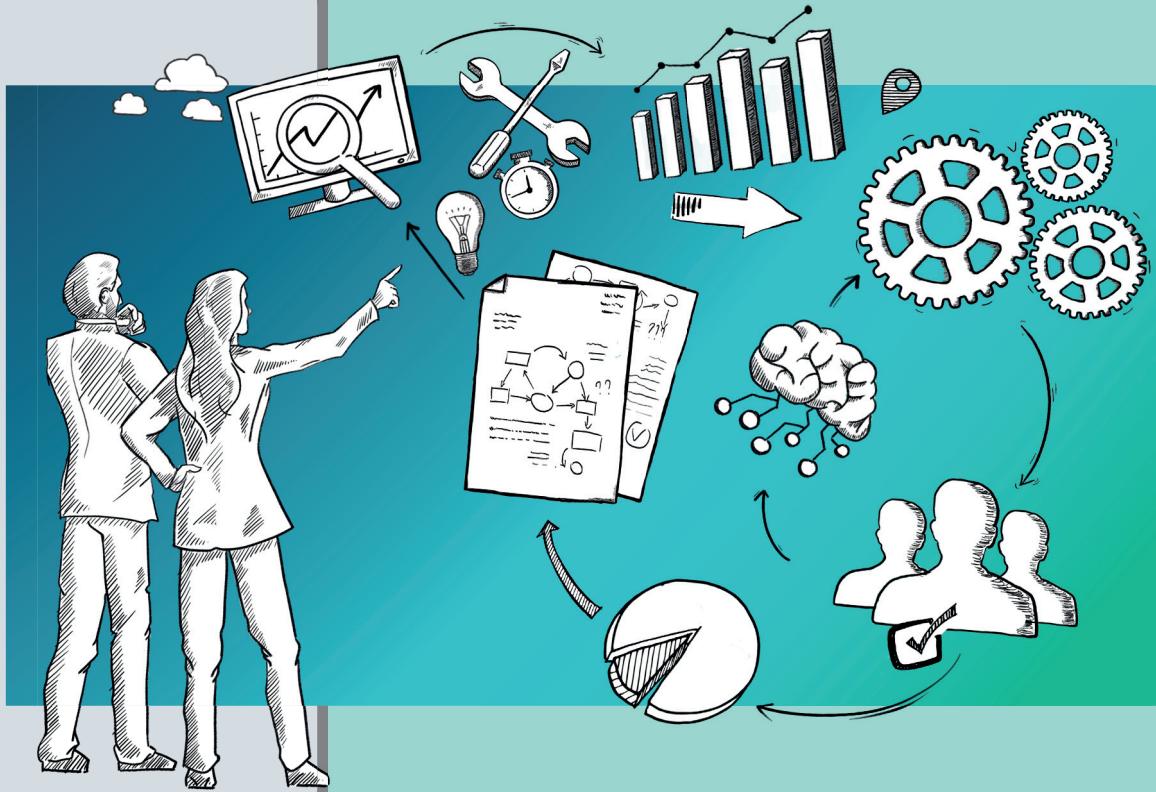


Logistik
Praxis



Lea Isfort

Kira Schmeltzpfenning (Hrsg.)
Detlef Spee (Hrsg.)

Prozessoptimierung in der Intralogistik

Methoden, Software und KI
sinnvoll einsetzen

huss

 **Fraunhofer**
IML



Zuverlässigkeit - Made in Germany
09221 700-0 • www.galler.de



Hochregallager-RBG

Hochregallager-
Mehrebenen Shuttle

Hochregallager-Silo

Logistik-Stahlbau

Manuelle und Dyna-
mische Lagersysteme

**Den nächsten
Schritt mit uns**

Prozessoptimierung in der Intralogistik

KI – eines der Top-Themen auch in der Welt der Intralogistik.

Hocheffiziente und fehlerfreie Ein- und Auslagerungsprozesse bei maximaler Lagerdichte, werden in zunehmendem Maß über automatisierte Hochregallager gelöst.

Passende Lösungen für den individuellen Bedarf zu entwickeln – das sind die Herausforderungen, denen sich GALLER mit seinen Partnern aus der Automatisierungswelt stellt.

GALLER bietet im Bereich „Automatische Lagersysteme“, Regaltechnik für die in der Intralogistik gängigen

Systeme an – vom RBG- oder Shuttle-Lager, bis hin zum Hochregallager-Silo. GALLER erfüllt Ihre Anforderungen auf Basis der Systemkomponenten des OMEGA-Profiles.

Kompaktlagerung für eine hohe Lagerdichte und einem sicheren Zugriff auf jeden Artikel, sowie zeitgleiche Ein-, Um-, und Auslagerungen im zuverlässigen 24/7-Betrieb, ist auch im TK-Lager (bis -30°C) bis zu einer Bauhöhe von 25m möglich.

Besuchen Sie unsere Homepage für mehr Informationen oder kontaktieren Sie uns gerne direkt. www.galler.de



Prozessoptimierung in der Intralogistik

Methoden, Software und KI sinnvoll einsetzen

Lea Isfort

Kira Schmeltzpfenning (Hrsg.)

Detlef Spee (Hrsg.)

huss



Lea Isfort



Kira Schmeltzpfenning



Detlef Spee

Autorin

Lea Isfort

Mitarbeiterin in der Abteilung Intralogistik und -IT Planung
am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Herausgebende

Kira Schmeltzpfenning

Abteilungsleiterin in der Abteilung Intralogistik und -IT Planung
am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Detlef Spee

Logistik Coach
ehemaliger Abteilungsleiter der Abteilung Intralogistik und -IT Planung
am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Buch an einzelnen Stellen das generische Maskulinum verwendet. Die in diesem Buch verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

Vorwort

Die Prozesse in unseren Lagern sind geprägt von Technologieeinsatz, unterstützender Logistik IT und dem Faktor Mensch als wesentliche Ressourcen für eine erfolgreiche Prozessausführung. Die rasant fortschreitenden Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) ermöglichen zudem Prozessoptimierungen, die in der Komplexität der logistischen Abläufe bisher nicht denkbar waren.

Doch nicht für jedes Unternehmen ist der Einsatz von KI direkt das richtige Mittel der Wahl. Häufig ziehen schon kleine Veränderungen in den Prozessabläufen eine große Wirkung nach sich. Wesentliche Faktoren dabei sind die Transparenz über die Prozesse und das Hinterfragen etablierter Prozesse. Sie werden sich wundern, wie viele »Aha-Momente« es gibt, wenn Sie Produktions- und Logistikmitarbeitende in einen Raum bringen und gemeinsam den Material- und Informationsfluss vom Wareneingang bis zum Warenausgang aufzeichnen.

Das vorliegende Buch gibt Ihnen einen Leitfaden an die Hand, um in Sachen Prozessoptimierung in der Intralogistik Ihre Effizienz zu steigern und im besten Fall auf ein neues Level zu heben. Ganz nach dem Motto »Think big, start small« bekommen Sie Methoden und Denkweisen an die Hand, um große Ziele mit kleinen Schritten umzusetzen und kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Wie andere diesen Weg bereits gegangen sind oder erste Schritte umgesetzt haben, erfahren Sie in neun Praxisbeiträgen. Dabei geht es sowohl um die Anwendung von Prozessaufnahme-Methoden und die Ableitung von Optimierungspotenzialen als auch um den Einsatz von Logistik IT und KI zur Optimierung von intralogistischen Prozessabläufen.

Ich bin sehr dankbar dafür, dass diese Unternehmen bereit waren, ihre Erfahrungen mit uns und Ihnen zu teilen. Besonders freue ich mich über die Darstellung der individuellen »Aha-Momente«, die in den abschließenden Lessons Learned zu jedem Praxisbeitrag festgehalten sind.

Kira Schmeltzpfenning,
Abteilungsleiterin Intralogistik und -IT Planung,
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Einleitung	7

1

Prozessoptimierung im Lager

1.1 Nutzen und Ziele von Prozessoptimierung	9
1.2 Methoden der Prozessaufnahme	12
1.3 Verschwendungen identifizieren und strukturiert erfassen	26
1.4 Soll-Prozess-Design	36
1.5 Entwicklung einer Roadmap	39
1.6 Messbarkeit von Verbesserungsmaßnahmen	43
1.7 Die Potenziale der Mitarbeitenden nutzen	45
1.8 Kontinuierliche Verbesserung	47

Praxisbeitrag BayWa: Wie Lean-Methoden mehr Effizienz ins Baustofflager bringen.....	49
Praxisbeitrag Pepperl+Fuchs: Prozessharmonisierung als Grundlage für erfolgreiche Digitalisierung	54
Praxisbeitrag MotionMiners: Analysemöglichkeiten von manuellen Arbeitsprozessen.....	59

2

Prozessoptimierung durch Softwareeinsatz

2.1 Treiber der Digitalisierung	65
2.2 Logistik IT und ihre Rolle in der Intralogistik	67
2.3 Softwarelösungen in der Intralogistik	67
2.4 Vorteile durch den Einsatz von Logistik IT	74
2.5 Die richtige Logistik IT finden	76
2.6 Auswahl und Einführung von Logistik IT	79
2.7 Softwaretests richtig strukturieren	87
2.8 Hürden und Fallstricke bei der Einführung von Logistik IT	92

Exkurs Picking Lab: Logistik IT-Matchmaking – WMS-Auswahl zur Unterstützung manueller Kommissionierprozesse am Beispiel des Picking Labs ...	96
Praxisbeitrag FIS: Hardware und Software im Einklang – wie automatisierte Lagertechnik und SAP EWM perfekt harmonisieren	103
Praxisbeitrag KNAPP: SPAR setzt auf intelligentes Stammdatenmanagement für die Automatisierung von KNAPP	108
Praxisbeitrag PSI: Steuerung koordinierter Prozesse für effiziente Produktionsversorgung bei der elobau GmbH & Co. KG	114

3 Prozessoptimierung durch Künstliche Intelligenz

3.1 Künstliche Intelligenz: Innovation oder Illusion?	120
3.2 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	121
3.3 Bedeutung von Künstlicher Intelligenz für die Logistik	126
3.4 Anwendungsmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz in der Intralogistik ...	127
3.5 Erste Schritte in die Künstliche Intelligenz	132
3.6 Change-Management bei der Einführung von Künstlicher Intelligenz	133
3.7 Stolpersteine bei der Einführung und Nutzung von Künstlicher Intelligenz ...	137
3.8 Künstliche Intelligenz und ethische Bedenken	140

Praxisbeitrag abat: Inventur aus der Vogelperspektive – Wie KI und Drohnen die Inventur automatisieren können	144
Praxisbeitrag S&P: Warehouse Healing®-Strategie als Schlüssel für ein intelligentes Lager	149
Praxisbeitrag CIM: Künstliche Intelligenz im WMS – Ein Blick in die Zukunft der Intralogistik-Steuerung	153

Fazit	159
Abkürzungsverzeichnis	161
Literaturverzeichnis	162
Impresum	168

Unverzichtbares Grundwissen Logistik

Herausgeber: Prof. Dr. Sebastian Trojahn | Prof. Dr. Ingo Dittrich | Dipl.-Ing. Roland Frindlik

GRUNDLAGEN der LOGISTIK

Theorie und Praxis logistischer Systeme



5., vollständig aktualisierte und erweiterte Auflage

huss

5., völlig neu
überarbeitete und
erweiterte Auflage

Die Kapitel des Buches:

- Einführung in die Logistik
- Systemtheoretische Grundlagen der Logistik
- Planung logistischer Systeme
- Informations- und Kommunikationssysteme in der Logistik
- Logistikmanagement und Logistikorganisation
- Logistikkostenrechnung und Controlling
- Logistik im Industrieunternehmen
- Logistiknetze
- Transportlogistik
- Handelslogistik
- Wirtschaftsverkehr in Ballungsräumen
- Logistik im Personenverkehr
- Logistikrecht

Paperback, Format DIN A4,
500 Seiten, 300 Abb. und Tab.,

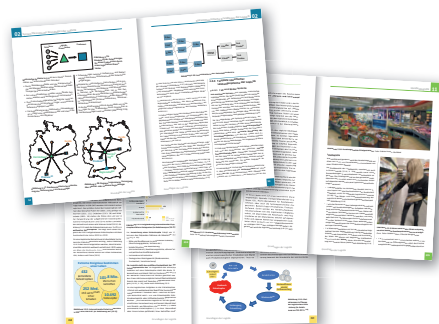
Bestell-Nr. 22603 € 92,-
ab 10 Stück à € 84,-
ab 25 Stück à € 78,-

E-Book Bestell-Nr. 226039 € 73,74

Das Fachbuch „Grundlagen der Logistik“ hat sich mittlerweile als Standard-Werk etabliert.

Mit der 5. Auflage 2022 setzen die Autoren das bewährte Konzept fort, den Leser schrittweise an das Thema Logistik heranzuführen und einen Überblick über die wichtigsten Anwendungsgebiete zu geben. Die einzelnen Schwerpunkte der Logistik sind in kompakter Form von namhaften Autoren der jeweiligen Fachgebiete dargestellt. Darüber hinaus behandelt das Grundlagenwerk vertieft neue Themen wie **Nachhaltigkeit/Green Logistics, Qualitäts-, Umwelt- und Risikomanagement, Dokumentenlogistik, Reverse-logistik und Urban Retail Logistics.**

Preise freibleibend zuzügl. MwSt. und Versand. Es gelten die Lieferbedingungen der HUSS-VERLAG GmbH unter www.huss-shop.de.



Einleitung

Warum haben Sie sich für dieses Buch entschieden? Bei Ihnen steht vermutlich gerade das Thema Prozessoptimierung auf der Agenda, und damit sind Sie nicht allein. Mehr als 50 Prozent der Unternehmen möchten neben der Digitalisierung ihre Prozesse optimieren und in dieses Feld investieren. [1] Zwei Betrachtungsebenen, die in der Regel ineinandergreifen. Doch wo soll man beginnen? Bei der Vielzahl von Prozessen in Ihrem Unternehmen ist es wichtig, sich zunächst einen Überblick zu verschaffen. Dieses Buch hilft Ihnen dabei. Mit dem Fokus auf die Intralogistik ist dieses Werk ein praxisorientierter Einstieg in das Thema Prozessoptimierung und zugleich Nachschlagewerk und Ideengeber für die Umgestaltung Ihres Lagers. Im ersten Kapitel lernen Sie unterschiedliche Methoden kennen, um Ihre Prozesse zu strukturieren, zu analysieren und Potenziale zu identifizieren. Das zweite Kapitel zeigt Möglichkeiten auf, Ihre Prozesse durch gezielten Softwareeinsatz zu optimieren. Obwohl wir in unserem Alltag mit Smartphones, Tablets oder unserer Uhr kommunizieren und wie selbstverständlich unser Leben damit strukturieren und festhalten, sieht das Bild in unseren Lagern noch ganz anders aus. Die Daten, wie Lagerorte oder Prozessschritte, werden zum Teil immer noch in den Köpfen der Mitarbeitenden gespeichert oder auf Papier festgehalten. In diesem Buch erhalten Sie einen Überblick über die Systemlandschaft in der Intralogistik und bekommen Hilfestellung bei der Auswahl der richtigen Logistik IT. Der Blick über den Tellerrand erfolgt in Kapitel 3. Hier erhalten Sie eine Einführung in das Thema Künstliche Intelligenz und deren Anwendungsfelder in der Intralogistik. Dabei werden auch die Voraussetzungen für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz und Ethikaspekte beleuchtet.

Neben den theoretischen Inhalten veranschaulichen zwischen den Kapiteln Anwendungsbeispiele und Success Stories aus der Praxis das Geschriebene und geben Ihnen Inspirationen für Ihre eigene Prozessoptimierung in der Intralogistik.

1

Prozessoptimierung im Lager

1.1 Nutzen und Ziele von Prozessoptimierung

Warum möchten Sie Ihre Prozesse optimieren? Die Motive für eine Prozessoptimierung können von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich sein. In unseren Projekten in der Abteilung Intralogistik und -IT Planung am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML stehen wir häufig vor Herausforderungen wie überfüllten Lagern, langen Durchlaufzeiten, Problemen in der Arbeitsorganisation oder einem Mangel an Fachkräften. Eine Optimierung der Lagerprozesse und deren Organisation hilft dabei, diesen Herausforderungen zu begegnen und die Effizienz und Produktivität der logistischen Abläufe zu steigern. Sie können beispielsweise dabei helfen Durchlaufzeiten zu verkürzen und die Lagerhaltungskosten zu senken. Des Weiteren kann durch gezielte Optimierung auch die Qualität und Genauigkeit logistischer Abläufe nachhaltig gesteigert werden, was wiederum zu einer höheren Kundenzufriedenheit führen kann.

Die Herausforderung des Fachkräftemangels lenkt den Blick der Prozessoptimierung zudem auf die Arbeitsorganisation. Angesichts des demografischen Wandels nimmt in Deutschland die Zahl älterer Menschen zu, während gleichzeitig der Anteil der jüngeren Bevölkerung abnimmt. Seit 2010 verzeichnen wir zudem eine Zunahme von Zuwanderung, wodurch die interkulturellen Anforderungen an die Arbeitsorganisation steigt. [2] Die Entwicklung der Zuwanderung erfordert vermehrte Übersetzungen von Arbeitsanweisungen und die Durchführung von Schulungen in verschiedenen Sprachen. Dies kann zu längeren Einarbeitungszeiten und Sprachbarrieren führen.

Der Wandel der Generationen beeinflusst neben der Alterung der Bevölkerung auch die Arbeitsstrukturen, da verschiedene Generationen unterschiedliche Erwartungen und Bedürfnisse an ihren Arbeitsplatz haben. Die Generation Z (geboren zwischen 1997 und 2012) fordert beispielsweise eine bessere Work-Life-Balance, den Einsatz digitaler Technologien und innovativer Arbeitsmethoden sowie flache Hierarchien und partizipative Entscheidungsprozesse. [3] Die aus dem Berufsleben ausscheidende Babyboomer-Generation (geboren zwischen 1946 und 1964) legt hingegen Wert auf Disziplin, Pünktlichkeit und harte Arbeit, verfügt jedoch oft über weniger Erfahrung mit neuen Technologien und bevorzugt traditionelle Arbeitsmethoden sowie eine formelle, hierarchische Unternehmenskultur. [4] Um sich als attraktiver Arbeitgeber zu positionieren, ist es für Unternehmen entscheidend, die Bedürfnisse ihrer Mitarbeitenden zu kennen und ihre strategische Ausrichtung entsprechend anzupassen.

Es ist von großer Bedeutung, Ihre Ziele vor Beginn eines Prozessoptimierungsprojekts festzulegen.

Die oben genannten Beispiele verdeutlichen, dass die Ziele einer Prozessoptimierung individuell und vielschichtig sind und verschiedene Zielgrößen beinhalten können.

Abb. 1: Ziele der Prozessoptimierung

Ziele einer Prozessoptimierung	
	Reduzierung der Kosten
	Steigerung der Effizienz
	Vermeidung von Engpässen
	Senkung der Fehlerquote
	Verbesserung der Kommunikation
	Steigerung der Qualität
	Reduzierung der Ressourcen
	Steigerung der Produktivität
	Optimierung der Auslastung
	Verkürzung der Durchlaufzeiten
	Überwindung von Sprachbarrieren
	Vermeidung von Unfällen
	Verbesserung der Flächennutzung
	...

Während das eine Unternehmen darauf abzielt, die Kosten zu senken, geht es anderen darum, die Qualität und Zuverlässigkeit der Prozesse zu steigern. Im Idealfall können alle Ziele in Einklang gebracht werden. In der Realität müssen jedoch oft Entscheidungen getroffen und Prioritäten gesetzt werden, denn die angestrebten Ziele können mitunter auch in Konkurrenz zueinander stehen. Angenommen, Sie möchten aufgrund von erhöhtem Fehleraufkommen in der Kommissionierung die Prozesssicherheit steigern, dann könnte die Einführung eines zusätzlichen Scanvorgangs für Artikel oder Lagerplätze eine sinnvolle Maßnahme sein. Diese erhöht jedoch die Prozesszeit und verringert somit die Effizienz des Kommissioniervorgangs.

Die drei Hauptziele einer Prozessoptimierung sind Kosten, Zeit und Qualität.

Die drei Hauptziele einer Prozessoptimierung und deren konkurrierende Stellung zueinander werden in der Wissenschaft anhand des magischen Dreiecks visualisiert. Im magischen Dreieck der Prozessoptimierung sind Kosten, Zeit und Qualität die zentralen Elemente. [5] Wenn Sie die Qualität verbessern, indem Sie zusätzliche Kontrollen einführen, könnte dies die Fehlerquote senken, aber auch die Kosten erhöhen und möglicherweise mehr Zeit in Anspruch nehmen. Andererseits könnten Sie die Kosten senken, indem Sie diesen Schritt vermeiden, aber dies könnte die Prozesssicherheit und die Qualität beeinträchtigen. Die Beispiele verdeutlichen, dass es oft unmöglich ist, alle Aspekte des magischen Dreiecks gleichermaßen zu erfüllen. Eine Veränderung in einer

der Dimensionen hat grundsätzliche Auswirkungen auf die anderen Zielgrößen. Um einen solchen Konflikt zu bewältigen, ist es von großer Bedeutung, sich der Wechselwirkungen zwischen den drei Zielgrößen bewusst zu sein und angemessene Prioritäten festzulegen. [6] Beispielsweise ist für ein Pharmaunternehmen die Qualität unabdingbar, wodurch deutlich höhere Kosten in Kauf genommen werden. Für einen Discountversandhandel sind in der Regel Kosten und Zeit am wichtigsten. Dadurch werden Abstriche in der Qualität akzeptiert. Bei der Umsetzung der geplanten Änderungen ist es außerdem wichtig zu betrachten, welche Technologie eingesetzt werden soll. Am Beispiel der Scannerauswahl für die Kommissionierung lässt sich verdeutlichen, wie die konkurrierenden Ziele des magischen Dreiecks durch die richtige Technologieauswahl in Einklang gebracht werden können. Im Vergleich zu herkömmlichen Handscannern muss der Handrücken Scanner nicht in die Hand genommen werden. Dadurch werden der Zeitaufwand und die Prozesskosten nicht so stark erhöht. Dennoch führt der Einsatz des Handrückenscanners zu einer ebenso großen Verbesserung der Qualität im Kommissionierprozess.

Die Ziele sollten realistisch sein und mit den im Unternehmen vorhandenen Ressourcen in Einklang stehen.

Bei der Festlegung der Ziele ist es entscheidend, dass sie objektiv und realistisch sind und sich an den vorhandenen Ressourcen orientieren. Es empfiehlt sich, die Kosten-Nutzen-Abwägung genau zu prüfen. In der Regel verfügen große Unternehmen über ein höheres Budget für Investitionen als kleinere oder mittelständische Unternehmen. Ein höheres Budget rechtfertigt jedoch keine unwirtschaftliche Entscheidung und bedarf ebenso einer umfangreichen Kosten-Nutzen-Analyse. Die Einführung einer neuen automatisierten Lagertechnik erfordert beispielsweise Zeit und Kapital und ist besonders dann sinnvoll, wenn das Unternehmen eine umfassendere Automatisierung anstrebt. Eine Steigerung der Produktivität kann jedoch auch durch Anpassungen in der Lagerstruktur mit geringerem Ressourcenaufwand erreicht werden.

Eine Prozessoptimierung ist ein kontinuierlicher Prozess.

Eine Prozessoptimierung ist zudem keine einmalige Sache, sondern ein kontinuierlicher, sich wiederholender Vorgang. Insbesondere wenn neue externe Einflussfaktoren auftreten, wie beispielsweise die Einführung einer neuen Lagertechnologie, sollten nicht nur unmittelbar betroffene Prozesse angepasst werden. Auch die vor- und nachgelagerten Prozesse müssen abgestimmt werden, um das volle Potenzial der Verbesserungen auszuschöpfen. Diese vielfältigen Perspektiven verdeutlichen, wie unterschiedlich die Zielsetzungen einer Prozessoptimierung sein können und wie sie den Drang nach Veränderung antreiben. Zusammengefasst ist es für eine erfolgreiche Prozessoptimierung von großer Bedeutung, seine eigenen Ziele und Prioritäten zu kennen sowie die Rahmenbedingungen im Blick zu behalten.

1.2 Methoden der Prozessaufnahme

Nach der Festlegung der Ziele für die Prozessoptimierung folgt die Phase der Ist-Aufnahme. In dieser Phase stehen verschiedene Methoden zur Bewertung eines Prozesses zur Verfügung. Um eine klare Übersicht über die Prozesse zu erlangen und ein einheitliches Verständnis zu schaffen, ist es zunächst wichtig, Transparenz über den Ist-Zustand zu schaffen. Dazu sollten die tatsächlichen logistischen Abläufe am Ort des Geschehens – beginnend beim Wareneingang bis hin zum Warenausgang entlang des Materialflusses – Schritt für Schritt aufgenommen werden.

Prozessbegehung am Ort des Geschehens

Trotz des Vorhandenseins von Standardarbeitsplatzanweisungen oder Prozessdokumentationen ist der Shopfloor der einzige Ort der Wahrheit, wenn es um die Ist-Aufnahme der Prozesse geht. Daher erweist es sich als ratsam, vor Ort einen Rundgang entlang des Materialflusses durchzuführen. Im Zuge dieses Rundgangs werden die Prozesse und Abläufe detailliert beobachtet. Zudem empfiehlt sich ein Blick nach rechts und links, um möglicherweise zusätzliche Potenziale für Verbesserungen zu erkennen, die sich aus den Schnittstellen zu anderen Abteilungen ergeben.

Abb. 2: Prozessbegehung vor Ort (Quelle: Fraunhofer IML)



Eine Interaktion mit den Mitarbeitenden, die den Prozess täglich ausführen, sollte in jedem Fall integriert werden. Dabei können die Mitarbeitenden ihr individuelles Prozessverständnis und ihre Vorgehensweise erläutern. Bei Unklarheiten oder unbekannten Fachbegriffen ist es hilfreich, direkt nachzufragen. Die Dauer der Beobachtung einer Tätigkeit hängt von der Komplexität des Prozesses und der Anzahl der beteiligten Personen ab. Zur Erfassung der tatsächlichen Ist-Situation ist es sinnvoll, sich die Zeit zu nehmen, auch über einen längeren Zeitraum neben der Mitarbeiterin oder dem Mitarbeiter zu stehen und nur zu beobachten.

Abb. 3: Steckbrief Prozessbegehung

Prozessbegehung am Ort des Geschehens		
Vorgehen		Beteiligte Personen
• Beobachten der tatsächlichen logistischen Abläufe vom Wareneingang bis zum Warenausgang • Betrachtung der Material- und Informationsflüsse • Direktes Hinterfragen von unklaren Prozessschritten		• Prozessinterne • Prozessexterne • Prozessverantwortliche
Benötigtes Material	Wichtig	Angestrebte Ergebnisse
• Papier und Stift • ggf. Lagerlayout zur Orientierung	• Den Prozess einige Minuten beobachten • Auch nach links und rechts schauen	• Transparenz über die Prozesse auf dem Shopfloor • Identifikation von Verschwendungen

Bei der Prozessbegehung Material- und Informationsflüsse erfassen.

Um nicht nur den Überblick über die physischen Materialflüsse zu erlangen, sondern auch ein umfassendes Verständnis für die begleitenden Informationsflüsse zu entwickeln, ist es von Bedeutung, beide Aspekte bei der Prozessbegehung zu berücksichtigen. Während der Lagerbegehung sollten sowohl die Benutzeroberflächen auf Computern, mobilen Datenerfassungsgeräten, Tablets und anderen Geräten als auch die tatsächliche physische Übermittlung von papierbasierten Liefer- und Kommissionierscheinen in den Fokus genommen werden. Es ist ebenso relevant, die zugrunde liegenden Prozesse zu erfassen, bei denen Informationen entweder systemseitig verarbeitet oder manuell durch Mitarbeitende eingetragen werden.

Abb. 4 zeigt Fragestellungen, die Sie den operativen Mitarbeitenden stellen können, um die Informationsflüsse zu erfassen.

Nicht selten werden bereits während der Prozessbegehung am Ort des Geschehens viele Ansätze zur Prozessoptimierung identifiziert (vgl. 1.3). Halten Sie diese schriftlich fest, um sie später in die Analyse mit einzubringen.

Abb. 4: Leitfragen zur Erfassung von Informationsflüssen**Leitfragen zur Erfassung von Informationsflüssen**

- Woher wissen Sie, welchen Auftrag Sie als nächstes bearbeiten sollen?
- Wann bestellen Sie Material?
- Erfolgt dies für jedes Material auf die gleiche Art und Weise?
- Woher wissen Sie, wie viele Anlieferungen/Auslieferungen heute anstehen?
- Haben Sie einen Überblick darüber, wie viele Aufträge Sie heute noch bearbeiten müssen?
- Wann verbucht das System die Prozessschritte?
- Welche Informationen müssen Sie in das System eingeben und auf welche Art und Weise? Zum Beispiel: Scannen, manuelle Eingabe etc.
- ...

Visualisierung von Prozessen

Nachdem die relevanten Material- und Informationsflüsse aufgenommen wurden und ein grundlegendes Verständnis unter den Beteiligten entstanden ist, erfolgt die Dokumentation dieser Erkenntnisse. Hierbei ist zu empfehlen, die Prozesse gemeinsam mit Prozessbeteiligten zu visualisieren. Bei dieser Visualisierung werden die einzelnen Schritte eines Prozesses systematisch beschrieben und visualisiert.

Prozesse sollten gemeinsam mit den Prozessbeteiligten visualisiert werden.

Es existieren verschiedene Ansätze zur visuellen Darstellung von Prozessen, die je nach Zielsetzung und Komplexität des Prozesses eingesetzt werden können. Einige Beispiele hierfür sind Flussdiagramme, Wertstromanalysen, ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK) und Business Process Model and Notation (BPMN). Jede dieser Darstellungsformen bietet spezifische Vorteile und kann zur Identifizierung von Engpässen und Verbesserungspotenzialen beitragen. Bei der visuellen Darstellung der Prozesse können weitere Schwachstellen identifiziert und erfasst werden. Für die gemeinsame Dokumentation der Ist-Prozesse in einem Workshop mit den Prozessbeteiligten bietet es sich an, die Prozesse zunächst plakativ auf einem Brownpaper zu visualisieren. Diese Methode ist einfach, schnell umsetzbar sowie integrativ und daher besonders effektiv.

Brownpaper-Methode

Einige Unternehmen oder Berater bevorzugen die direkte Durchführung des Prozessmappings am Computer. Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese Vorgehensweise von vielen Beteiligten als ermüdend empfunden wird und die Beteiligten sich abgekoppelt und teilweise gelangweilt fühlen. Die Erfahrungen der Abteilung Intralogistik und -IT Planung zeigen, dass die Prozessaufnahme im Workshopformat mit der Brownpaper-Methode am effektivsten ist und die Möglichkeit bietet, die Prozessbeteiligten einzubinden. Benötigt werden lediglich braunes Packpapier, farbige Klebezettel und Schreibutensilien. Die unterschiedlichen Farben der Klebezettel werden verwendet, um den Aktivitäten verschiedene Rollen oder Abteilungen zuzuordnen. Zum Beispiel können

blaue Klebezettel die Prozesse der Mitarbeitenden in der Warenannahme und gelbe die Prozesse der Mitarbeitenden in der Einlagerung visualisieren.

Die Brownpaper-Methode ermöglicht effektive und transparente Prozessvisualisierung mit Prozessbeteiligten.

Die Brownpaper-Methode wird zur systematischen Erfassung der aktuellen Prozesse auf dem Shopfloor eingesetzt. Dabei erfolgt die Untergliederung des Prozessablaufs in einzelne Schritte, die in eine sinnvolle Reihenfolge gemäß dem tatsächlichen Prozessablauf gebracht werden. Die unterschiedliche Farbgestaltung der beteiligten Personen hebt möglicherweise unnötige Schnittstellen deutlich hervor.

Abb. 5: Prozessworkshop mittels Brownpaper-Methode (Quelle: Fraunhofer IML)

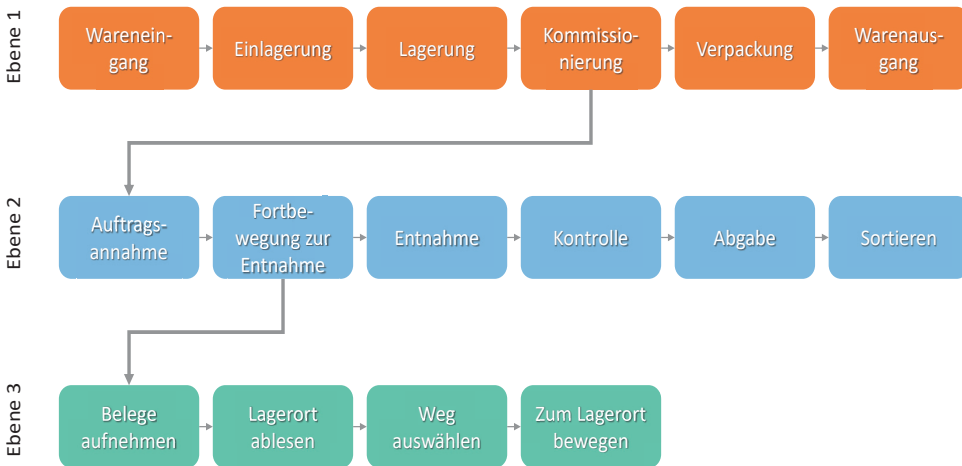


Es sollte jeweils mindestens ein Prozessexperte aus den betroffenen operativen Bereichen in die Aufnahme mittels Brownpaper-Methode eingebunden werden. Diese Experten sind täglich in den betreffenden Prozessen tätig und verfügen daher über ein tiefgehendes Verständnis für deren Abläufe. Durch diese Vorgehensweise können sich Mitarbeitende unterschiedlicher Hierarchieebenen über die Stärken und Schwächen eines Prozesses austauschen. Die gemeinsame Erfassung der Prozesse bietet außerdem die Möglichkeit, diejenigen, die von ihnen betroffen sind, aktiv in den Prozess der Verbesserung einzubeziehen.

Der richtige Detaillierungsgrad ist anhand des Anwendungsfalls festzulegen.

Bei der Dokumentation von Prozessen ist es wichtig, die angemessene Detailtiefe dem beabsichtigten Anwendungsfall entsprechend auszuwählen. Dabei werden drei verschiedene Detaillierungsebenen unterschieden (siehe Abb. 6).

Abb. 6: Detaillierungsgrad von Prozessen im Lager



Die erste Ebene visualisiert die übergeordneten Funktionsbereiche, ohne die einzelnen Prozessschritte zu erfassen. Diese Darstellung bietet sich an, um einen Überblick über alle Funktionsbereiche und deren Schnittstellen zu erhalten. Auf der zweiten Ebene werden alle Prozesse innerhalb der Funktionsbereiche erfasst, ohne diese auf einzelne Arbeitsschritte herunterzubrechen. Diese Betrachtungstiefe eignet sich für die übergeordnete Gestaltung und Optimierung von Prozessabläufen.

Auf der dritten Detaillierungsebene wird jede Tätigkeit als eigenständiger, nicht weiter unterteilbarer Schritt betrachtet.

Um auch die Verschwendungen innerhalb und zwischen den einzelnen Prozessen zu identifizieren, ist es notwendig, auf den Detaillierungsgrad der dritten Ebene zu gehen. Hier wird ein Prozessschritt so detailliert in einzelnen Arbeitsschritten beschrieben, dass dieser nicht weiter in Teilprozesse untergliedert werden kann. Prozessdarstellungen im Detaillierungsgrad der dritten Ebene zeichnen sich dadurch aus, dass jedem Prozessschritt ein Verb zugeordnet ist, welches eine tatsächliche Handlung beschreibt. Jede Tätigkeit wird als eigenständiger, nicht weiter unterteilbarer Schritt betrachtet. In Prozessoptimierungsprojekten bewegen wir uns in der Regel auf der dritten Detail-