

Prozesssicherheit – Zug um Zug

Der Weg des Tickets zum Fahrgast

Von Dipl.-Ing. (FH) Klaus Baldig, Germering*)

Ausgangslage – Thermo-Einbaudrucker und äußere Einflüsse – Fazit

1. Ausgangslage

Gleich kommt der Zug, jetzt noch schnell einen Fahrschein ziehen!

Und dann passiert es: Störung des Automaten, die Fahrkarte kommt nicht heraus. Zug weg, Termin versäumt.

Dieses Szenario lässt gut erahnen, welchen technischen Anforderungen und Herausforderungen Hersteller von Thermo-Einbaudruckern gegenüberstehen. Das gilt sowohl für Ausgabedruckere in Fahrkartenautomaten als auch im Servicebereich. Es ist immer notwendig, möglichst umfangreich potenziellen Störfaktoren vorzubeugen. Diese reichen von unsachgemäßer Handhabung bis zur Gewalteinwirkung von außen (Vandalismus).

Das gilt umso mehr, wenn die Druckausgaben einen Geldwert darstellen. Dann ist es besonders wichtig, dass die Druckereinheit zuverlässig funktioniert, oder aber,

dass der Kunden bei einer gescheiterten Ausgabe zumindest sein Geld zurück erhält.

Gegen gezielte Zerstörungswut ist man machtlos, aber leichte Gewaltanwendung gegen öffentlich platzierte Geräte lässt sich abwehren, solange alle von außen erreichbaren Teile Fußtritten und Schlägen mit der Hand widerstehen. Das Material der Wahl für Ausgabeschächte oder Ausgabeschnäbel ist daher nach wie vor Metall.

Wie der Ausgabeschutz der Systemkomponente „Thermo-Einbaudrucker“ genau ausgelegt sein muss, orientiert sich schließlich an der jeweiligen Applikation, und man unterscheidet dabei verschiedene Bediener-Kategorien. Immer ist allerdings davon auszugehen, dass der Bediener bei der Handhabung des Gerätes ungeübt ist:

- Bei Firmenmitarbeitern, z. B. im Service Center, oder einem vergleichbaren Personenkreis ist der Bediener bekannt, aber u. U. ungeübt. Hier muss im Nor-

malfall Bedienungsfehlern begegnet werden.

- Bediener an Automaten in einem nicht öffentlichen Bereich sind unbekannt, aber beobachtbar. Der Bediener kennt das Gerät nicht, ist ungeübt und möglicherweise auch ungeduldig, muss aber davon ausgehen, beobachtet zu werden.
- An Fahrscheinautomaten z. B. ist der Bediener unbekannt und wird nicht beobachtet. Die Geräte stehen üblicherweise an öffentlichen Plätzen. Ist der Bediener frustriert oder verärgert, übt er unter Umständen Gewalt gegen das unbeaufsichtigte Gerät aus.
- In manchen Fällen ist ein Ausdruck gar nicht gewünscht. Der „Bediener“ möchte das Gerät (zer-)stören. Hier kann es mit robuster Bauweise durchaus gelingen, eventuelle Schäden möglichst gering zu halten.

2. Thermo-Einbaudrucker und äußere Einflüsse

Ein Thermodrucker reagiert sensibel auf Umweltbedingungen. Tickets zu drucken, stellt als Vorgang an sich schon eine Herausforderung dar. Denn um einen exakten Ausdruck zu erhalten, muss das Papier absolut genau positioniert werden. Stimmt die Papierbewegung während des Druckvorganges nicht, verändert sich die horizontale Druckauflösung. Die Folge ist, dass der Druck misslingt.

Wird das Papier im geschützten Inneren eines Automaten bedruckt, stellt das Bedrucken selbst nicht das Problem dar.

Jedoch ist der Vorgang „Ticketkauf“ mit dem reinen Bedrucken des Papiers noch nicht beendet. Damit der Fahrgast sein Ticket unversehrt in die Hände bekommt, ohne dass der Prozess gestört wird oder der gesamte Druckermechanismus Schaden nimmt, ist von Seiten des Herstellers noch einiges zu beachten.

Ist das erste Stück des Ausdrucks sichtbar, ziehen ungeduldige Bediener gerne

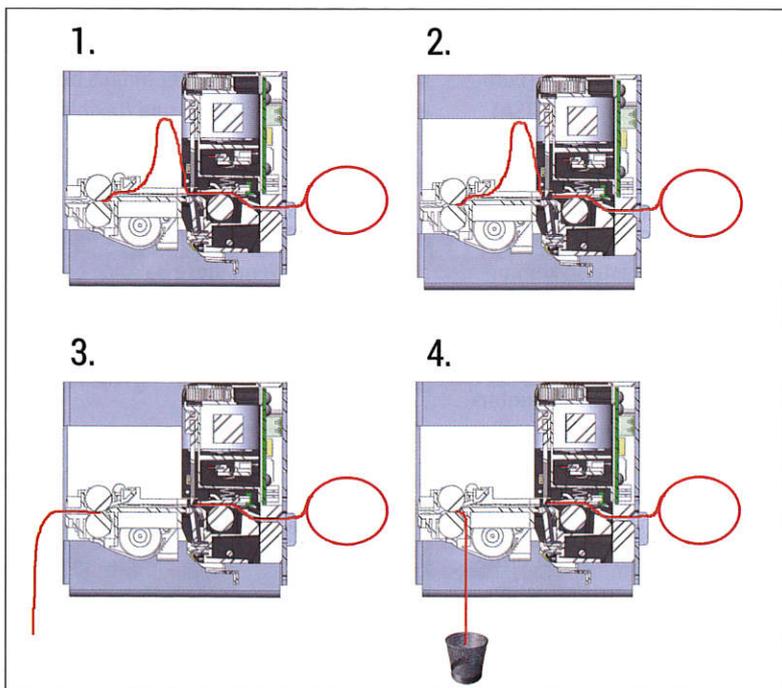


Bild 1: Der Loop-Presenter (1.) schiebt das bereits bedruckte Papier vor dem Cut (2.) und der Papierausgabe (3.) im Inneren nach oben. Auf die maximale Dicke und besonders auf die Länge des Tickets ist hier zu achten, denn ein zu großer Loop kann umkippen und einen Stau verursachen. Loop-Presenter werden auch mit Retract-Funktion (4.) angeboten.

*) Dipl.-Ing. (FH) Klaus Baldig ist Entwicklungsleiter bei GeBE Elektronik und Feinwerktechnik GmbH, Germering.

daran, noch bevor der komplette Druckvorgang beendet ist. Daher setzt man in solchen Anwendungen auf besonders hohe Druckgeschwindigkeiten von beispielsweise 200 mm/s. Bei einer durchschnittlichen Bonlänge von 10 cm bedeutet das den Ausdruck des gesamten Tickets in 0,5 Sekunden.

Das macht deutlich, dass ein möglichst zuverlässiger Ausgabeschutz hilft, kostspielige Störungen zu verhindern. Verschiedene Verfahren machen die Ausgabe von Tickets sicherer.

2.1 Erhöhte Ausgabe- geschwindigkeit

Ein Drucker mit sehr hoher Geschwindigkeit erleichtert die Bedienung schon erheblich. Aus Erfahrung stellen Druckausgaben mit mehr als 150 mm/s die Geduld des Bedieners nicht mehr auf die Probe. Für z. B. Fahrkartenschalter eine praktikable Lösung, doch einen wirkungsvollen Schutz vor Störungen durch eine Blockade des Druckerausganges oder Ziehen während des Abschneidens stellt diese Art der Druckausgabe keinesfalls dar.

2.2 Sensor gegen Papierstau

Der Einsatz einer Anti-Paper-Jam-Einheit bedeutet: eine Blockade des Tickets wird sofort erkannt. Der Druckvorgang wird unmittelbar gestoppt. Professionelle Systeme dieser Art verhindern dabei weitgehend eine Zerstörung des Ausdrucks. Für die Problematik einer Blockade von außen stellt eine Anti-Paper-Jam-Einheit also bereits eine interessante Lösung dar.

Um nun auch den weiteren genannten Fehlerursachen effektiv zu begegnen, muss die Ticket-Ausgabe unbedingt getrennt vom Druckvorgang erfolgen. Das heißt, das Ticket darf erst ausgegeben werden, wenn sowohl das Bedrucken als auch das Abschneiden vollständig beendet ist. Hier gibt es folgende Möglichkeiten:

Fallschacht-Ausgabe

Eine sichere Methode ist es, das Ticket nach dem Druckvorgang in einen Fallschacht fallen zu lassen. Verschließt eine Klappe, die nur von außen nach innen aufgestoßen werden kann, den Schacht, wird der Zugriff auf den Drucker weitgehend verhindert.

Insgesamt gesehen stehen dieser hohen Ausgabesicherheit allerdings einige Nachteile gegenüber:

Ein Fallschacht benötigt viel Bauraum und die Größe des Fallschachts hängt von der Ticketlänge ab. Die Schachttiefe muss auf das größtmögliche Ticket abgestimmt sein.

Zudem tritt in Fallschächten oft eine statische Aufladung des Druckerpapiers auf. Wirkt diese Kraft, bleibt das Ticket auf seinem Weg nach unten schlicht an der Wand des Fallschachts "kleben" und der Kunde hat dank der sichernden Klappe keine Chance, es zu erreichen. Ist die Schachtlänge zu groß oder das Ticket zu leicht, kann das schnell zum Hauptproblem der Benutzung des Fallschachts werden.

Ist pure Zerstörungswut am Werk, so lädt der Fallschacht außerdem geradezu dazu ein, in seinem Inneren z. B. Feuerwerkskörper oder andere Gegenstände zu platzieren. Und diese kann auch der aufmerksamste Beobachter wahrscheinlich nicht mehr schnell genug entfernen.

Dispenser-/Presenter-Ausgabe

Immer dann, wenn die Ticketlänge genau feststeht, und nur dann, wenn sie immer gleich bleibt, kann ein so genannter Dispenser auf sie angepasst werden. Ein

Ausgabeschnabel führt das Ticket dann vom Drucker zum Ausgabeschlitz. Ist der Schnabel nur geringfügig kürzer als das Ticket, wird dieses erst greifbar, nachdem Druck- und Abschneidevorgang abgeschlossen sind. Es kann dabei mechanisch in einer Art Rutsche oder auch motorisiert zur Ausgabe transportiert werden.

Ein Einbaudrucker, der mit einem Presenter ausgestattet ist, speichert das Ticket während des Druckvorganges und gibt es erst nach dem Abschneiden mit erhöhter Geschwindigkeit aus. Das bringt den Vorteil, dass das Ticket während der Ausgabe keine Verbindung mehr zur Druckereinheit besitzt. So kann der Benutzer dem Drucker weder Papier „stehlen“ noch ihn mechanisch stören. Die Ausgabeeinheit wird dabei so robust ausgelegt, dass ein kräftiges Ziehen am Papier keinen Schaden verursacht.

Der Presenter bietet den Vorteil, dass bei Bedarf das Ticket zurückgezogen und im Gerät deponiert werden kann (so genannte Retract Funktion). So vermeidet man Müll vor dem Gerät und - noch wichtiger - der Datenschutz bleibt gewahrt. Fremde Personen können nicht in den



7. ÖPNV Innovationskongress
Freiburg
9.-11. März 2015
Besuchen Sie uns auf der Fachausstellung

Bedarfsverkehr:
Flexibel. Attraktiv. Wirtschaftlich

Alles andere als abwegig: ein für Fahrgäste und Verkehrsunternehmen gleichermaßen attraktives Beförderungsangebot im ländlichen Raum oder in Schwachlastzeiten. Denn mit MOBILEcall kann der Bedarfsverkehr effizient gesteuert werden.

- Fahrtwunschzentrale
- Berechnung der flexiblen Routen
- Volle ITCS Einbindung
- Fahrerunterstützung per Bordrechner oder Smartphone

init
The Future of Mobility

www.init-ka.de

Besitz von persönlichen Ausdrucken gelangen.

Am Markt werden im Wesentlichen zwei Presenter-Systeme angeboten:

- Ein Loop-Presenter-System, das das Papier speichert, indem es eine Papierschleife (Loop) erzeugt (Bild 1). Die mechanischen Eigenschaften des Papiers gehen mit in die Funktion des Loop-Presenters ein. Das heißt, die Papierstärke ist meist auf maximal 120 g/m² begrenzt. Wird eine Schleife nach oben erzeugt, ist zudem die Ticketlänge stark begrenzt, da der gebildete Loop sonst umkippen kann und so einen Stau erzeugt.

Loop-Presenter werden mit und ohne Retract-Funktion angeboten.

- Ein Wende-Presenter-System, das das Papier in unbeschränkter Länge speichert (Bild 2).

Durch eine Wende im Inneren wird das Ende des Tickets schließlich zuerst ausgegeben. Da die Papiereigenschaften hier weniger Teil des Funktionsprinzips sind, können Wende-Presenter auch dickere Papiere verarbeiten. Wende-Presenter verfügen prinzipbedingt immer über eine Papierrückzug-Funktion.

Bei der Entwicklung der verschiedenen Ticketdrucker-Serien von GeBE wurden alle genannten Probleme berücksichtigt.

Die Drucker der Serie GeBE-COMPACT Plus, ausgerüstet mit Presenter und Vollmetall-Ausgabeschnabel, verhindern weitgehend die geschilderten Fehler und erlau-

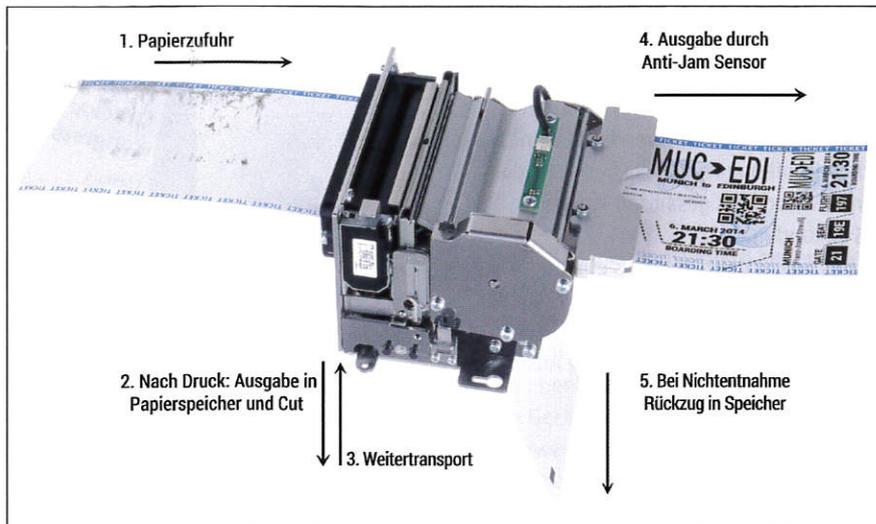


Bild 2: Hier sind die Stationen des gesicherten Funktionsablaufs beim Drucken mit Presenter Drucker am Beispiel des Thermodruckers GeBE-MOTION auf einen Blick dargestellt. Nach dem Papiereinzug (1.) schiebt der Wende-Presenter das bedruckte Papier zunächst nach unten (2.) und schneidet dann ab. Das abgeschnittene Ticket wird anschließend wieder nach oben (3.) und dann zur horizontalen Papierausgabe (4.) weiter transportiert. Die Retract-Funktion (5.) schützt vor Datenmissbrauch bei nicht entnommenen Tickets und gleichzeitig vor Papiermüll am Boden.

ben die Sicherstellung nicht entnommener Tickets mittels Papierrückzug-Funktion.

In der Serie GeBE-MOTION herrscht mit Wende-Presenter, sehr hoher Druck- und beschleunigter Ausgabegeschwindigkeit (400 mm/s), einer Anti-Paper-Jam-Einheit und spezieller Software zur Fehlerbehebung allerhöchste Funktionssicherheit.

Das Produktportfolio deckt jede denkbare Kiosk-Anwendung ab und Anpassungen an unterschiedlichste Applikationen werden bereits ab kleineren Stückzahlen ausgeführt.

3. Fazit

Störungen an papierbedruckenden Geräten lassen sich erfahrungsgemäß nie ganz vermeiden, aber mit solide gebauten Druckern lassen sich Störfälle erheblich reduzieren. Diese Drucksysteme sind meist etwas teurer, allerdings ist zu bedenken, dass bereits ein einziger verhinderteter Servicefall den Mehrpreis leicht ausgleicht. So macht sich der Einsatz einer wohl durchdachten Druckerkomponente gegenüber einem weniger aufwändigen Einbaudrucker schnell bezahlt.

VABtrack – Die innovative und modulare Infrastrukturlösung

Von Christian Scheiter, Berlin*)

Einleitung – Systemlösung – Ergebnisse und Ausblick

1. Einleitung

Verkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreiber stehen zunehmend vor einer Reihe von Herausforderungen. Die Infrastruktur muss möglichst störungsfrei arbeiten, Störungen müssen schnellstmöglich erkannt, analysiert und behoben werden. Erfahrene Mitarbeiter gehen in den Ruhestand, das in vielen Jahren erworbene Know-how

muss an andere Mitarbeiter weitergegeben werden, die Ausbildung des Fachpersonals dauert oft mehrere Jahre. Mit dem vorhandenen Budget müssen weitere Aufgaben erfüllt oder Kosten gespart werden.

Bereits seit vielen Jahren werden mit Produkten der Verkehrsautomatisierung Berlin (VAB) bei einer Vielzahl von Kunden Weichensteuerungen, Weichenheizungen, Fahrsignalanlagen und Bahnübergänge bis

hin zu kompletten Betriebshöfen zentral bedient und überwacht sowie Fehlfunktionen analysiert. Der zunehmende Bedarf an einer Technischen Leitstelle, die modular erweitert werden kann und eine Vielzahl stationärer Systeme einbindet, führte zur Integration bereits vorhandener Lösungen der VAB in die Produktgruppe VABtrack.

Das modulare Konzept gestattet es, mit VABtrack vielfältige Aufgaben zu lösen, angefangen von einfachen Funktionen bis

*) Christian Scheiter, Geschäftsführer der Verkehrsautomatisierung Berlin GmbH, Berlin.