

Ladungsträger – Schwachstelle der automatisierten Transportsicherung

1. Einleitung

Das stetig steigende Rationalisierungsbedürfnis, das sich insbesondere in den letzten Jahren von der Produktion auch auf die Transport- und Lagerbereiche in immer stärkerem Maße ausgedehnt hat, führte zu einem deutlichen Anstieg des Automatisierungsgrades der sogenannten TUL-Bereiche (Transport/Umschlag/Lager).

Um dem steigenden Wettbewerbsdruck zu begegnen, werden Konzepte und Strategien aufgegriffen (z.B. JIT), deren Ziele häufig in der Verkürzung der Durchlaufzeiten bei gleichzeitigem Abbau der Lagerkapazitäten eines Unternehmens angesiedelt werden können. Die theoretisch optimierten, erfolgversprechenden Konzepte scheitern in der Praxis oft an schwer kalkulierbaren Ereignissen wie dem Ausfall einzelner Maschinen, Transport- oder Lagereinrichtungen. Durch die enge Verkettung der einzelnen Arbeitsstationen, die mit geringen Pufferkapazitäten ausgestattet sind, erfolgt eine rasche Ausbreitung des funktionalen Schadenfalls, der bis zum Produktionsausfall führen kann. Die Verfügbarkeit der einzelnen Subsysteme rückt daher in stetig wachsendem Maße in den Vordergrund, wobei erwartungsgemäß eine Prioritätserhöhung entgegen der Materialflußrichtung zu beobachten ist.

Aus diesem Grund wurden schon frühzeitig Untersuchungen durchgeführt (Bild 1), in denen die Ausfallursachen automatischer Förder- und Lagersysteme analysiert und quantifiziert worden sind.

Die seit Jahrzehnten auf dem Markt befindlichen Komponenten der Palettenfördertechnik, vorwiegend aus unkomplizierten Standardelementen wie Rollenförderer, Kettenförderer, Umsetzeinheiten oder Verteilwagen konzipiert, weisen entsprechend der Analyse nur geringfügige Ausfallursachen auf. Die Verfügbarkeit solcher Systeme

wird vorwiegend durch die Qualität der Ladeinheit bzw. des Ladungsträgers beeinflusst.

Palettenlager basieren fast ausschließlich aufgrund des universellen Einsatzes und der weiten Verbreitung der Ladungsträger auf Holzpaletten, die i.d.R. als Tauschpaletten konzipiert worden sind. Die Teilnehmer des Tauschkreislaufes (Poolsystem) stammen aus den unterschiedlichsten Branchen, wobei nur selten eine Festlegung auf vorgegebene Betriebsgrößen erfolgt. Aufgrund der hiermit verbundenen unterschiedlichsten Verwendung der Paletten im Poolsystem läßt sich erwartungsgemäß kein einheitliches Profil der bestehenden Qualitätsanforderungen ermitteln /2/.

Die Bestrebungen einiger Institutionen, die Qualität von Poolpaletten langfristig zu erhöhen, können nur erfolgreich greifen, wenn das Bewußtsein für die Notwendigkeit eines gesicherten Qualitätsstandards von Poolpaletten bei allen Teilnehmern vorhanden ist.

Dieser Prozeß vollzieht sich äußerst schleppend, da mit der Erhöhung der durchschnittlichen Palettenqualität ein nicht unbedeutender palettenspezifischer Kostenanstieg aufgrund der erforderlichen permanenten Kontrollen und des zwangsläufig erhöhten Reparaturanteils zu rechnen ist.

Um dennoch Ladungsträger, die den Anforderungen automatisierter TUL-Bereiche nicht entsprechen, frühzeitig auszuschleusen, existieren unterschiedliche Konzepte, die jedoch ausschließlich zu Lasten der Betreiber solcher Systeme gehen.

2. Konzepte zur Erhöhung der Verfügbarkeit automatisierter TUL-Systeme

2.1 Einsatz von Mutterpaletten

Die einfachste und unproblematischste Möglichkeit, die Qualität der Ladungsträger in der innerbetrieblichen Transportkette zu sichern, ist, die gesamte Ladeinheit incl. der angelieferten Holzpalette auf eine betriebsinterne, qualitativ hochwertige Träger- oder Mutterpalette aufzusetzen, so daß nur dieser Ladungsträger mit den Trans-

port- und Lagertechnikkomponenten in physischen Kontakt gerät. Bei dieser Methode kommen häufig hochwertige Werkstoffe wie Kunststoff, Stahl oder Aluminium zum Einsatz.

Trotz der unbestrittenen Effektivität ist der Einsatz von Trägerpaletten langfristig als unwirtschaftlich einzustufen, da im Lagerbereich deutliche Kapazitätseinbußen hingenommen werden müssen.

2.2 Manuelle Kontrollen

Um spätere Systemausfälle, Unfälle oder Beschädigungen, die durch defekte Ladungsträger ausgelöst werden, zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, durch Sichtkontrollen die Ausschleusung schadhafter Ladungsträger auszulösen, um beispielsweise die Ladung anschließend umzupalettieren.

Diese Maßnahme stellt sich nicht nur als extrem lohn- und kostenintensiv dar, sondern weist darüber hinaus den Nachteil auf, daß die zulässige Ladungsträgerqualität durch subjektive Entscheidungen und von der augenblicklichen Verfassung der einzelnen Mitarbeiter beeinflusst wird. Auch unter Berücksichtigung der sozialen und arbeitsphysiologischen Aspekte, die bei der Schaffung eines solchen Arbeitsplatzes in die Entscheidung einbezogen werden müssen, kann eine solche Methode nur verworfen werden.

2.3 Automatische Ladungsträgerkontrollen

In einer Vielzahl von Unternehmen sowie bei allen namhaften Fördertechnikherstellern wurde die Bedeutung der permanenten Palettenkontrolle beim Eintritt in den Wareneingang bereits frühzeitig erkannt. Durch die unterschiedliche Anordnung von Lichtschranken und Tastblechen besteht daher die Möglichkeit, den Kufenfreiraum sowie die Hauptabmessungen in Länge und Breite (Maßgenauigkeit ca. 50 mm) zu überprüfen.

Einige spezielle Lösungen erlauben darüber hinaus auch das Vorhandensein der Klötze sowie die Überprüfung von Deck- und Bodenbrettern hinsichtlich vorhandener Ausbrüche.

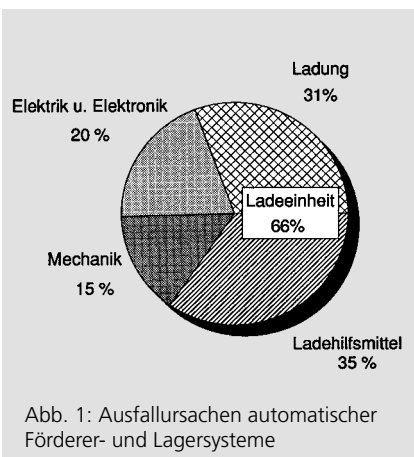


Abb. 1: Ausfallursachen automatischer Förderer- und Lagersysteme

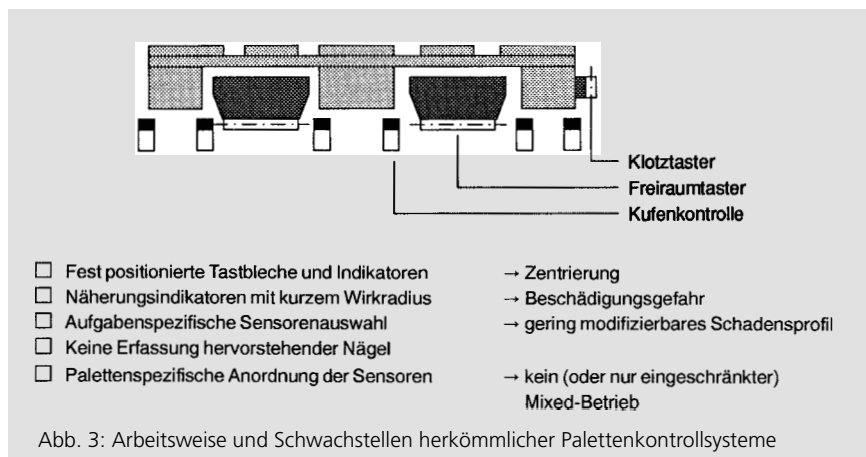


Abb. 3: Arbeitsweise und Schwachstellen herkömmlicher Palettenkontrollsysteme

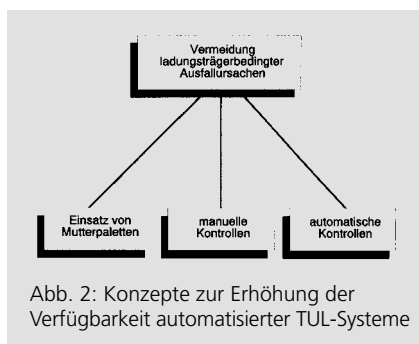


Abb. 2: Konzepte zur Erhöhung der Verfügbarkeit automatisierter TUL-Systeme

Allen Systemen gemein ist jedoch die Voraussetzung, daß der Ladungsträger in eine bestimmte vorgegebene Position gebracht wird. Durch die Zwangspositionierung des Ladungsträgers entsteht eine systemimmanente Störanfälligkeit, da eine solche Zentrierung bereits eine bestimmte Form und Maßhaltigkeit voraussetzt. Vor der Kontrolle können gerade diese Minimalanforderungen nicht gewährleistet werden, so daß beispielsweise gebrochene oder hervorstehende Bretter zur Beschädigung der Taster oder bestenfalls zum Verklemmen des Ladungsträgers führen können.

Die feste Installation der Kontrollelemente setzt eine exakte Abstimmung auf die Geometrie der zu kontrollierenden Palette und das zu erfüllende Anforderungsprofil voraus. Eine Änderung dieser Basisdaten z.B. durch die Aufnahme eines neuen Palettentyps oder die Erweiterung des Anforderungsprofils durch die zusätzliche Kontrolle eines häufig auftretenden Schadensfalls führt i.a. zu erheblichen Anpassungsarbeiten, die u.U. eine Neuinvestition sinnvoll erscheinen läßt.

Die fortschrittlichste Entwicklung auf dem Gebiet der vollautomatischen Palettenkontrollsysteme stellt das System „DigiPal“ dar, ein System, das

auf der Basis digitaler Bildverarbeitung aufgebaut und am Fachgebiet Logistik der Universität Dortmund entwickelt worden ist.

DigiPal wird von vier CCD-Kameras unterstützt, deren Analogsignale digitalisiert und in einem Rechner ausgewertet werden können. Das System arbeitet berührungslos und lageunabhängig. Durch den erheblich erweiterten Leistungsumfang hebt sich dieses System deutlich von herkömmlichen Kontrollverfahren ab und wird in zunehmendem Maße bestehende Verfahren verdrängen.

Die unterstützende Teach-In-Oberfläche erlaubt die individuelle Aufnahme neuer Palettentypen, die dann in beliebiger Reihenfolge kontrolliert werden können.

Ein besonderer Vorteil dieses Systems liegt in der Möglichkeit, das zulässige Schadensprofil auf einfache Weise jederzeit variieren zu können.

Ein weiterer Anwendungsfall für ein protokollfähiges Kontrollsystem, wie es durch DigiPal standardmäßig verfügbar geworden ist, ist die objektive Überprüfung der Tauschfähigkeitskriterien von Pool-Paletten. Der häufig auftretende Streit über die Tauschfähigkeit einzelner Paletten, der i.a. zu Lasten der wirtschaftlich unbedeutenderen Unternehmen ausgetragen wird, kann durch die Möglichkeit der unbeeinflussbaren automatischen Protokollführung zur Zufriedenheit aller Beteiligten beigelegt werden.

Dieser Vorgang würde sich so gestalten, daß jede eingehende Leerpalettenanlieferung das automatische Kontrollsystem passiert, welches ein Prüfprotokoll für den entsprechenden

Lieferanten als Grundlage eines Abrechnungsbeleges erstellt. Durch die Quittierung des Beleges seitens des Lieferanten erfolgt die Anerkennung des Protokolls, das die Basis für die weiteren Verrechnungsmodalitäten bildet.

3. Zusammenfassung

Im Zuge der ständig steigenden Rationalisierung der sogenannten TUL-Bereiche gewinnt die Qualität der Ladungsträger immer stärker an Bedeutung.

Neben dem Einsatz von sogenannten Mutterpaletten auf automatischen Förder- und Lagersystemen oder der manuellen Palettenkontrolle in vorgelegerten Bereichen (Wareneingang) existieren wirtschaftlich arbeitende, vollautomatische Palettenkontrollsysteme.

Die neueste Entwicklung auf diesem Sektor bildet das flexible Palettenkontrollsystem DigiPal, das durch einen ungewöhnlichen Leistungsumfang und die individuelle Anpaßbarkeit besticht.

Als protokollfähiges Kontrollsystem erschließt DigiPal die Möglichkeit, objektive Tauschkriterien automatisch zu garantieren und so eine insgesamt gerechtere Kostenverteilung zu gewährleisten.

4. Literaturangaben

1. Böckmann, H.: Technisch-wirtschaftliche Kriterien hinsichtlich der Verfügbarkeit komplexer Lager- und Warenverteilensysteme, Dissertation, Berlin 1978
2. R. Jansen, M. Roswag: Veröffentlichte Ergebnisse zum AiF-Forschungsvorhaben „Entwicklung eines vollautomatischen Paletten-Kontrollverfahrens unter Einsatz digitaler Bildverarbeitung“, Fachgebiet Logistik, Universität Dortmund, 1990.