

Protokolldrucker sind keine Consumer-Produkte. Bekanntlich hat der Kaminkehrer einen Protokolldrucker, der das Ergebnis der Abgasmessung ausdruckt. Meistens sind Protokolldrucker in industrielle Geräte eingebaut. Das können Steuerungen oder Produktionsmaschinen, aber auch Messgeräte sein. Der traditionelle Protokollausdruck bestand aus einfachem Text. In diesem Punkt hat sich jedoch in der Zwischenzeit einiges geändert.

Protokolldruck im Wandel

Klaus Baldig, GeBE



Die Drucker werden immer schneller und die Drucker-Steuerungen immer leistungsfähiger. Der Wunsch der Kunden nach einer optisch gefälligen, rein grafischen Darstellung des Protokolls wächst zunehmend. Hat man eine Steuerung mit einem modernen Betriebssystem wie z. B. Win CE, sollte es keine Probleme geben, könnte man annehmen. Leider gibt es bis dato nur wenige Druckertreiber für Win CE. Selbst wenn man einen solchen bekommen hat, lässt er sich erst ab Version 4.2 installieren. Manche Hersteller von Steuerungen blockieren selbst bei neueren Betriebssystemversionen die Installation von Treibern. Dann ist die Auswahl an anschließbaren Druckern sehr gering.

Viele andere Geräte ohne offenes Betriebssystem bieten die Ansteuerung eines Druckers ab Werk an. Meist wird angenommen, dass es weltweit wohl nur zwei bis drei Modelle gibt. In der Regel wird ein älteres HP Inkjet Modell als kleinster gemeinsamer Nenner unterstützt. Zur simplen Protokollierung sind diese Druckertypen aber wenig sinnvoll. Ein Protokolldrucker benötigt mit nur 58 bis 114 mm Papierbreite erheblich weniger Platz. Zudem ist er im Betrieb deutlich wirtschaftlicher.

Für solche Geräte oder ältere Win CE Versionen bietet GeBE eine Lösung. Auf Wunsch emuliert ein GeBE Einbaudrucker nicht nur eine HP Inkjet Grafik, sondern skaliert den A4-Ausdruck auf das Papierformat des Einbaudruckers (Bild 1). Die Drucker-Firmware setzt die Grafikdaten eines HP Inkjet in die druckereigene Grafik um. Per Konfiguration kann das Ergebnis vertikal und horizontal unabhängig voneinander vergrößert oder auch verkleinert werden. Zudem können Seitenränder von A4-Druckern weggeschnitten werden. Dies ermöglicht die Verwendung eines HP Inkjet Treibers anstelle des GeBE eigenen Treibers.

Farbdisplays sind heute eine Selbstverständlichkeit. Da jeder Bildpunkt auf dem Display auch einen Farbwert annimmt, können Buchstaben farbig gut lesbar in 1 Pixel Strichbreite dargestellt werden. Ein monochromer Protokolldrucker müsste die Farbe als Grauwert rastern. Bei einer Abstufung von z. B. 16 Grauwerten würde ein Bildpunkt also durch eine 4x4 Punkte Matrix dargestellt werden. Haben Display und Drucker annähernd die gleiche horizontale Pixelzahl, wäre ein so klein dargestellter Text nicht mehr lesbar. Der Drucker müsste also eine erheblich grö-

ßere Auflösung haben oder der Ausdruck wird nur in reiner Schwarz-Weiß-Darstellung gedruckt. Dunkle Farben, die über einem vorgegebenen Schwellwert liegen, werden schwarz, helle Farben weiß dargestellt. Der Programmierer muss demzufolge darauf achten, dass Texte nur in besonders dunklen Farben, besser noch nur in Schwarz zum Treiber gelangen.

Manchmal ist dies aber nicht möglich, da bestimmte Farbkombinationen gefordert sind. Bei einer Warnmeldung sollte ein gelbes Achtung auf hellrotem Hintergrund am Display erscheinen. Der Displayinhalt wird als Screen-Shot gedruckt. Das Ergebnis wäre eine weiße Fläche mit weißer Schrift. Für solche Fälle hat GeBE eine Technik entwickelt, die dennoch ein lesbares Ergebnis erzeugt. Dabei wird immer dann ein schwarzer Punkt gedruckt, wenn sich der Farbabstand um einen vorgegebenen Wert ändert. Der Hintergrund ist weiß, ein Buchstabe ist innen weiß mit einer schwarzen Umrandung. Eine Farbänderung von Hellrot auf Gelb erzeugt einen Punkt. Bei einem Farbverlauf von Hellrot auf Mittelrot ist dies jedoch nicht der Fall. Dieser Treiber kann als Sourcecode dem Kunden zur Einbindung in dessen Applikation zur Verfügung gestellt werden.

Solche Emulationstechniken können allerdings auch gut anderweitig genutzt werden. Immer wieder übersteigen die Lebenszyklen industrieller Geräte die Verfügbarkeit von ursprünglich eingebauten Peripheriegeräten. In solchen Fällen muss z. B. ein neuer Protokolldrucker an die Eigenschaften des abgekündigten Gerätes angepasst werden. Hierzu ein Beispiel, wie diese Technik kundenspezifisch adaptiert werden kann. Für ei-

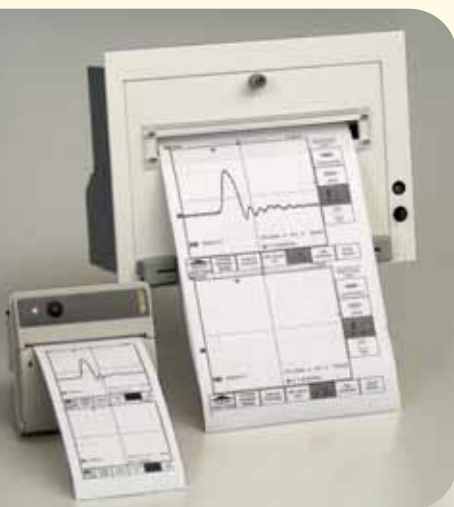


Bild 1. Oszillogramme mit 112 mm bzw. 58 mm Papierbreite

ne Maschinensteuerung wurde ein alter Thermodrucker eingesetzt, der auf einer Papierbreite von 114 mm 640 horizontale Bildpunkte erzeugt. Das Grafikformat entspricht den früheren Epson Nadeldruckern, bei denen 8 vertikale Bildpunkte in ein Grafikbyte codiert wurden. Die Firmware des neuen Druckers, der horizontal 832 Bildpunkte erzeugt, nimmt zunächst 8 Grafiklinien auf und bearbeitet jede horizontale Linie separat.

Horizontal wird jedes vierte Pixel verdoppelt. Ist das zu verdoppelnde Pixel jedoch schwarz und das folgende Pixel weiß, so wird das verdoppelte Pixel ebenfalls weiß gedruckt. Durch diese Nachbearbeitungstechnik werden feine Schriften deutlicher dargestellt. Dieses Verfahren vergrößert den Ausdruck um 25 %. Vertikal wurde ebenso verfahren. Jede vierte Grafiklinie wird zweimal gedruckt.

Das Bild wird demnach von 640 auf 800 Bildpunkte vergrößert und erhält somit wieder annähernd die gleiche physikalische Darstellungsergröße, die mit dem alten Drucker erreicht wurde. Der neue Drucker wurde zudem mechanisch derart angepasst, dass er gegen einen alten Drucker ausgetauscht werden kann.

Treiber werden für Protokolldrucker immer wichtiger. In der nahen Zukunft wird die Eigenschaft des Treibers oder die Unterstützung der Programmierung mit Software-Tools zu den zentralen Eigenschaften eines Druckers gehören. (fo)

- **GeBE**
- Kennziffer: 209

• www.el-info.de ▶ **Webcode: 03209**

ZUM AUTOR

Dipl.-Ing.

Klaus Baldig

ist Leiter Entwicklung und Produktmanagement bei GeBE Elektronik- und Feinwerktechnik in Gemering bei München.

