

Die kabelgebundene Schnittstelle wird in portablen Druckern mehr und mehr verdrängt. Für die drahtlose Datenübertragung werden hauptsächlich Infrarot oder Bluetooth genutzt. Wichtig ist vor allem, dass das Powermanagement des Druckers mit der Übertragungstechnologie abgestimmt ist.

Das Unternehmen GeBe Elektronik und Feinwerktechnik GmbH aus Germering bei München bietet mit dem GeBe-Flash einen portablen Minidrucker an, der neben RS232- und USB-Anschlüssen auch eine Infrarot- oder Bluetooth-Schnittstelle integriert hat.

#### Schon traditionell: Drucken per Infrarot

Ältere mobile Infrarotdrucker verwenden ein frühes Hewlett-Packard-Infrarotprotokoll (HP Ir). Es überträgt unidirektional und ist somit nicht fehlergesichert. Das Protokoll erlaubt lediglich Übertragungsraten von ca. 1000 Bit/s, die den heute geforderten Druckleistungen nicht mehr gerecht werden.

IrDA (Infrared Data Association) ist das derzeit gebräuchlichste Infrarot-Übertragungsverfahren. Über eine IrDA-Schnittstelle lassen sich Daten zwischen Computern, Mobiltelefonen und entsprechenden Druckern austauschen. Die Übertragung der Infrarot-Signale steuert der so genannte IrDA-Stack, ein geschichtetes, hierarchisch aufgebautes Kommunikationsprotokoll. Die unterste Protokollebene, der „Physical Layer“, beschreibt die lichttechnische Übertragung. Das für Drucker übliche IrSIR-Verfahren wird für Übertragungsraten bis 115 200 Bit/s angewendet.

# Mobiles Drucken

Über Bluetooth- oder Infrarot-Schnittstellen werden Produktionsdaten kabellos zum Drucker übertragen

Klaus Baldig\*

Portable Drucker bieten vor Ort Mobilität und Freiheit. Ihr Nutzen steigert sich noch, wenn auch die Daten drahtlos übertragen werden. Dem Anwender stehen dann üblicherweise Infrarot- oder Bluetooth-Schnittstellen zur Verfügung. Der folgende Beitrag stellt ihre jeweiligen Vorzüge und die Anforderungen an eine zuverlässige Stromversorgung vor.



Die drahtlose Datenübertragung über Infrarot oder Bluetooth erleichtert das Bedienen, Beobachten und Dokumentieren mittels mobiler Geräte in der Fabrik.

Die spezifizierten Mindestübertragungsentfernungen einer IrSIR-Verbindung sind 1 m für Standard- und 20 cm für Low-Power-Geräte. Mithilfe einer zusätzlichen Booster-Infrarot-LED sind weit höhere Übertragungsentfernungen möglich, sofern auch die Gegenstelle über eine solche Booster-LED ver-

fügt. Die „Upper Layer“ des IrDA-Stacks, die Serviceprotokolle, stellen die gerätespezifische Verbindung zur Schnittstelle her.

Die Einrichtung eines IrDA-Stacks bedeutet einen enormen Aufwand, den viele Hersteller bisher scheuen. Für eine einfache Infrarot-Übertragung bietet der Drucker GeBe-Flash

eine Infrarot-Schnittstelle mit einfachem fehlergesicherten Punkt-zu-Punkt-Protokoll. Die Hardware ist kompatibel zum IrSIR-Verfahren.

\*Dipl.-Ing. Klaus Baldig ist Leiter Entwicklung und Produktmanagement bei der GeBe Elektronik und Feinwerktechnik GmbH in Germering/München.

Die anmelde- und gebührenfreien ISM-(Industrial, Scientific and Medical-)Bänder haben zu einem Boom bei den Datenübertragungen per Funk geführt. Sie umfassen die drei Frequenzbereiche 0,9 MHz, 2,4 GHz und 5,8 GHz. Das sehr verbreitete 433-MHz- oder 868-Band wird meist zum Übertragen kleiner Datenmengen verwendet, beispielsweise für Funkthermometer. Im 2,4-GHz-Bereich werden unter anderem Bluetooth oder WLAN (Wireless Local Area Network) betrieben, im 5-GHz-Band arbeiten WLAN oder Hiperlan (High Performance Radio LAN).

**Übertragungstechnik der Zukunft heißt Bluetooth**

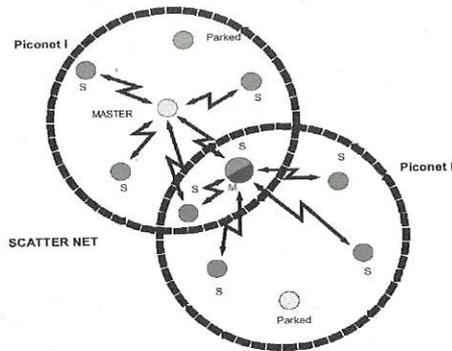
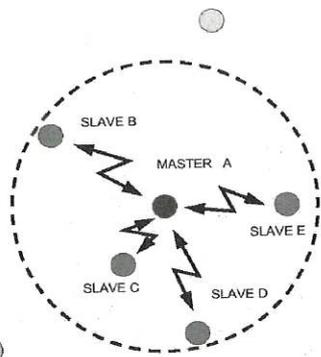
Im Druckerbereich haben sich Bluetooth und WLAN als Standard-Funkübertragungen herauskristallisiert, wobei WLAN hauptsächlich nur bei Bürodruckern eingesetzt wird.

Bluetooth (im folgenden Text auch BT) arbeitet im ISM-Band bei 2,4 GHz, das in den USA und Europa frei genutzt werden kann, Einschränkungen gibt es in Frankreich, Japan und Spanien. Der Datendurchsatz beläuft sich auf maximal 721 000 Bit/s. BT bietet eine äußerst hohe Störsicherheit durch „Frequency Hopping“. Hierbei wird 1600-mal pro Sekunde zwischen 79 Kanälen gewechselt. Dies ermöglicht selbst in stark gestörten Umgebungen noch ausreichend hohe Netto-Datenraten.

Bluetooth-Sender werden in drei Leistungsklassen unterteilt:

- ⋮ Klasse 1 mit einer Sendeleistung von 100 mW für Übertragungsbereichen von maximal 100 m,

- ⋮ Klasse 2 mit 2,5 mW für Anwendungen in der



In einem Piconet (linke Abbildung) kommunizieren die Geräte über einen Master. Ist ein Master zugleich Slave in einem weiteren Piconet, so entsteht ein Scatternet (rechte Abbildung).

Pneumatik sucht Elektrik für Partnerschaft...



**Modular2**

**E/A-Modularität neu definiert:**

**CPX und MPA.**

Mechatronik pur: das Ventilprogramm MPA kombiniert mit dem modularen elektrischen Terminal CPX. Komplett und vorkonfektioniert für die kostengünstige, einfache Verbindung von pneumatischen und elektrischen Steuerketten zu einem Automatisierungssystem. Höchst robust, flexibel und feldbusfreudig: MPA. Höchst anschlussfreudig: CPX.

**Festo AG & Co. KG**

www.festo.de  
0180/3 03 11 11  
infoservice@festo.com



21.-24. September 2004  
Halle 1, Stand 1415

näheren Umgebung bis zu 20 m, geeignet beispielsweise für Drucker,

... Klasse 3 mit 1 mW für Reichweiten bis zu 10 m, beispielsweise für Kopfhörer.

Ein masterfähiges BT-Gerät sucht in seiner Umgebung nach weiteren BT-Geräten, den Slaves. Das können bis zu acht aktive Geräte sein. Ein Master kann bis zu 256 inaktive Geräte im Standby-Modus verwalten, eine Verbindung zwischen den Slaves ist nur über den Master möglich. Ein solches Funknetz nennt man Piconet. Ist ein Master zugleich Slave in einem weiteren Piconet, so entsteht ein Scatternet.

Auch bei Bluetooth wird zur Steuerung der Übertragung ein geschichtetes Protokoll eingesetzt, das dem IrDA-Stack sehr

ähnlich ist. Es stehen ein Hardware-Layer, Lower-Protocoll-Layer zur Steuerung des Datenflusses sowie

Anwendungsprotokolle, die so genannten Bluetooth-Profiles, zur Verfügung.

Für Druckeranwendungen werden folgende Profile eingesetzt: Das Hardcopy Cable Replacement Profile (HCRP) emuliert eine parallele PC-Schnittstelle und ist daher das eigentliche Druckerprofil. Doch leider unterstützen die meisten Sender dieses Profil gar nicht, daher hat sich das Serial Port Profile (SPP) als das derzeit verbreitetste entwickelt. Es stellt aber lediglich eine einfache serielle Schnittstelle zur Verfügung. Alle Applikationsprofile setzen hier auf. Das Basic Printing Profile (BPP) dient zum



Mit dem Thermdruckersystem Gebe-Flash können Belege und Etiketten gedruckt werden. Die Daten erhalten die Geräte über Bluetooth- bzw. Infrarotschnittstellen.

Überwachen

Melden

Informieren

# Bevor alles stillsteht

## Elektrische Sicherheit in Perfektion

Beugen Sie teuren Betriebsausfällen vor – durch ungeerdete Stromversorgung (IT-Systeme). Sichern Sie sich Ihren Informationsvorsprung mit dem neuen A-ISOMETER® IRDH575, die überzeugende Lösung für elektrische Sicherheit in allen IT-Systemen – bevor es zum Stillstand kommt.

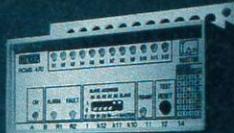


Isolationsüberwachung • Fehlerortlokalisierung • Präzise Messtechnik: **AMP<sup>Plus</sup>**- Messverfahren • Einfache Bedienung

Isolationsfehler-sucheinrichtung

Differenzstromüberwachungsgeräte

Mess- und Überwachungsrelais



# BENDER

Mit Sicherheit Spannung

Übertragen von Objekten auf einen Drucker.

**Strom für mobile Drucker kommt aus dem Akku**

Portable Drucker werden meist kabellos mit Energie versorgt, üblicherweise mit preiswerten NiMH-(Nickel-Metallhydrid-)Akkus oder hochwertigen Li-Ion-(Lithium-Ionen-)Akkus. Druckwerk, Ansteuerlogik und die Datenübertragung selbst verbrauchen Energie. Der Anwender erwartet üblicherweise, dass elektronische Geräte permanent betriebsbereit sind, ohne ein- oder ausgeschaltet werden zu müssen. Obwohl die Sendeleistungen eines Funksenders sowie die Druckströme eines Thermodruckers mit bis zu 3 A zum Teil sehr hoch sind, spielen sie für die Einsatzdauer des Druckers nur eine untergeordnete Rolle. Denn die größte Energiemenge wird während der inaktiven Phasen entnommen.

Ein Beispiel: Ein Bluetooth-Drucker soll über 10 Stunden 100 Bons à 10 cm Länge ausdrucken. Bei einem mittlerem Stromverbrauch während des Ausdrucks von 1 A und etwa zwei Sekunden Druckdauer entnimmt der Drucker dem Akku pro Tag 60 mAh. Die Sendeeinheit benötigt für zwei Sendesekunden und eine Stromaufnahme von 70 mA pro Tag 4,2 mAh. Bei einer üblichen Bereitschaftstromaufnahme von ca. 35 mA entnimmt das Gerät in 10 Stunden über 350 mAh dem Akku.

Um diesem Problem der hohen Standby-Stromaufnahme zu begegnen, können sich moderne kabellose Drucker in den Sniff-Modus versetzen. In diesem Zustand „schläft“ der Drucker, nur ein Strom

sparender Empfänger lauscht in der Umgebung nach eventuellen Anrufen. Der GeBe-Flash-Drucker aktiviert alle 1,25 s seinen Empfänger und „schnüffelt“ nach eventuellen Anrufen eines Bluetooth-Masters. Wird vom Master ein Inquiry (Suche nach anderen Geräten) oder Paging (Ansprechen eines bestimmten Gerätes) gestartet, so antwortet der Drucker. Aber erst der Aufbau einer direkten Verbindung weckt das Gerät auf und macht es betriebsbereit. Nach einer einstellbaren, inaktiven Zeit trennt der Drucker die Verbindung und versetzt sich wieder in den Sniff-Modus.

**Standby-Strombedarf ist dank Sniff-Modus gering**

Der GeBe-Drucker verbraucht im IrDA-Sniff-Modus 25 µA, im Bluetooth-Sniff-Modus etwa 1,2 mA bei voller Empfangsbereitschaft und entnimmt somit dem Akku in 10 Stunden lediglich 0,25 bzw. 12 mAh.

Ob Funk oder Infrarot, das Powermanagement des Druckers muss mit der Übertragungstechnologie harmonisieren. Infrarot ist preiswert und flexibel einsetzbar, allerdings sind die Reichweite stark eingeschränkt und eine direkte Sichtverbindung immer notwendig. Die Funkverbindung hat sicher die größte Zukunft, zumal die Bluetooth-Technologie in Zukunft preiswerter werden soll. (uh)

GeBe  
Fax +49(0)89 89439911

[www.elektrotechnik.de](http://www.elektrotechnik.de)

Hier finden Sie weitere Informationen zum GeBe-Flash-Drucker

Alle Flash-Drucker auf einen Blick

InfoClick 119173

BBH Products GmbH  
D-92637 Weiden  
Tel.: 0961/482440  
Fax: 0961/4824433



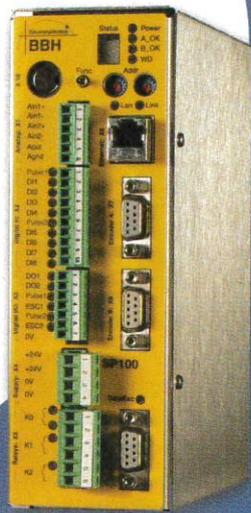
**Safetypilot SP100**

SafetyPilot SP100 - transformiert einen Standardantrieb zu einer sicheren Antriebsachse.

Der SafetyPilot SP100 überwacht sicherheitsrelevant die korrekte Funktion von Antriebsachsen. Abweichungen von vorgegebenen Geschwindigkeits- oder Positionsprofilen und -bereichen - z.B.: eingeschränkter Arbeitsbereich - werden sicher erkannt und führen zur Stillsetzung des Antriebs. Das Gerät mit seinen Überwachungsfunktionen ist nach Kategorie 4 der EN 954-1 zertifiziert.

**Sichere Antriebsachse - Integration der wesentlichen Überwachungsfunktionen in einer Baugruppe**

- Frei parametrierbarer Geschwindigkeitswächter / sicher reduzierte Geschwindigkeit
- Stillstandsüberwachung
- Wiederanlaufschutz
- Drehrichtungswächter
- Sicherheitsendschalter und Sicherheitsnockenschaltwerk / sicher reduzierter Fahrbereich
- Not-Stop-Funktionsüberwachung für Stopkategorie 1 oder 2
- Zielfahrtüberwachung, Fahrbereichsgrenzüberwachung
- Not-Aus-Relais mit Überwachungsfunktion für externen Leistungsschutz
- Sichere Logiksteuerung, sichere SPS-Steuerung
- Optional SafetyBUSp - Schnittstelle



www.bbh.net - info@bbh.net

**Preiswerte SoftSPS**

ROBO® 420

DSM SoftSPS



Für die unterschiedlichsten Anforderungen Embedded-basierender Steuerungen bietet die DSM Computer AG wirtschaftliche und erprobte Lösungen an.

Fordern Sie jetzt den neuen DSM Katalog an!  
<http://www.DSM.AG>

Besuchen Sie uns auf der AUTOMATICA vom 15. - 18.06.2004 in München, Halle A2, Stand 116



DSM Computer AG  
Am Loferfeld 54  
81249 München  
Tel.: 089-15798-250  
Fax: 089-15798-196  
info@www.DSM.AG