

VANDALENSICHERE TICKETAUSGABE – AUFGABEN UND LÖSUNG

Kaum zu (s)toppen



Foto: www.istockphoto.com

Bei der Konzeption öffentlich zugänglicher Drucker – für Infoterminals, Park- oder Fahrkartenautomaten – ist die Abwehr der Gewalteinwirkung von außen immer ein wichtiges Thema. Besonders wenn die Druckausgabe einen Geldwert darstellt, ist es wichtig, dass die Druckereinheit zuverlässig funktioniert oder der Kunde, nach einer gescheiterten Ausgabe, zumindest sein Geld zurück erhält.

KLAUS BALDIG

Beim Schutz von Geräten dieser Art spricht man oft vom Schutz vor Vandalismus. Vorweg gesagt: Gegen blinde Zerstörungswut ist man machtlos. Dennoch ist eine leichte Gewaltanwendung gegen öffentlich platzierte Geräte abwehrbar, solange alle berühr-

baren Teile Fußritten und Schlägen mit der Hand widerstehen. Das Material der Wahl für Ausgabeschächte oder -schnäbel ist deshalb Metall. Ausgabeeinheiten aus Kunststoff sind meist nicht widerstandsfähig genug.

Tickets auf dem Weg zum Kunden

Der Vorgang des Ticketdrucks ist an sich nicht unproblematisch, denn ein Thermodrucker reagiert sensibel auf Einflüsse von außen. Um exakt drucken zu können, muss jeder Drucker das Papier sehr genau positionieren. Denn stimmt die Papierbewegung während des Druckvorgangs nicht, verändert sich die horizontale Druckauflösung, und der Druck misslingt.

Wird das Papier allerdings im geschützten Innern etwa eines Terminals bedruckt, ist das Bedrucken selbst nicht das Problem. Denn der Druckvorgang ist mit dem reinen Bedrucken des Papiers noch nicht beendet; damit der Bediener sein Ticket auch unversehrt in die Hände bekommt, ohne dass der gesamte Druckermechanismus Schaden nimmt, gilt es seitens des Herstellers einige Hürden zu meistern.

1. Hürde: Ausgabe. Ist das Ticket erstellt, schiebt der Antrieb des Druckers das Papier nach außen. Ist der Ausgang des Druckers blockiert, so entsteht unweigerlich ein Papierstau. Das gestaute Papier wird zunächst im Innern jeden Hohlraum füllen – es knüllt. Oft wickelt es sich dabei



KONTAKT

GeBE Elektronik und Feinwerktechnik GmbH,
82110 Germering,
Tel. 089/894141-0,
Fax 089/894141-33,
www.oem-printer.com

um die Antriebswalze; ein teurer Servicefall ist die Folge.

2. Hürde: Druckvorgang komplett beenden. Schon wenn das erste Stück des Ausdrucks sichtbar wird, ziehen ungeduldige Bediener gerne daran. Zu diesem Zeitpunkt ist aber der komplette Druckvorgang noch nicht beendet. Daher setzt man in solchen Anwendungen auf besonders hohe Druckgeschwindigkeiten von 150 mm/s und mehr – ein Geschwindigkeits-Richtwert, bei dem der Benutzer in der Regel geduldig bleibt. Und doch: druckt der Drucker auch noch so schnell, der Mensch packt meist schneller zu. Dabei übersteigt die Zugkraft normalerweise deutlich die Belastbarkeit des Druckertriebes. Bereits bei Zugkräften oberhalb 500 g kann der Antrieb Schaden nehmen. Unabdingbare Folge: das Getriebe wird zerstört. Hält dagegen das Getriebe dem schnellen Zug stand, so kann während des Druckens – also vor dem Abschneiden – sehr viel Papier aus dem Drucker herausgezogen werden. Fatal, wenn es sich um wertvolles Rohpapier für Fahrscheine oder Eintrittskarten handelt.

3. Hürde: Abtrennen. Das Abreißen des Tickets an einer Abreißkante ist schwieriger als man denkt. Ungeübte ziehen beispielsweise das Papier schräg an und verursachen somit einen Papierstau oder beschädigen sogar das Druckergetriebe. Auch dann entstehen vermeidbare Kosten. Daher erledigt ein automatischer Abschneider (Cutter) sinnvoller Weise das Abtrennen des Ausdrucks für den Bediener. Allerdings darf der beim Einsatz eines solchen Schneidmessers während des Abschneidevorgangs auf gar keinen Fall schon am Papier ziehen. Denn sonst verklemmt sich das folgende Ticket mit dem Schneidmesser.



Bild 1. Der Ticketdrucker GeBE-Motion („GPT-6776“) wurde mit Presenter-Einheit, Paper-Retract-Funktion und Anti-Paper-Jam Unit ausgestattet, um unsachgemäßer Bedienung und Gewalteinwirkung von außen bestmöglich standhalten zu können

Um all diese Hürden erfolgreich zu überwinden, muss ein möglichst zuverlässiger Ausgabeschutz eingerichtet werden. Denn Störungen sind kostspielig und sollen natürlich von vornherein verhindert werden. Bei der Auslegung des Ausgabeschutzes von Druckern unterscheidet man in der Regel vier Bediener-Kategorien. In allen Fällen geht man davon aus, dass der Bediener bei der Handhabung des Geräts ungeübt ist.

1. Kategorie: Der Bediener ist bekannt, aber ungeübt. In der Regel sind das Firmenmitarbeiter oder ein vergleichbarer Personenkreis. Hier geht es im Normalfall um einen Bedienungsfehler.

2. Kategorie: Der Bediener ist unbekannt, aber beobachtbar. Das sind etwa Bediener an Kassenautomaten in einer nicht öffentlichen Eingangshalle. Der Be-

diener kennt das Gerät nicht, ist ungeübt und möglicherweise auch ungeduldig, muss aber davon ausgehen, beobachtet zu werden.

3. Kategorie: Der Bediener ist unbekannt und wird nicht beobachtet. Die Geräte, wie Parkscheinautomaten, stehen in diesem Fall üblicherweise an öffentlichen Plätzen. Ist der Bediener frustriert oder verärgert, übt er manchmal Gewalt gegen das unbeaufsichtigte Gerät aus.

4. Kategorie: Der Bediener möchte das Gerät (zer)stören. In manchen Fällen möchte der Bediener das Gerät stören oder gar zerstören. Ein Ausdruck ist gar nicht gewünscht. Gegen reine Zerstörungswut ist letztlich kein Kraut gewachsen. Hier kann man nur mittels robuster Bauweise versuchen, eventuelle Schäden gering zu halten.

Im Laufe der Zeit wurden verschiedene Verfahren entwickelt, um die Ausgabe von Tickets sicherer zu gestalten:

1. Schneller Drucker mit Papierabschneider. Ein sehr schneller Drucker erleichtert die Bedienung erheblich. Aus Erfahrung stellen Ausgaben mit mehr als 150 mm/s die Geduld des Bedieners nicht mehr auf die Probe. Für die Kategorie 1 (etwa Supermarktkassen) eine praktikable Lösung, doch einen wirkungsvollen Schutz vor Störungen nach Kategorie 2 und 3 stellt diese Art der Druckausgabe keinesfalls dar.

2. Anti-Stau-Einheit (Anti-Paper-Jam Unit). Die Anti-Stau-Einheit erkennt eine Blockade des Tickets und stoppt unmittelbar den Druckvorgang. Professionelle



WISSENSWERT

Presenter. Auf dem Markt werden im Wesentlichen zwei Typen angeboten:

- Der Loop Presenter speichert das Papier, indem er eine Papierschleife (Loop) erzeugt. 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 Loop sonst umkippen kann und so einen Stau erzeugt. Loop Presenter werden mit und ohne Retract-Funktion angeboten.
- Der modernere Wende-Presenter speichert das Papier in unbeschränkter Länge. Über eine Wende im Innern wird das Ende des Tickets schließlich zuerst ausgegeben. Es kommt also nicht – wie üblich – mit dem Textkopf nach unten heraus, sondern kann mit Erscheinen sofort gelesen werden. Da die Papiereigenschaften hier nicht Teil des Funktionsprinzips sind, können Wende-Presenter auch dickere Papiere verarbeiten. Sie haben prinzipbedingt immer eine Retract-Funktion.



FAZIT

Nicht billig, aber seinen Preis wert. Ein mit diversen Sensoren und spezialisierter Software gegen Störungen hochgerüsteter Ticketdrucker kann nicht zu den billigsten Einbaudruckern zählen. Bedenkt man aber, dass bereits ein verhinderter Servicefall den Mehrpreis ausgleicht, macht sich der Einsatz eines wohl durchdachten Druckers gegenüber einem weniger aufwändigen Gerät schnell bezahlt. Erfahrungsgemäß lassen sich Störungen an Papier bedruckenden Geräten nie ganz vermeiden, aber solide gebaute Drucker können die Zahl der Störfälle erheblich reduzieren.

Anti-Stau-Systeme verhindern dabei weitgehend eine Zerstörung des Ausdrucks. Damit lässt sich eine der genannten Hürden gut überwinden. Für die Kategorie 2 ist eine Anti-Paper-Jam Unit also bereits eine interessante Lösungsmöglichkeit.

Um nun auch den anderen Hürden effektiv zu begegnen, muss die Ticketausgabe zwingend vom Druckvorgang getrennt werden. Das bedeutet, das Ticket erst dann auszugeben, wenn sowohl das Bedrucken als auch das Abschneiden vollständig beendet ist.

3. Fallschacht. Eine sichere Methode ist es, das Ticket nach dem Druckvorgang in einen Schacht fallen zu lassen. Ist der Schacht zusätzlich mit einer von außen aufstoßbaren Klappe verschlossen, so wird der Zugriff auf den Drucker unabhängig von der Klappenstellung weitgehend verhindert. Der hohen Ausgabesicherheit stehen jedoch einige Nachteile gegenüber: Ein Fallschacht benötigt viel Bauraum, und seine Größe ist abhängig von der Ticketlänge. Das bedeutet, dass die Schachttiefe auf das größtmögliche Ticket abgestimmt sein muss. Zudem tritt in Fallschächten oft eine statische Aufladung des Druckerpapiers auf. Dann bleibt das Ticket auf seinem Weg nach unten an der Wand des Fallschachtes haften, und der Kunde hat wegen der sichernden Klappe keine Chance, es zu erreichen. Das kann schnell zum Hauptproblem der Benutzung des Fallschachts werden, wenn die Schachtlänge zu groß oder das Ticket zu leicht ist.

4. Dispenser. Immer dann, wenn die Ticketlänge genau feststeht und immer

gleich bleibt, kann ein so genannter Ausgabeschnabel auf sie angepasst werden. Der Ausgabeschnabel führt das Ticket vom Drucker zum Ausgabeschlitz. Ist der Schnabel nur geringfügig kürzer als das Ticket, wird dieses erst greifbar, nachdem der Druck- und Abschneidevorgang abgeschlossen wurde. Es kann dabei mechanisch in einer Art Rutsche oder auch motorisiert zur Ausgabe transportiert werden. Der von GeBE entwickelte Drucker „GPT-4762“ ist mit einem motorisierten Dispenser ausgestattet, der sogar eine Rückzugsmöglichkeit besitzt. Sie kommt dann zum Einsatz, wenn das Ticket am Ausgabeschnabel nicht entnommen wird. Da es schwierig ist, kartondicke Tickets über enge Radien zu zwingen, wurde der Dispenser so ausgeführt, dass der Papierweg nahezu gerade verläuft. Damit werden dicke Tickets bei der Ausgabe auch nicht unschön gekrümmt.

5. Presenter. Ein Presenter-Drucker speichert das Ticket während des Druckvorgangs und gibt es erst nach dem Abschneiden mit erhöhter Geschwindigkeit aus. Das hat 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. Und die Ausgabeeinheit wird so robust ausgelegt, dass ein kräftiges Ziehen am Papier beherrschbarer bleibt. Der Presenter bietet wie der Dispenser den Vorteil, dass bei Bedarf das Ticket zurückgezogen und im Gerät deponiert werden kann (Retract-Funktion). So vermeidet man Müll vor dem Gerät und – noch wichtiger – der Daten-

schutz bleibt gewahrt. Fremde Personen können nicht in den Besitz von persönlichen Ausdrucken gelangen.

Alle genannten Probleme gelöst

Bei der Entwicklung des Ticketdruckers „GeBE-Motion“ wurden alle oben aufgeführten Probleme berücksichtigt: Ein Wende-Presenter (siehe **ⓘ-Kasten**) gibt Tickets bis 150 µm in einer Länge von 80 bis 500 mm (begrenzt durch die ansteuernde Software) aus. Die Ausgabegeschwindigkeit beträgt 400 mm/s. Das Presenter-Getriebe ist sehr robust ausgeführt. Das bedeutet, dass es selbst durch heftiges Zerren am Papier während der Bonausgabe nicht gestört wird. Der Ausgang des Presenters ist mit einem Anti-Stau-System versehen worden. Jede Manipulation am Ticket, wie Blockieren oder schräges Ziehen des Papiers, unterbricht unmittelbar den Ausgabevorgang und verhindert somit, dass sich das Ticket verklemt.

Schafft es der Bediener dennoch, einen Stau zu erzwingen, startet der Drucker über die Software eine Prozedur zur Fehlerbehebung und versucht das Ticket zu verwerfen. Gelingt das, so ist er sofort wieder bereit, die Ticketausgabe fehlerfrei zu wiederholen.

Für den GeBE-Motion ist ein Vollmetall-Ausgabeschnabel erhältlich, der zusätzlichen Schutz gewährleistet. Der Schnabel verhindert, dass Gegenstände in den Drucker gesteckt werden können. Zudem erschwert seine Form ein schiefes Herausziehen des Tickets. (m/)

ONLINE-SERVICE

- Weitere Informationen zum Presenter-Drucker Motion von GeBE



DER AUTOR

Dipl.-Ing. (FH) **KLAUS BALDIG** ist Entwicklungsleiter bei GeBE Elektronik und Feinwerktechnik in Germering.

www.EL-info.de

475301

Tagesaktuelle Elektronik-Neuheiten auf www.EL-info.de