



Sortiertechnik

von Markus Erling

Es gibt sicherlich sehr unterschiedliche Arten, sich dem Thema Sortiertechnik zu nähern. In diesem Artikel wird eine Sortiermaschine aus Sicht einer Sendung von der Auflage über die Kamera, Waage und den Drucker bis hin zur Sortierung vorgestellt. Das hat den Vorteil, dass auf viele Details eingegangen und eine Reihe von Optionen berücksichtigt werden können. Allerdings ist das Einsatzgebiet für Sortiermaschinen mannigfaltig: Sortierung nach Leitbereich, nach Postleitzahl, nach der kompletten Adresse, nach Format oder Gewicht, nach Barcode oder Flächencode, nach Kombinationen daraus etc. Folgend wird eine Umgebung zugrunde gelegt, die die Maschinen am meisten fordern: der private Postdienstleistungsmarkt. Daraus lassen sich viele Anwendungen in anderen Umfeldern ableiten, zum Beispiel die Ein- und Ausgangssortierung in der Inhouse-Poststelle.

Sortiermaschinen sind kein Alltagsgut, das täglich beschafft wird, sondern in den meisten Fällen nur alle paar Jahre. In dieser Zeit haben sich in der Regel sowohl Anforderungen als auch Möglichkeiten relevant verändert. Der zweite Schwerpunkt wird also auf Projektvorbereitung und -planung gelegt.

Rendezvous mit der Maschine

Wenn eine Sendung einer Sortiermaschine zugeführt wird, stellt sich zunächst die Frage der Vereinzelung. Es gibt die rein manuelle und die maschinelle Vereinzelung über einen so genannten automatischen Feeder. Die manuelle Vereinzelung kommt für Sendungen zum Einsatz, die zwar transportiert, aber nur mit erhöhtem Aufwand maschinell vereinzel werden können (folierte, unförmige, sehr schwere Sendungen oder Hefte/Zeitschriften). Nachdem eine Sendung auf den Weg gebracht wurde, muss diese über das Tracking intern identifiziert werden. Wenn ein bestimmtes Gerät einen Messwert abgibt, muss die Verbindung zur Sendung hergestellt werden. Für gewöhnlich wird eine interne eindeutige Nummer vergeben, die das sicherstellt. Über eine Hochrechnung, wann die Sendung an welchem Ort sein wird, kann so immer wieder Bezug auf die individuelle Sendung genommen werden. Je nach Ausstattung einer Maschine kommen nun die Messinstrumente zum Einsatz.

Länge, Höhe, Dicke und Gewicht

Gemessen werden können die Länge, die Höhe und die Dicke einer Sendung. Das kann über verschiedene Techniken

erfolgen, zum Beispiel über ein OCR-Bild oder über eine Lichtschrankenleiste im Falle der Höhe. Heutzutage ist auch die präzise Ermittlung des Gewichts selbst bei sehr schnellen Maschinen über eine dynamische Waage möglich. Diese Waagen sind nicht nur sehr genau, sondern auch eichfähig und erlauben so die rechtssichere Ermittlung von Portowerten.

Adressermittlung der besonderen Art

Sehr wichtig sind normalerweise auch die Kamerasektion und die angeschlossene OCR-Engine. Nicht nur, dass ein Bild aufgenommen wird, sondern es wird innerhalb weniger Millisekunden ermittelt, wo sich die Interessenzone für die OCR-Auswertung befindet – in der Regel im Adressblock –, und es wird mit Hilfe unterschiedlicher OCR-Techniken ermittelt, welche Buchstaben sich in der Interessenzone befinden. Mit diesem Rohergebnis wird dann eine Datenbank befragt, die aus den Buchstaben beispielsweise eine Klarschriftadresse macht und diese Adresse einer Auslieferungstour für einen Zusteller zuweist. Ganz nebenher wird das Sendungsbild gespeichert, gänzlich unterschiedliche Barcodes oder Datamatrixcodes werden dechiffriert und je nach Konfiguration noch weitere Elemente gelesen. Und wenn man möchte, können auch Handschriftenleser zum Einsatz kommen, die mittlerweile mehr als akzeptable Leseraten erreichen.

Allein die textuelle Aufstellung ist schon beeindruckend, noch mehr allerdings, wenn man bedenkt, dass das alles innerhalb eines Zeitraums von deutlich weniger als einer Sekunde geschieht und sich innerhalb von einer Sekunde 13-mal parallel wiederholen kann.

Wenn die OCR allerdings einmal nicht in der Lage sein sollte, das Sortierziel zu bestimmen, dann kommen Mechanismen wie die Videokodierung zum Tragen. Das ist eine Funktion, bei der das Bild einer Sendung, bei der zum Beispiel der Adressblock etwas nach links verrutscht ist, an einen speziellen Arbeitsplatz gesendet und die Adresse durch einen Menschen am Bildschirm erfasst wird.

Mitgegebene Daten

Neben den oben genannten Eigenschaften, die von der Maschine ermittelt werden, gibt es zusätzliche Informationen, die einer Sendung als Information mitgegeben werden. Dazu gehören Daten wie der einliefernde Kunde oder die Sendungsart, unter der die Sendung verbucht und schließlich abgerechnet

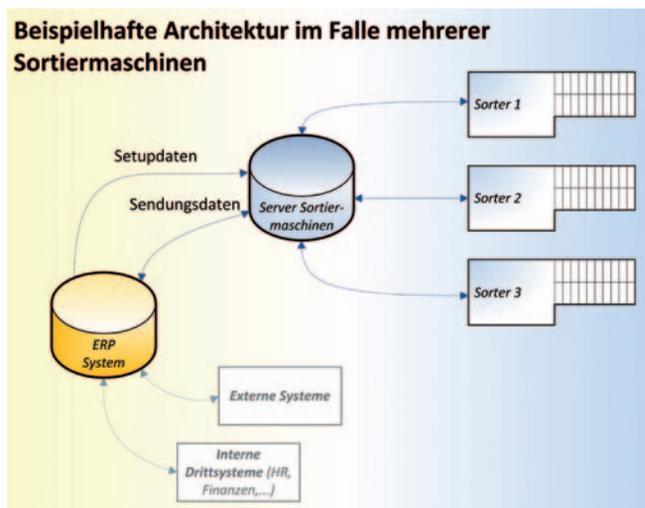
werden soll, aber auch Informationen wie das geplante Zustelldatum, eine Vorausverfügung etc.

Ausdruck

Nachdem alle Informationen für die Sortierung vorliegen, wird aber immer noch nicht sortiert. Zunächst wird noch in Abhängigkeit des Sortierziels gedruckt. Hierbei kann es sich um reine Textinformationen oder auch grafische Elemente wie das Kunden- oder Betreiberlogo handeln. Eine wichtige Rolle kann die Sortierinformation spielen, die für eine sich anschließende manuelle Feinsortierung Verwendung findet, wie etwa beim Legen der Gangfolge durch den Zusteller. Bei anderen Installationen können aber auch eine Vertragsnummer und eine fortlaufende Sendungsnummer ausreichend sein, so dass auch geringere Anforderungen an die eingesetzten Drucker gestellt werden.

Und endlich die Sortierung!

Nach erfolgtem Aufdruck wird sortiert. Das kann auf nur einer einzigen oder aber auf mehreren Ebenen geschehen. Die Sendungen können in ein Fach gestellt oder gelegt oder auch direkt in einen Postbehälter transportiert werden. Sobald die Sendung in ein Fach absorbiert ist, liegen alle Daten zur Sendung vor.



Je nach Sortierplan, können die einmal erfassten und bereits grob sortierten Sendungen in einem oder mehreren Feinsortierläufen auf das Ziel sortiert werden. Der Aufbau des Sortierplans, die Aufteilung zwischen maschineller und manueller Sortierung, ist von vielen Faktoren abhängig. Als wichtiges Kriterium gilt natürlich das zur Verfügung stehende Zeitfenster. Dieses kann je nach Auslieferung auch innerhalb eines Hauses unterschiedlich groß sein. Weiter sind aber auch die Anzahl der Sendungen pro Ziel und natürlich die Verarbeitungsgeschwindigkeiten wichtige Größen. Teilweise wird sogar die Personalstärke für die Gestaltung von Sortierplänen herangezogen: Die erste Schicht arbeitet zum Beispiel mit nur einem Mitarbeiter an den Fächern auf einer Seite einer doppelseitig ausgelegten Maschine, um die entsprechende Arbeit

überhaupt zu ermöglichen. Mit Beginn der vollen Produktion wird dann ein Sortierplan gewählt, der alle Sortierfächer bedient.

Erste Schlussfolgerung

Wenn man allein diese Funktionalität auf sich wirken lässt, dann gewinnt der Begriff „Sortiermaschine“ schon eine ganz andere Bedeutung, denn die Sortierung ist zumindest im ersten Lauf, dem Erfassungslauf, nur einer der erforderlichen Schritte. Es ergeben sich schon durch die Beschreibung jede Menge Fragen:

- Woher kommen die Daten?
- Wohin werden sie abgegeben?
- Was genau geschieht mit den Daten später?

Dadurch wird deutlich, wie software- und datenlastig eine entsprechende Sortierlösung ist. Immerhin gibt es auf alle gestellten Fragen praxiserprobte Antworten.

Die Datenpflege erfolgt in der Regel nicht im Maschinenpark selbst, sondern in externen Systemen. Diese ermöglichen die Zuordnung von Adressen zu Zustellern und die Verwaltung von strukturiertem Klartext für die manuelle Feinsortierung. Systeme dieser Art, wie zum Beispiel CodX PostOffice, ermöglichen auch die Verwaltung der Adressen selbst, die Kundenverwaltung, die Pflege von Preismodellen, eine individuell gestaltbare Sendungsverfolgung und natürlich einen Abrechnungsmechanismus. Der Zusammenschluss mit den Sortiermaschinen gestaltet sich in diesem Fall über eine standardisierte Schnittstelle, die die exakte Konfigurierung der Maschinen erlaubt und auch den Zugriff auf die Maschinensteuerungssoftware regeln kann.

Gerade die im ersten Lauf gewonnenen Daten können von entscheidender Bedeutung für die Rentabilität des Projekts sein. Der erste und häufig größte Nutzen wird aus der maschinellen Erfassung sowie Sortierung gezogen. Sendungen können zum Beispiel ohne Zusatzaufwand abgerechnet werden. Die Anzahl der Sendungen pro Zustelltour sind vollständig bekannt – darauf lässt sich ein effizientes Controlling aufbauen, das Sendungsbild steht für etwaige Reklamationen noch zur Verfügung usw.

Um die Daten innerhalb eines Maschinenparks auch maschinenübergreifend verarbeiten zu können, wird für gewöhnlich ein zentraler Server installiert, der unmittelbar mit den Maschinen kommuniziert und die Produktion, also Erfassung, Kodierung, Bedruckung und Sortierung, autark arbeiten lässt.

Einführung von Sortiertechnik

In aller Regel steht der wirtschaftliche Einsatz von Sortiermaschinen in Abhängigkeit zur Produktionsmenge. Diese zu ermitteln sieht zunächst sehr einfach aus. Man nehme die Anzahl der Sendungen und dividiere sie mit der praktischen Leistungsfähigkeit der Maschine, rechne noch einen Teil Videokodierung hinzu und schon liegt eine erste Wirtschaftlichkeitsbetrachtung vor. Leider steckt, wie so häufig, der Teufel auch hier Detail.

- Was genau ist die praktische Leistungsfähigkeit?
- Wie viele Fächer kann eine Maschine haben, und reicht der zur Verfügung stehende Platz?
- Sind wirklich alle Sendungen maschinenverarbeitbar? Welche nicht? Und wie wird damit umgegangen?
- Bedarf es einer Handschriftenlesung?
- Was wird mit nicht maschinenfähigen Sendungen gemacht?

Vieles differiert von Unternehmen zu Unternehmen und muss individuell herausgearbeitet werden. Schließlich bleiben auch noch die Aufwendungen für die Einführung. Um das Budget einzuhalten, ist eine detaillierte, realistische Planung unerlässlich.

Grundsätzlich kann bei der Einführung von Sortiermaschinen davon ausgegangen werden, dass es sich um ein bedeutendes Projekt handelt, das im Haus viel Aufmerksamkeit bei der Vorbereitung, Durchführung und Einführung des Regelbetriebs verlangt. Die Anforderungen an die Installation sind oft individueller Natur, sei es, dass die Zustellorganisation anders aufgestellt ist, dass Daten aus Drittsystemen übernommen werden müssen, sei es, dass das geografische Gebiet Besonderheiten im Bereich der Postleitzahlen und/oder Straßennamen aufweist. Diese Aspekte sollten vor Auftragsvergabe geklärt sein, spätestens aber zum Zeitpunkt der Produktivsetzung der Maschinen. Denn auch wenn es nur kleine Unterschiede sind, so können sie doch zu empfindlichen, aber eben auch vermeidbaren Störungen im weiteren Verlauf führen. Was aber ist danach zu beachten, wenn Sortiertechnik eingeführt werden soll?

Mitarbeiter einbeziehen

Ein sehr wichtiger Aspekt ist die Einbeziehung der Mitarbeiter in allen Phasen. Machen Sie ihnen bewusst, worum es Ihnen geht, geben Sie der Belegschaft die Gelegenheit, sich an die „neue“ Produktion zu gewöhnen und räumen Sie Zeit für Optimierungen ein. Ein Tipp: Schaffen Sie rechtzeitig Struktur und Verantwortung! Das ist nichts Neues, gilt aber in diesem Bereich mindestens ebenso wie in anderen.

Prozessgestaltung vor und nach der Maschine

Die Produktion beginnt nicht an der Maschine, und sie endet dort auch nicht. Die Prozessgestaltung „um die Maschine“ herum ist ein Schlüsselfaktor, der über wirtschaftlichen Erfolg oder Misserfolg entscheidet. Im und unmittelbar nach dem Wareneingang entscheidet sich, wie effektiv die eingesetzte Maschine ausgenutzt wird. Es gilt, Standzeiten zu minimieren – vor allem im Falle der Hochleistungsmaschinen. Steht eine schnelle Maschine, verlieren Sie pro Sekunde bis zu 13 Sendungen Durchsatz! Das heißt, mit jeder Minute Standzeit warten $13 \times 60 = 780$ Sendungen auf Verarbeitung. Wie jeder weiß, geht es im Briefgeschäft um Cent-Bruchteile. Die Prozessgestaltung hat unmittelbaren Einfluss auf die Kenngrößen Nenndurchsatz und individueller operativer Durchsatz einer Maschine. Je kleiner die Differenz zwischen den beiden Größen, desto besser die Ausnutzung der Maschine.

Suchen Sie Unterstützung

Es ist empfehlenswert, externe Erfahrung zum Einsatz kommen zu lassen. Planen Sie die einzelnen Schritte bzgl. der Einführung aus unterschiedlichen Blickwinkeln und profitieren Sie von den Erfahrungen anderer. Natürlich müssen zur Maschinen- und Lieferantenauswahl die grundlegenden Anforderungen bereits vorliegen und analysiert sein, also Mengengerüste, Zeitfenster, Anzahl Sortierziele, Sortierplangestaltung, Sendungsmix nach Hand-/Maschinenschrift, Format, Gewicht, Sendungen pro Kunde etc.

In einem Projekt dieser Art ergibt sich in der Regel ein natürliches Zeitfenster nach Auftragsvergabe, in dem die bestellte Maschine noch gebaut werden muss. Diese Zeit sollte unbedingt genutzt werden, um die Prozessdetails zu klären, geeignete Mitarbeiter zu identifizieren sowie schulen zu lassen und gegebenenfalls Simulationen mit angepassten Produktionsdaten durchzuführen. Externe Unterstützung ist in diesem Bereich verfügbar und äußerst hilfreich, da die Hebelwirkung kleiner störender Details von Anfang an eliminiert wird und somit einer erfolgreichen Einführung nichts im Wege steht, denn anders als noch vor zehn Jahren ist heute genügend Erfahrung vorhanden und auf dem Markt erhältlich.

In eigener Sache

Der Autor

Der Informatiker Markus Erling ist seit über acht Jahren führend im Umfeld von Sortiermaschinen tätig, zunächst bei BÖWE Bell+Howell, heute bei CodX. Hier erstellt er gemeinsam mit Kunden Konzepte für ganzheitliche Lösungen im Umfeld der Postbearbeitung mit besonderem Schwerpunkt auf der Sortierinfrastruktur und den internationalen Markt.

Die Produkte

CodX PostOffice ist das Produkt rund um die Postverarbeitung. Ursprünglich insbesondere für alternative Briefdienste entwickelt, ist es zwischenzeitlich auch bei vielen Unternehmen unterschiedlichster Ausprägung in der Poststelle im Einsatz, von der Erfassung einzelner Sendungen und der Adressprüfung bis zur korrekten Sortierung und Speicherung für die Sendungsverfolgung und automatisierte Abrechnung. Die Erfassung und Sortierung erfolgt entweder manuell über kameragestützte Erfassungsstationen oder mit Sortiermaschinen unterschiedlichster Ausprägung. So kann der Kunde genau die Sortiermaschine oder die Sortiermaschinen einsetzen, mit denen die Anforderungen optimal erfüllt werden. Damit steht dem Kunden ein großer Background an Erfahrungen zur Verfügung, der auch bereits bei der Vorbereitung und Planung von Projekten genutzt werden kann.

Weitere Informationen:

www.codx.ch