

Kurzbericht zum Verbundforschungsprojekt

Entwicklung einer Systematik zur Bewertung von Verpackungsbereichen

gefördert durch



Baden-Württemberg

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM

19.03.2012

Ziele des Projekts

Das Ziel des Forschungsprojekts war ein systematischer Ansatz zur Bewertung von Versandverpackungsbereichen (VP). Ein solcher Ansatz dient dazu, einerseits Verbesserungspotentiale bereits existierender VP aufzuzeigen. Andererseits können aber auch „Best-Practices“ beschrieben werden, an denen sich Firmen bei Neugestaltung von eben diesen Bereichen orientieren und so von Anfang an Verschwendung und Ineffizienz vermeiden und somit Ressourcen schonen können.

Angaben zur Projektdurchführung

Die Durchführung des Projektes gliederte sich in die folgenden Phasen, die zum Teil parallel bearbeitet wurden. Die Beiträge der Industriepartner sind in den jeweiligen Phasen benannt.

Recherche zu Verpackungstätigkeiten

Zu Beginn des Projekts wurde eine detaillierte Recherche über die bisherigen Forschungsergebnisse im Bereich des Verpackens von Versandeinheiten erstellt. Diese diente als Grundlage für die folgenden Arbeitspakete. Hierbei stellte sich, wie vermutet, heraus, dass es nur wenig geeignete Literatur zum Thema gibt.

Untersuchung von Verpackungstätigkeiten

Aufgrund der mangelnden Literatur über die Verpackungstätigkeiten im Rahmen des Versands mussten im folgenden Schritt unterschiedlichste Distributionszentren besichtigt werden, um sich einen Überblick über durchzuführende Aufgaben sowie technischer und organisatorischer Abläufe verschaffen zu können. Mit dieser umfassenden Untersuchung als Grundlage konnten anschließend eine standardisierte Dokumentation zur Erfassung der technischen und organisatorischen Abläufe entwickelt werden. Bei dieser Untersuchung vor Ort unterstützten die Industriepartner zum einen mit der Herstellung von Kontakten zu den besuchten Distributionszentren, zum anderen trugen sie mit ihrer Erfahrung und ihrem Wissen auf dem Gebiet der Versandverpackung in intensiven Diskussionen und Gesprächen dazu bei, diese Eindrücke zu vervollständigen.

Dokumentation der Abläufe und Erarbeitung einer aufgabenorientierten Systematik

Damit aus den gesammelten Eindrücken verwendbare Grundlagen gewonnen werden konnten, wurden Prozessbeschreibungen, in Form von „ereignisgesteuerten Prozessketten“, für die identifizierten Tätigkeiten im Verpackungsbereich erarbeitet. Hiermit war es möglich, die in den Verpackungsbereichen durchzuführenden Aufgaben (mit technikenabhängigen, definierten Start- und Endzuständen) zu beschreiben. Für das Verpacken wurden 12 Aufgaben festgelegt (siehe Ergebnisse). Diese ermöglichen eine technikenabhängige, branchenübergreifende Vergleichbarkeit sowie ein Benchmarking verschiedener Verpackungsbereiche.

Definition eines geeigneten Kennzahlensystems sowie einer Dokumentation der Technik und der organisatorischen Abläufe

Nach Identifikation der Aufgaben mussten zur Bewertung der Systeme und zur Durchführung eines Benchmarkings ein geeignetes Kennzahlensystem entworfen werden. Das entworfene, auf das Verpacken spezialisierte, Kennzahlensystem folgt im Aufbau der VDI-Richtlinie 4400 Blatt 3 und berücksichtigt die ermittelten Einflussfaktoren sowie Komplexitäts- und

Kostentreiber der Systeme. Die Projektpartner konnten durch ihre Praxiserfahrung und unterschiedlichen Blickwinkel das System weiter ergänzen und praxistauglich machen.

Ermittlung der Kennzahlen und Identifikation von Best-Practices

Nach Festlegung des Kennzahlensystems wurden die besuchten Unternehmen gebeten, diese Kennzahlen für die jeweiligen Aufgaben in ihren Unternehmen zu ermitteln. Hier konnte eine Rücklaufquote von knapp 40% erreicht werden. Diese Kennzahlen wurden nach Validierung in eine IFL-interne Datenbank überführt. Basierend auf diesen Kennzahlen wurden für jedes Unternehmen Auswertungen und Ergebnispräsentationen erstellt und auf Wunsch auch vor Ort vorgestellt. Zusätzlich wurden ein übergreifender „Best-Practice“-Vergleich über alle Distributionszentren hinweg erstellt, um – soweit mit den zur Verfügung gestellten Daten möglich – allgemeingültige Aussagen zur Gestaltung von VP abzuleiten. Diese Phase, insbesondere die Datenaufnahme, wurde von den Praxispartnern unterstützt bzw. durchgeführt sowie die gefundenen „Best-Practices“ intensiv diskutiert.

Projektdokumentation

Während der gesamten Projektlaufzeit wurde im Rahmen der „Expertenworkshops Verpacken“ des Intralogistik-Netzwerks Baden-Württemberg über den aktuellen Stand des Projekts berichtet. Diese Ergebnisse wurden allen Teilnehmern zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse sowie das Projekt auf der LogiMAT 2012 präsentiert. Zusätzlich ist geplant, die Ergebnisse auf (internationalen) Konferenzen vorzustellen. Bewerbungen hierzu sind eingereicht.

Erzielte Ergebnisse

Ein wesentliches Ergebnis sind die identifizierten Aufgaben. Diese sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Aufgaben sind hinsichtlich der Komplexität sortiert: vom einfachen Etikettieren und Versenden von ganzen Lagereinheiten (P1) bis hin zum individuellen Bilden von Packeinheiten mit nicht standardisierten Verpackungen (P12), anschließendem Sichern, Etikettieren und abschließendem Versenden. (Details s. Meilensteinbericht 1)

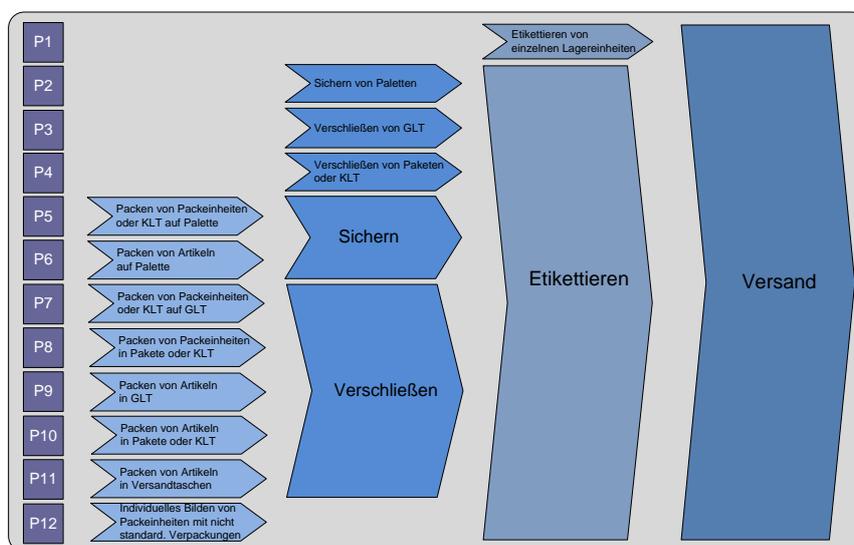


Abbildung 1: Ermittelte Aufgabensystematik

Im Rahmen der Untersuchung vor Ort (25 Unternehmen mit 84 VP) wurden, wie oben beschrieben, die technischen und organisatorischen Abläufe dokumentiert. Hierzu diente eine speziell erstellte Technikdokumentation, die sich in die Haupttätigkeiten beim Verpacken gliedert (von der Kontrolle der ankommenden Ware über das Bilden der Ladeinheit bis hin zum Abtransport sowie der Ergonomie). Hiermit konnte eine Marktstudie erstellt werden, die die gegenwärtige Situation repräsentiert sowie interessante Erkenntnisse lieferte (vgl. Meilensteinbericht 2). So ist bspw. ein Bruch im Automatisierungsgrad erkenntlich: Erfolgt die Anlieferung des Packguts noch in ca. 60% der Fälle automatisch, so ist der Abtransport des fertigen Packstücks nur noch zu ca. 34% automatisiert. Ebenso sind vor allem die Haupttätigkeiten des Verpackens nicht automatisiert, was bspw. in der mangelhaften Qualität der Stammdaten begründet sein kann.

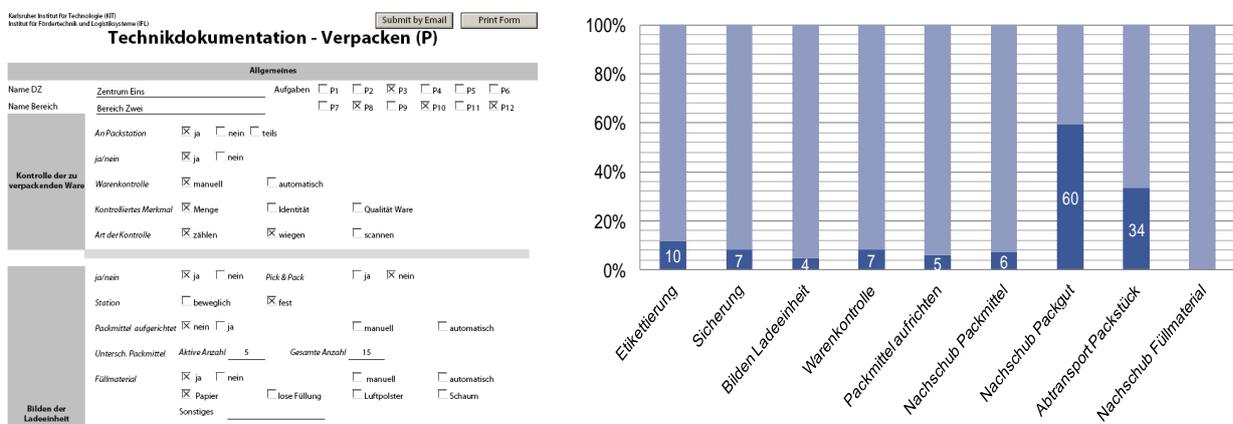


Abbildung 2: Ausschnitte aus der Technikdokumentation und der Marktstudie

Als letztes Ergebnis wurden schließlich unternehmensspezifische Benchmarkings sowie unternehmensübergreifende Best-Practice-Auswertungen durchgeführt. Hierbei wurde deutlich, dass eine sinnvolle Automatisierung zur Verbesserung der Prozessqualität beitragen kann. Losgelöste Automatisierungslösungen führen jedoch nicht unbedingt zu Verbesserungen. Darüber hinaus sollte sich der Packer auf den eigentlichen (wertschöpfenden) Packprozess konzentrieren, da dieser Schritt nur schwer automatisierbar ist. Weitere Erkenntnisse sind, dass Packmittelvorschläge, konkrete (und wenige) Standards sowie klare Strukturen sehr hilfreich sind (vgl. Meilensteinbericht 3). Die folgende Abbildung verdeutlicht diese Effekte auf Kleinladungsträgerebene.

Kriterien				
		Vorreiter	Durchschnitt	Nachzügler
Ø Ges.kosten pro VE	[€/VE]	1,41	3,84	10,64
Ø Arbeitsminuten pro VE	[min/VE]	2,08	6,66	24,26
Ø Anteil fehlerh. verpackter VE	[%]	0,01	0,05	0,28

Kosten/Leistung				
		Vorreiter	Durchschnitt	Nachzügler
Ø Inv.kosten pro VE	[€/VE]	0,18	0,87	2,47
Ø Betriebskosten pro VE	[€/VE]	1,18	2,85	6,57
Ø Anzahl an VE pro MA pro Tag	[VE/MA*d]	63,53	145,75	35,36
Ø Fläche pro VE	[m²/VE]	0,25	0,52	6,66
Ø Anzahl VE pro Station pro Tag	[VE/Stat.*d]	335,00	64,38	51,66

Prozess/Technik				
		Vorreiter	Durchschnitt	Nachzügler
Ø Autom.grad		18	22	13
Ø Ergonomieindex		37	33	33
Pick&Pack		50	40	9
Packmuster		-	-	18
PMVorschlag		50	-	18
Warenkontrolle		100	100	82
Auftragsübermittlung	Drucker/Liste	-	43	-
	Display	40	14	-
	Ware	40	29	17
Sichern der Ladeinheit	Liste&Ware	-	14	50
	Display&Ware	20	-	17
	Display&Hand	-	-	17
automatische Etiketlierung	Verschließen	40	29	17
	Verschl.&Umr.	40	29	67
	Verschl.&Umw	20	43	-
	Alle 3	-	-	17
		20	-	-

Abbildung 3: Best-Practice-Auswertung auf KLT-Ebene

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Verpackungsbereiche in vielerlei Hinsicht noch (großes) Optimierungspotenzial bieten, Automatisierungen hilfreich sein können und insbesondere, dass diese Bereiche detailliert und ganzheitlich geplant werden müssen.

Anwendungsfelder

Die gefundenen Ergebnisse können vielfältig verwendet werden. So kann die Datenbank dauerhaft erweitert werden durch Analyse weiterer Distributionszentren. Dank der Best-Practice-Auswertungen können sich darüber hinaus Unternehmen ohne Aufnahme von Kennzahlen in eine der drei Leistungsgruppen einstufen und die Erkenntnisse der Auswertung zur Gestaltung ihre Bereiche nutzen.

Mithilfe der Technikdokumentation und der Aufgaben können unterschiedlichste Bereiche miteinander verglichen werden. Das ermittelte Kennzahlensystem schließlich kann auch als Grundlage für eigene, weitere oder detailliertere Untersuchungen dienen und hierfür angepasst werden. Ein Projektpartner nutzt diese Möglichkeit bereits jetzt und berichtet von positiven Erfahrungen mit dieser Erweiterung des eigenen Kompetenzportfolios, die durch das Projekt und die Beteiligung daran erreicht wurde.

Darüber hinaus dienen die Ergebnisse als Ansatzpunkt für weitere mögliche Forschungsprojekte.

Ansprechpartner

Karlsruher Institut für Technologie

Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme

Leiter/in: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans

Gotthard-Franz-Str. 8, Geb. 50.38

76131 Karlsruhe

Telefon: 0721 608-48630 oder 48636

Fax: 0721 608-48629

Web: www.ifl.kit.edu

Bearbeiter/in: Judith Weiblen (weiblen@kit.edu)

Dominik Berbig (berbig@kit.edu)