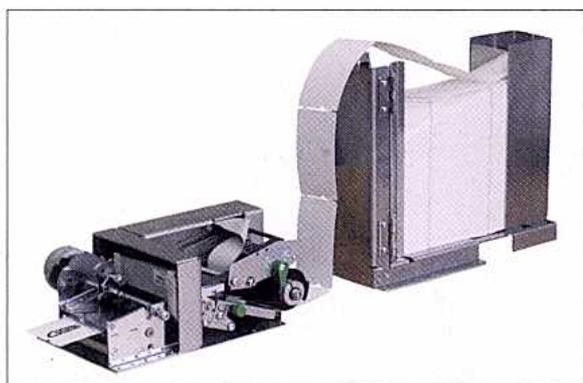
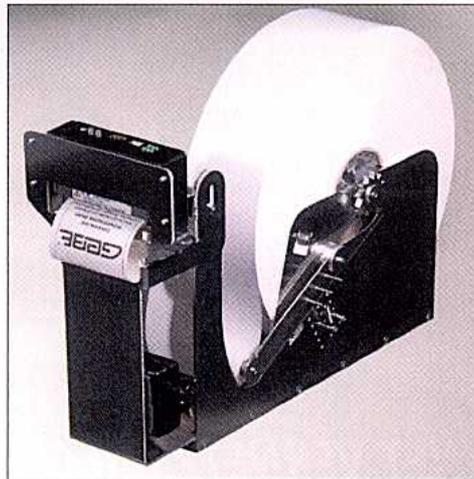


in weniger als 1 ms auf bis zu 400 °C erhitzt. Der Großteil der Wärme fließt in das Thermopapier und reagiert mit der thermosensitiven Schicht. Dieser Wärmeabfluss ist wichtig, weil der Druckkopf im Wesentlichen dadurch gekühlt wird. Eine gute Wärmeübertragung begünstigt also auch die Lebensdauer des Druckkopfes.

Wenn während des Druckvorganges die Bestandteile in der thermosensitiven Schicht schmelzen, werden Teile davon mechanisch abgetragen und verschmutzen den Druckkopf. Gute Thermopapiere unterstützen eine Art Selbstreinigungswirkung. Sind die Heizzeiten richtig gewählt und ist der Druckkopf mechanisch richtig eingestellt, so lagert sich nur ein kleiner Teil kurz hinter den Druckelementen ab. Stimmen die Einstellungen nicht, so wachsen die Ablagerungen stetig Richtung Druckelemente an oder brennen sich direkt auf den Druckelementen ein. In diesem Fall werden die Druckelemente thermisch isoliert und verschleifen extrem schnell. Ein falsch gewähltes oder qualitativ minderwertiges Thermopapier kann einen Drucker innerhalb kürzester Zeit beschädigen. Nur mit spezifizierten Papieren lässt sich auch sicher die angegebene Lebensdauer erreichen.



**Bild 3.** Ticket-Drucker mit Dispenser und einer Haltevorrichtung für leporello-gefaltete Tickets. Die z.B. für Parksyste-  
typischen scheckkartengroßen Tickets können so im Stapel bevorratet und an den Drucker ausgegeben werden. Aber auch von der Scheckkarte abweichende Formate finden darin Platz, denn sowohl Breite als auch Länge der robusten Metallhalterung sind unterschiedlich einstellbar. Das verwendete Papier darf eine Dicke bis zu 250 µm aufweisen. Die Druckgeschwindigkeit beträgt hier bis zu 160 mm/s.



**Bild 2.** Schneller Einbau-Kioskdrucker mit großem Papiervorrat durch speziellen Rollenhalter. Bedruckt wird hier Papier mit einer Stärke bis zu 120 µm. Das Papier muss sich für eine Druckgeschwindigkeit bis zu 200 mm/s eignen.

#### ■ Papiere, die den Druckkopf schonen

Die Auswahl des Thermopapiers muss dem Einsatzzweck angemessen sein. Dabei gibt es einige Randbedingungen, die im Folgenden aufgezählt werden. Generell gilt: Je mehr gedruckt wird, umso wichtiger werden:

- ▶ Die Oberflächenrauigkeit der Papieroberfläche: Das Thermopapier schleift im Betrieb den Druckkopf allmählich ab. Gute Papiere haben eine glatte Oberfläche und sind daher mechanisch wenig abrasiv. Topcoat-Papiere erzeugen durch ihre sehr niedrige Oberflächenrauigkeit in der Regel einen noch geringeren Abrieb am Druckkopf als Non-Topcoat-Papiere.
- ▶ Der Ionengehalt im Papier: Thermopapiere enthalten produktionsbedingt freie Ladungsträger in Form von Na-, K- und Cl-Ionen. Diese wirken bei hoher Feuchtigkeit auf die Glaspassivierung des Druckkopfes äußerst aggressiv und zersetzen diesen allmählich. Gute Thermopapiere weisen einen sehr niedrigen Ionengehalt auf, wobei unterschiedliche Grenzwerte gelten: Na < 500 ppm, K < 100 ppm und Cl < 300 ppm).

#### Welchen Temperaturbelastungen ist der Ausdruck ausgesetzt?

Zunächst muss das Papier passend zur Druckgeschwindigkeit gewählt werden. Ein schnellerer Drucker (Bild 2)

benötigt ein Papier mit höherer dynamischer Sensitivität als ein langsamerer (Bild 3). Empfindlichere Papiere erreichen die volle Schwärzung bei niedrigerem Energietransfer.

Und auch das statische Temperaturverhalten, d.h. bei welcher Temperatur die Schwärzung eines Thermopapiers beginnt, ist richtig auszuwählen. Standard-Thermopapiere beginnen bei ca. 70 °C das Image zu entwickeln. Es gibt auch Spezial-Papiere, z.B. für den Parkticket-Bereich, bei denen die Schwärzung des Papiers bei 90 °C oder 120 °C beginnt.

#### ■ Soll der Ausdruck länger archiviert werden?

Leuco-Farbstoffe haben die Tendenz, in ihren Ausgangszustand zurückzukehren, d.h. weißes Licht zu reflektieren. Sonnenlicht, Weichmacher, Öle und Wasser beschleunigen diesen Prozess. Die Farbstoffe haben unterschiedlich starke Resistenzeigenschaften gegen die verschiedenen Einflussstoffe. Mittlerweile werden Thermopapiere hergestellt, deren Lesbarkeit bei korrekter Lagerung mit 5, 25 und sogar „99“ Jahren spezifiziert ist.

#### Soll auf vorbedruckten Papieren gedruckt werden?

Die Thermodruck-Technik ermöglicht auch das Drucken auf vorbedruckten Papieren. Allerdings sind hier einige Dinge zu beachten, um die empfindlichen Druckköpfe nicht zu beschädigen. Wird vorbedrucktes Papier verwendet, verschärfen sich die oben beschriebenen Effekte. Da sich die Druckfarbe des bedruckten Papiers zwischen Druckkopf und thermo-sensitiver Schicht befindet, muss sie die hohen thermischen und mechanischen Belastungen verkraften. Leider ist selbst die beste Druckfarbe nicht so belastbar wie ein gutes Thermopapier. Aufgrund dessen ergeben sich während des Druckvorganges auf vorbedrucktem Papier mengenmäßig mehr Ablagerungen als auf reinem Thermopapier.

Daher sind einige Regeln unbedingt zu beachten: In den Bereichen, in denen gedruckt wird, sollte möglichst wenig, besser sogar gar keine Farbe sein. Verwendet werden sollten nur