

## Der Druckerkonverter – Die Lösung für alte Protokolldrucker

Printerconverter as final update-solution for old dot-matrix-based log printers

P. NITSCH

### Zusammenfassung

Erstaunlicherweise findet man z. B. an Maschinensteuerungen immer noch Nadeldrucker. Doch viele dieser „Saurier“ werden nicht freiwillig betrieben, sondern werden trotz fehlender Ersatzmöglichkeit im Schadensfalle scheinbar jenseits jeglicher Vernunft im Einsatz gehalten. Der Grund dafür liegt darin, dass beim Bau der besagten Maschinensteuerungen heute nicht mehr für den Anschluss von Druckern übliche Schnittstellentypen verwendet wurden. In dieser Arbeit soll anhand eigener Erfahrungen geschildert werden, wie man solch alte Hardware durch aktuelle Komponenten mittels sog. Druck- oder Druckerkonverter ersetzen und so zukunftsfähig machen kann. Es werden Vorgehensweisen zur Identifikation des nur undokumentiert vorliegenden Schnittstellentyps und Bestimmung des Schnittstellenprotokolls durch das Auslesen der druckerhardwareseitigen Schnittstellenparameterierung resp. Pinouts am Beispiel einer sehr unüblichen, nicht mehr ersetzbaren TTY-Druckerschnittstelle vorgestellt. Auch wird die Verwendung spezieller Konverter zur Umwandlung des TTY-Standards auf einen für Druckerkonverter verwendbaren Schnittstellentyp anhand der Umsetzung auf eine RS232 erläutert, wobei durch diese Maßnahmen ein papierener Ausdruck auf eine Datenspeicherung auf Wechselmedium mit zusätzlicher Anbindemöglichkeit in ein LAN umgestellt wurde.

### Summary

Notwithstanding being out of time, dot matrix printers can be found running as log printers at controllers of older but well working machinery. This IT-paradox often causes an impossibility to upgrade them to actual hardware, because the used printer ports at the often also no more supported controllers are outdated resp. became unusual and therefore actual printer hardware is not equipped with it. Using Centronics or RS232 ports as printer ports special hardware called „printer converters“ can be used to upgrade them to actual hardware standards for printers. They are converting these ports into actual USB or RJ54 based LAN ports. But sometimes old printer ports are undocumented in combination with no where to find pinouts of its connectors. This can be a hint at a very old-fashioned and forgotten serial port called „TTY“. In this contribution it is shown how to handle such an update of a TTY to a printing solution on USB sticks. Hardware requirements and the identification of the protocol by analysis of the used printer interfaces are described in detail.

---

<b>Schlüsselwörter</b>	Druckerkonverter – Druckkonverter – RS232 – Protokolldrucker – SPS – SIEMENS – Centronics – TTY Konverter – Wandler – Schnittstelle
<b>Key Words</b>	printer converter – RS232 – protocol printer – SPS – SIEMENS – Centronics – TTY converter – serial port – CCP

---

### Einführung

Will man veraltete Drucker z. B. als Protokolldrucker an Maschinensteuerungen ersetzen, so steht man vor verschiedenen Problemen. Zum einen gibt es einfach durch die ständig fortschreitende Entwicklung auf dem Hardwaresektor für den noch vor ein bis zwei Jahrzehnten als

üblich verwendeten Druckerschnittstellentyp keine passenden Drucker mehr. Zum anderen fehlt oft auch eine detaillierte Dokumentation über die einst verwendete Schnittstelle, was oftmals auch seinen Grund darin hatte, dass dies als zu komplex als Information für den Endkunden angesehen wurde. Das wird besonders problematisch, wenn bei dem An-

lagenhersteller selbst keine Informationen mehr dazu vorhanden sind, etwaig damals involvierte Mitarbeiter nicht mehr Auskunft geben können oder das Unternehmen selbst gar nicht mehr existiert. Ohne korrektes, softwareseitiges Ansprechen ist die Schnittstelle nicht verwendbar. Liegen entsprechende Daten aber vor, so ist es möglich, mittels sog. Druck- oder Druckerkonverter diese alten Druckerschnittstellen auf mit aktueller Hardware kompatible Formate umzusetzen, wobei hier auch weiterführende Möglichkeiten der Druckerdatenspeicherung auf Wechselmedien und Vernetzung bestehen. Im Folgenden wird anhand eigener Erfahrungen mit einem Protokoll-Nadeldrucker an einer undokumentierten Druckschnittstelle geschildert, wie man solche alte Hardware durch aktuelle Komponenten doch ersetzen und so zukunftsfähig machen kann.

### Anschlussmöglichkeiten (= Schnittstellen)

Gegenwärtig nutzen aktuelle Drucker im Heimbereich fast nur USB (= Universal Serial Bus) und im gewerblichen Umfeld auch als Netzwerkdrucker natürlich die aktuellen, netzwerküblichen Standards. Die zur Mitte bis Ende der 80er Jahre beginnende Verbreitung der für PCs üblichen parallelen Druckerschnittstelle (=CENTRONICS) ist mit Einführung der USB-Schnittstelle bis heute fast verschwunden. Noch problematischer wird es, wenn die serielle Schnittstelle RS232 (synonym V24) Verwendung fand. Heutzutage gibt es solche Drucker nicht mehr.

### Druckkonverter

Es gibt eine elegante Möglichkeit, diese alten Schnittstellen doch mit aktueller Hardware zu nutzen. Dazu werden Geräte angeboten, die mittels eigener mikroprozessorbasierter Elektronik und Software in der Lage sind, Drucksignale, die von einer dieser veralteten, seriellen oder Centronics-Schnittstelle stammen, an einen USB-Drucker passend umgeformt weiterzuleiten. Die Firma IPCAS aus Erlangen ([www.ipcas.de](http://www.ipcas.de)) bietet solche Geräte eigener Fertigung in verschiedenen Ausführungen als „printing solutions“ an. Hier sind die sog. „Druckkonverter“ interessant, da es mit diesen nicht nur möglich ist, Ausdrücke an daran angeschlossene, moderne USB-Drucker weiterzuleiten, sondern auch diese Ausdrücke papierlos auf einem an einem der geräteeigenen USB-Anschlüsse eingesteckten USB-Stick abzuspeichern, um sich so z.B. das fehlerträchtige Abtippen langer Zahlenkolonnen in einen Rechner zu ersparen.



Abb. 1: Druckkonverter von IPCAS – hier die Ausführung zum Anschluss an die serielle Schnittstelle RS232. (Bildmaterial: IPCAS GmbH)

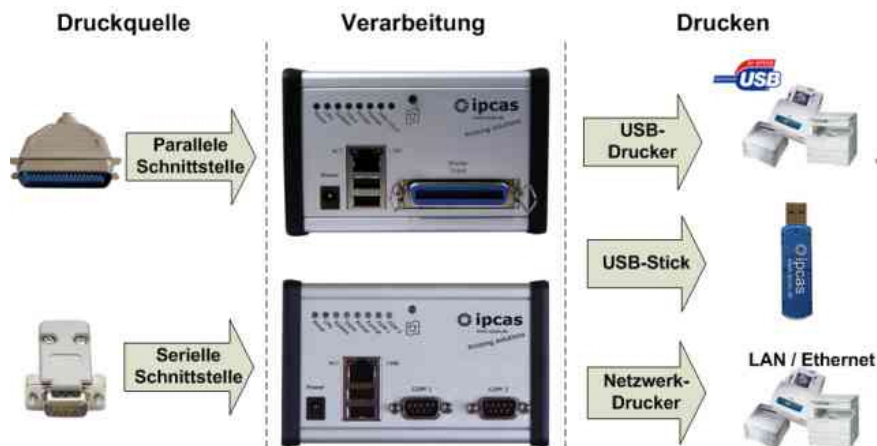


Abb. 2: Möglichkeiten des Betriebs (Bildmaterial: IPCAS GmbH)

Aber das Gerät von IPCAS bietet dank integriertem Netzwerkinterface und eigenem Webserver zudem die Möglichkeit, das Gerät über seine ETHERNET-Schnittstelle in einem üblichen Netzwerk via TCP/IP zu betreiben und so die anfallenden Ausdrucke in ein Netzwerk zu integrieren resp. das betreffende Gerät/Anlage bis hoch zu einem Zugriff via Internet zu vernetzen. Der Druckkonverter wird dabei zum Anschluss an Centronics- oder an RS232-Schnittstellen angeboten. Dabei ist der Druckkonverter nur etwas größer als 2 übereinandergelegte Zigarettenschachteln.

### Fallstrick TTY

Es gibt aber Drucker an Maschinensteuerungen, die weder über eine Centronics- oder die seltenere RS232 angeschlossen werden und sich jedem Kommunikationsversuch verweigern. Es handelt sich hierbei mit großer Wahrscheinlichkeit um einen Anschluss an eine sog. TTY-Schnittstelle. Besonders Steuerungen aus dem Hause SIEMENS, wie z. B. SIMATIK, SUNUMERIK, S5, und S7 können diese Schnittstelle besitzen. Bei der TTY (= Tele Type) handelt es sich um die älteste, ursprünglich für den Betrieb von Fernschreibern entwickelte und gegen Ende der 80er Jahre aufgegebenen seriellen Schnittstelle. Besonders ist an ihr, dass sie stromgesteuert arbeitend sehr störfest ist. Leider ist sie aber nicht genormt worden, wobei sie zumindest in der DIN 66258 Teil 1 (Entwurf) „Schnittstellen und Steuerungsverfahren für die Datenübermittlung für klinisch-chemischen Bereich“ näher beschrieben wurde. Das hat zur Folge, dass die Belegung der Stecker ihrer Anschlüsse auch nicht genormt ist.

In den 80ern wurden Drucker angeboten, die über TTY angesprochen werden konnten. Auch gab es als Zubehör Einsteckplatinen für bestimmte Druckerbaureihen, die eine TTY-Schnittstelle am Drucker zur Verfügung stellten. Ein Beispiel hierfür ist der EPSON RX-80 mit Erweiterungsplatine „32kb Serial Interface C82302“. Leider ist hier eine auch für die RS232 übliche 25-polige DSUB-Buchse verbaut worden, die zudem noch auf der Platine umschaltbar zwischen TTY und RS232-Betrieb aufgebaut wurde. Dadurch ist es

nicht möglich, den Drucker äußerlich von einem RS232-konformen Drucker zu unterscheiden. Liegt dann auch noch steuerungsseitig ein 25 D-SUB-Anschluss für das Druckerkabel vor, so ist die Verwechslung mit einer RS232 vorprogrammiert.

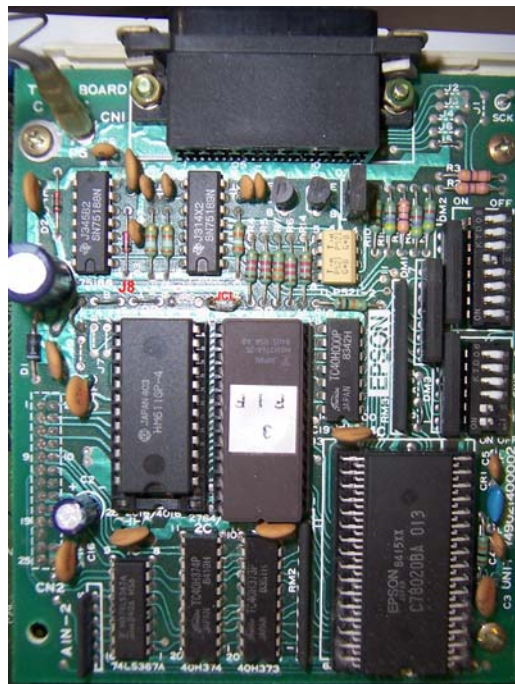


Abb. 3: EPSON 32kb Serial Interface C82302 für den Druckeranschluss an RS232- und TTY-Schnittstellen

### TTY-Konverter

Es ist mittels spezieller Geräte – sog. V24-TTY-Wandler resp. -Konverter – aber möglich, diese unüblichen TTY-Signale in Signale für die RS232 umzuwandeln. Die Firma HORTER & KALB aus Bayreuth ([www.horter.de](http://www.horter.de)) ist ein Anbieter aktiv und passiv arbeitender TTY-Konverter.



Abb. 4: TTY-RS232-Adapter in aktiver Ausführung von HORTER & KALB (Bildmaterial: Horter & Kalb)

Das ist von Bedeutung, da es bei der TTY-Schnittstelle aus Gründen ihres elektronischen Aufbaues immer einen sog. aktiven und einen passiven Partner geben muss. Wird ein Konverter eingesetzt, so muss geklärt werden, ob das dadurch ersetzte Gerät diese aktive oder passive Rolle einnimmt und der entsprechend aufgebaute Konverter genutzt werden kann.

### Vorgehen am konkreten Beispiel

Am Institut für Sicherheit und Qualität bei Fleisch des MRI in Kulmbach wird seit langem ein Festigkeitsmessgerät des Herstellers INSTRON eingesetzt, dessen Mitte der 80er Jahre nachgerüstete Steuerungs- und Auswertelektronik die Messdaten an einen Nadeldrucker ausgibt. Alle Versuche, diesen maroden, über eine 25 D-SUB Steckverbindung angeschlossenen Drucker gegen ein neueres Modell mit gleichem Anschluss an RS232 auszuwechseln, scheiterten. Unterlagen über die Schnittstelle existieren beim Hersteller aber nach über 25 Jahren nicht mehr resp. gab es nie in der Dokumentation von Drucker und Steuerung.

**1. Identifikation des Schnittstellentyps.** An den Kabelsteckern fiel eine nicht zur RS232-Normierung konforme Kontaktierung des Druckerkabels auf. Recherchen erbrachten zudem kein Ergebnis, um welche Schnittstellennorm es sich dabei handeln könnte. Als nächstes wurde der Drucker zerlegt und die Schnittstellenelektronik anhand des Typenaufdruckes auf der Platine identifiziert. Es handelte sich um eine längst vergriffene, spezielle Nachrüstplatine aus dem Zubehör des Druckerherstellers EPSON. Anhand des dazugehörigen, im Web noch zu findenden Manuals war klar, dass es sich um eine Schnittstelle handelte, die wahlweise per Schalterwahl als RS232 oder TTY-Schnittstelle betrieben werden konnte. Das vorliegende Modell war im Gegensatz zur Dokumentation schon ab Werk fest auf TTY-Modus verdrahtet worden. Somit war nun die Art der Schnittstelle und die Belegung der druckerseitigen Steckeranschlüsse geklärt.

**2. Bestimmung der Datenkommunikation.** Weiter galt unbedingt zu klären, wie die Datenkommunikation zwischen Steuerung und Drucker abläuft.

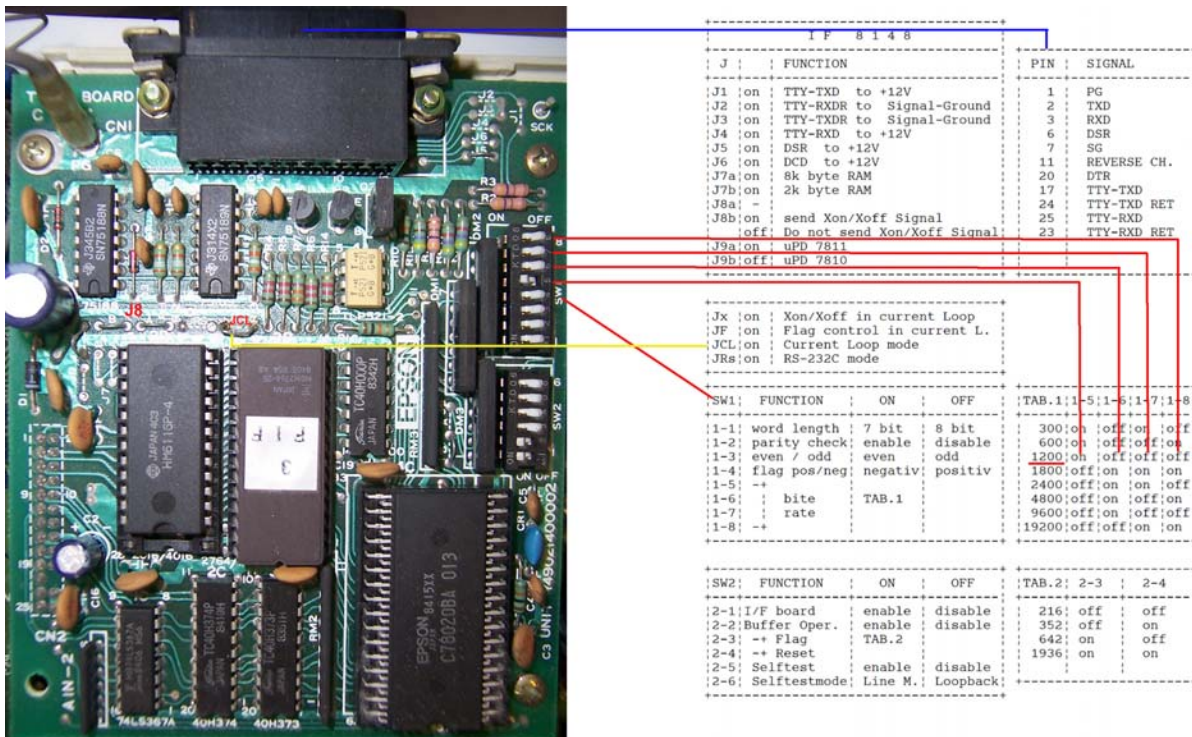


Abb. 5: Schnittstellenerweiterungsplatine „EPSON 32kb Serial Interface C82302“ mit dazugehöriger Jumperkonfiguration rechts. Auslesebeispiele für Festlegung des Schnittstellentyps auf TTY (gelb markiert), BaudRate auf 1200 (rot markiert) und Pinbelegung des Schnittstellenanschlusses (blau markiert)

Hier halfen die dazu detailliert dokumentierten Einstellmöglichkeiten auf der Erweiterungsplatine. Anhand der dazu auf der Platine gesetzten Steckbrücken und DIP-Switch-Schaltern ließen sich die einst gewählten Schnittstellenparameter bestimmen. Es handelte sich um ein serielles Standardprotokoll mit 1200 Baud, 8 Datenbits, einem Stopbit mit üblich positivem Flag, aber einer ungeraden Parität und zudem ohne Paritätscheck. Ebenfalls etwas unüblich erfolgt die Datenflusskontrolle softwaregesteuert über XonXoff.

**3. Bestimmung des TTY-Anschlussaufbaus der Gegenseite.** Ein letztes Problem war die Kontaktierung des Druckeranschlusses der Steuerung. Aus der Kontaktierung mit dazugehöriger Jumperung war klar, dass der Drucker die TTY-übliche passive Komponente im Kommunikationspaar darstellte. Daraus ließen sich die korrespondierenden Ein- und Ausgänge der Stromschleife steuerungsseitig rekonstruieren.

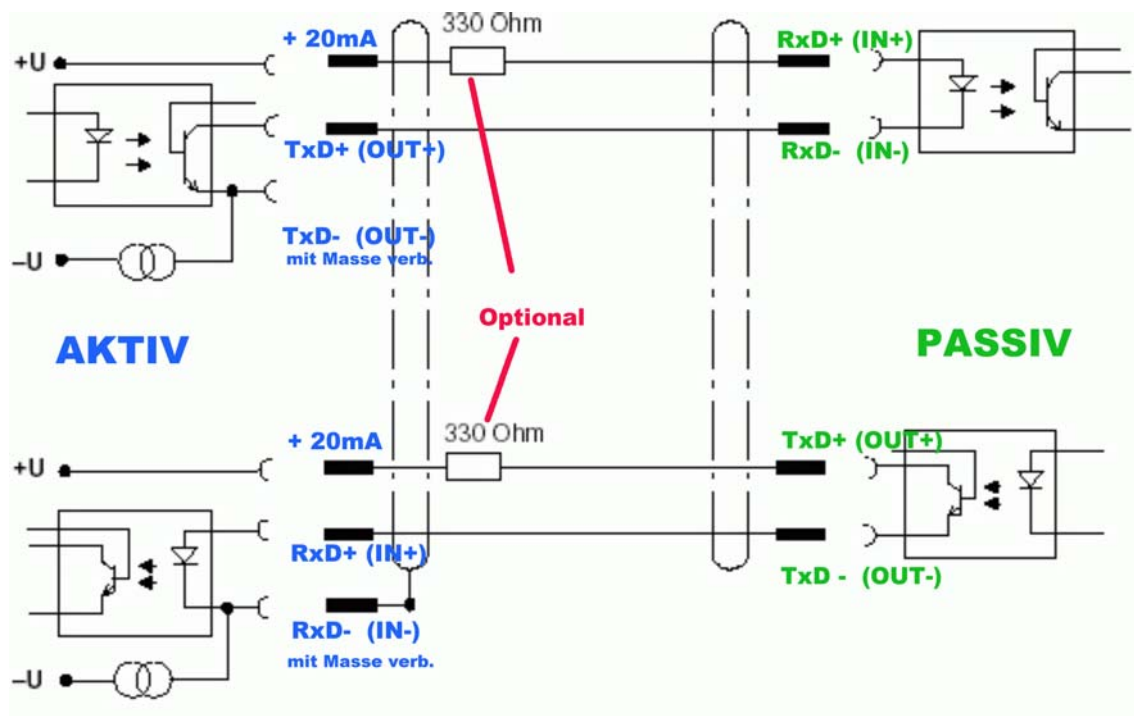


Abb. 6: Schaltungsprinzip der TTY-Schnittstelle (auch vereinzelt als „V24 Stromschnittstelle“ bezeichnet)

## Umsetzung

Nach entsprechendem Verlöten des TTY-Adapters mit Kontaktierung als passive Komponente und Programmierung des Druckkonverters wurden beide in Betrieb genommen und liefen auf Anhieb fehlerfrei. Durch diese Modifikation ist nicht nur die Gefahr des Geräteausfalls im Falle eines Druckerdefektes ausgeräumt, sondern durch Speichern der Messdaten auf USB-Stick während der Messung stehen nun die umfangreichen Einzelmessungen als Rohdaten zur weiteren Verarbeitung, z.B. zur statistischen Analyse, zur Verfügung.

## Fazit

Der Einsatz von Druckkonvertern erlaubt den Austausch alter, nicht mehr ersetzbarer Drucker durch neue, aktuelle Druckertypen. Weiterhin ist nun der Zugriff auf die Druckdaten über Speicher oder auch in einem Netzwerk möglich und damit z. B. die einfachere Integration auch älterer Anlagen in moderne QS-Systeme. Durch Kombination mit entsprechenden Schnittstellenkonvertern können auch sehr exotische, nicht mehr beschaffbare resp. undokumentierte Schnittstellen eingebunden und zukunftsfest gemacht werden.

