

OKI

People to People Technology

MICROLINE

4410

IBM-/EPSON-/

MICROLINE-kompatibel

Handbuch

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Zubehör



Nadeldrucker



Netzwerkkarte



Adapterkarte
(mit eingesetzter Schnittstellenkarte)



Schnittstellenkarten:
RS-232C, RS-422A, Current Loop

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Rechtliche Hinweise

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind so vollständig, genau und aktuell wie möglich. Soweit gesetzlich zulässig, schließen wir jegliche Haftung für Folgeschäden aus, die sich aus der Verwendung dieses Handbuches ergeben. Im übrigen haften wir nur für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit. Wir gewährleisten nicht, daß Änderungen an Softwareprogrammen und Geräten anderer Hersteller, auf die in diesem Handbuch Bezug genommen wird, ohne Auswirkungen auf die Anwendbarkeit der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen bleiben.

Der Urheber behält sich alle Rechte vor, einschließlich des Rechts, dieses Handbuch vollständig oder teilweise in irgendeiner Form zu vervielfältigen.

Änderungen des Inhaltes ohne vorherige Ankündigungen bleiben vorbehalten. Technische Änderungen des Produktes ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten. Irrtümer bleiben vorbehalten; keine Gewähr oder Garantie für die Richtigkeit und Genauigkeit der Angaben in diesem Buch.

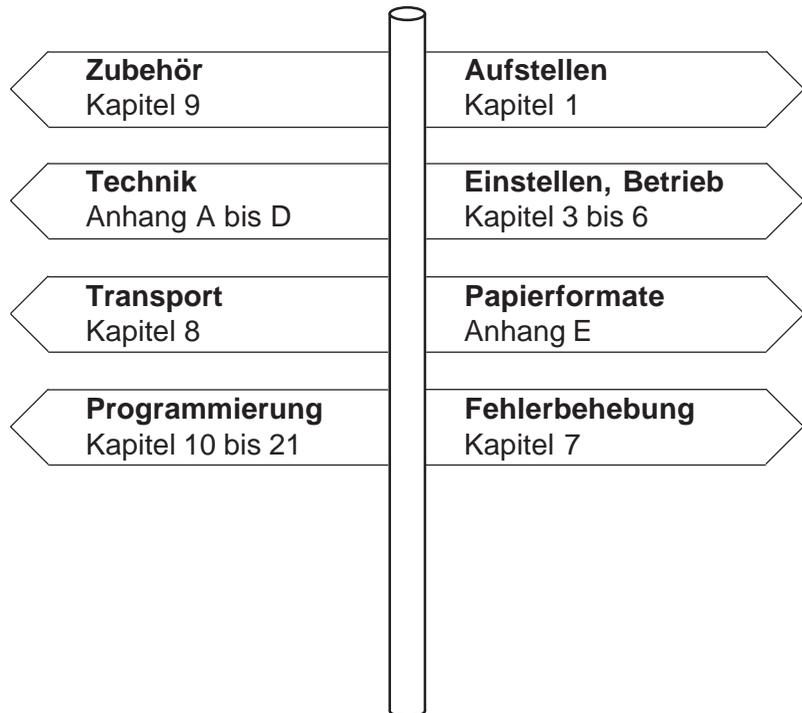
Beachten Sie auch die Hinweise im Anschluß an das Inhaltsverzeichnis.

Wegweiser durch das Handbuch

Dieses Handbuch richtet sich vorrangig an Anwender, die keine oder nur geringe technische Kenntnisse besitzen. Erfahrene Anwender, Lieferanten und Techniker finden in den Anhängen weitere technische Informationen.

Die Informationen des Handbuchs stehen Ihnen über drei Zugriffsmöglichkeiten zur Verfügung:

- Sie lesen den laufenden Text in der Reihenfolge des Handbuchs.
- Über die nachfolgende Übersicht oder das Inhaltsverzeichnis finden Sie die gesuchten Textstellen im Zusammenhang.
- Das Stichwortverzeichnis im Anhang H führt Sie über die einzelnen Begriffe und Meldungen zu den passenden Stellen im Handbuch.



Bedienung

Kapitel 1: Aufstellen und Einrichten

1

Kapitel 2: Vorstellen des Druckers

2

Kapitel 3: Normalbetrieb

3

Kapitel 4: Papierverarbeitung

4

Kapitel 5: Verbrauchsmaterial und Reinigung

5

Kapitel 6: Druckermenü einstellen

6

Kapitel 7: Probleme und Lösungen

7

Kapitel 8: Drucker für den Transport verpacken

8

Kapitel 9: Zubehör

9

Programmierung

Kapitel 10: IBM - Standardfunktionen

10

Kapitel 11: IBM - Ladbare Zeichen und Grafiken

11

Kapitel 12: IBM - Befehlsübersicht

12

Kapitel 13: IBM - Zeichensätze

13

Kapitel 14: Epson - Standardfunktionen

14

Kapitel 15: Epson - Ladbare Zeichen und Grafiken

15

Kapitel 16: Epson - Befehlsübersicht

16

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 17: Epson - Zeichensätze

17

Kapitel 18: Microline - Standardfunktionen

18

Kapitel 19: Microline - Ladbare Zeichen und Grafiken

19

Kapitel 20: Microline - Befehlsübersicht

20

Kapitel 21: Microline - Zeichensätze

21

Anhang A: Technische Daten

A

Anhang B: Codepages

B

Anhang C: Barcodes

C

Anhang D: Schnittstellendaten

D

Anhang E: Papierformate und Druckbereiche

E

Anhang F: Warenzeichen

F

Anhang G: Fachbegriffe

G

Anhang H: Stichwortverzeichnis

H

Inhaltsverzeichnis

I	Rechtliche Hinweise
II	Wegweiser durch das Handbuch / Kapitelübersicht
XIII	Sicherheitshinweise
XIII	Aufstellung
XIV	Anschluß
XV	Hinweis- und Warnsymbole
XVI	Schreibweisen des Handbuchs
XVI	Servicearbeiten / Wartung
XVII	Verbrauchsmaterial / Zubehör
XVII	Maschinenlesbare Schriften

Kapitel 1: Auspacken und Einrichten

1-1	Drucker auspacken
1-2	Drucker aufstellen
1-2	Standortwahl
1-2	Transportsicherungen entfernen
1-4	Farbbandkassette einsetzen
1-5	Ausgabeverlängerung anbringen
1-5	Drucker an den Rechner anschließen
1-7	Drucker an das Stromnetz anschließen
1-7	Emulation / Druckertreiber

Kapitel 2: Vorstellen des Druckers

2-1	Der Drucker und seine Teile
2-1	Vorderseite
2-2	Rückansicht
2-3	Innenansicht
2-4	Das Bedienfeld
2-4	Die Anzeigelampen
2-4	Die Tasten
2-7	Tastenfunktionen im Überblick
2-8	Tastenfunktionen beim Einschalten

Kapitel 3: Normalbetrieb

3-1	Grundfunktionen
3-2	Meldungen des Anzeigefeldes

Kapitel 4: Papierverarbeitung

- 4-1 Papierstärkemessung
- 4-1 Papierbreitenmessung
- 4-1 Papierzufuhr
- 4-2 Übersicht Papierverarbeitung
- 4-3 Papier vorne einlegen
- 4-4 Papier hinten einlegen
- 4-6 Funktionen der Papierverarbeitung
 - 4-6 Wahl / Wechsel der Papierzufuhr (PATH)
 - 4-7 Papier zuführen (FF/LOAD)
 - 4-8 Papier aus dem Druckweg entfernen (PARK)
 - 4-9 Papierabreißposition (TEAR)
 - 4-9 Automatischer Vorschub zur Abreißposition (Form Tear Off)
- 4-10 Seitenanfang setzen (Top Of Form / TOF)

Kapitel 5: Verbrauchsmaterial und Reinigung

- 5-1 Farbbandkassette wechseln
- 5-2 Neue Farbbandkassette
- 5-3 Reinigung

Kapitel 6: Druckermenü einstellen

- 6-1 Das Druckermenü
 - 6-1 Menüumschaltung
 - 6-1 Menümodus aufrufen
 - 6-2 Menüwerte drucken
 - 6-2 Menüwerte einstellen
 - 6-3 Menümodus beenden
- 6-4 Übersicht des Druckermenüs
- 6-8 Erläuterung der Menüpunkte
 - 6-8 Printer Control
 - 6-8 Font
 - 6-8 Symbol Sets
 - 6-9 Rear Feed, Front Feed
 - 6-9 Set-Up
 - 6-13 Parallel I/F
 - 6-14 Serial I/F
 - 6-15 HSP

Kapitel 7: Probleme und Lösungen

- 7-1 Fehlermöglichkeiten
- 7-3 Papierstauungen (Paper Jam)
- 7-4 Allgemeine Hinweise zum Papierstau
- 7-5 Papierstau am vorderen Einzug
- 7-5 Papierstau am hinteren Einzug
- 7-6 Weitere Fehlermeldungen
- 7-8 Testmöglichkeiten
- 7-8 Fortlaufendes ASCII-Muster
- 7-8 Verfügbare Schriftarten
- 7-9 Hexdump-Modus
- 7-9 Druckausrichtung

Kapitel 8: Drucker für den Transport verpacken

Kapitel 9: Zubehör

- 9-1 Hauptplatine herausnehmen
- 9-2 Netzwerkkarte einsetzen
- 9-4 Adapterkarte mit Schnittstellenkarte einsetzen

Kapitel 10: IBM - Standardfunktionen

- 10-1 Druckqualität
- 10-4 Druckmodi
- 10-7 Druckeffekte
- 10-8 Tabulatoren
- 10-10 Positionierung
- 10-12 Seitenformatierung
- 10-14 Zeilenabstand
- 10-15 Papiertransport
- 10-16 Steuerung der Papierzufuhr
- 10-17 Zeichensätze
- 10-20 Sonstige Befehle

Kapitel 11: IBM - Ladbare Zeichen und Grafiken

- 11-1 Ladbare Zeichen
- 11-12 Punktadressierbare Grafiken

11-14	Grafiken programmieren
11-14	Einfache Dichte
11-15	Doppelte Dichte
11-15	Vierfache Dichte
11-22	Text und Grafiken drucken

Kapitel 12: IBM - Befehlsübersicht

Kapitel 13: IBM - Zeichensätze

13-1	IBM-Zeichensätze
13-3	Nationale Zeichensätze
13-5	Codepages
13-6	Euro-Zeichen

Kapitel 14: Epson - Standardfunktionen

14-1	Druckqualität
14-2	Druckmodi
14-5	Druckeffekte
14-7	Mehrfunktionsbefehle
14-8	Tabulatoren
14-11	Positionierung
14-13	Seitenformatierung
14-16	Papiertransport
14-17	Steuerung der Papierzufuhr
14-18	Zeichensätze
14-19	Sonstige Befehle

Kapitel 15: Epson - Ladbare Zeichen und Grafiken

15-1	Ladbare Zeichen
15-12	Punktadressierbare Grafiken
15-14	Grafiken programmieren
15-14	Einfache Dichte
15-15	Doppelte Dichte
15-14	Vierfache Dichte
15-22	Text und Grafik drucken

Kapitel 16: Epson - Befehlsübersicht

Kapitel 17: Epson - Zeichensätze

- 17-1 Epson-Zeichensätze
- 17-3 Nationale Zeichensätze
- 17-7 Codepages

Kapitel 18: Microline - Standardfunktionen

- 18-1 Druckqualität
- 18-2 Druckmodi
- 18-6 Druckeffekte
- 18-7 Zeichensätze
- 18-12 Seitenformatierung
- 18-14 Positionierung
- 18-16 Papiertransport
- 18-16 Zeilenabstand
- 18-17 Steuerung der Papierzufuhr
- 18-18 Tabulatoren
- 18-23 Mehrfunktionsbefehle
- 18-27 Sonstige Befehle

Kapitel 19: Microline - Ladbare Zeichen und Grafiken

- 19-1 Ladbare Zeichen
- 19-1 Zeichen entwerfen
- 19-2 Zeichenmatrix in Daten umwandeln
- 19-3 Zeichen mit Ober- und Unterlänge
- 19-6 Kundenspezifische Zeichen drucken
- 19-7 Punktadressierbare Grafiken
- 19-8 Grafiken programmieren
- 19-13 Grafikdichten
- 19-18 Weitere Grafikbefehle

Kapitel 20: Microline - Befehlsübersicht

Kapitel 21: Microline - Zeichensätze

- 21-1 Standard-Zeichensätze
- 21-4 Nationale Zeichensätze
- 21-5 Codepages

Anhang A: Technische Daten

Anhang B: Codepages

B-1	Übersicht
B-3	Umrechnungstabelle
B-4	ASCII-Tabelle
B-5	Darstellung der Codepages

Anhang C: Barcodes

C-2	Barcodetypen
C-2	Positionierung
C-3	Auswahl von Typ und Größe des Barcodes
C-10	Barcode drucken
C-18	Beispiele
C-20	Postnetz-Barcode (Zip Code)
C-21	Setzen der Druckposition

Anhang D: Schnittstellendaten

D-1	Die parallele Centronics-Schnittstelle
D-2	Anschlußbelegung
D-3	Signalpegel
D-3	Zeitverhalten
D-4	Überprüfen der Schnittstelle
D-4	Die serielle Schnittstelle RS-232C
D-5	Anschlußbelegung
D-5	Signalpegel
D-6	Schnittstellenverdrahtung
D-8	Überprüfen der Schnittstelle
D-9	Die serielle Schnittstelle RS-422A
D-10	Anschlußbelegung
D-11	Signalpegel
D-12	Menüoptionen serieller Schnittstellen
D-13	Datenübertragungsprotokolle
D-14	Schnittstellenanschlüsse
D-15	Prinzipschaltbilder
D-19	Schnittstellentest
D-20	Die koresidente RS-232C/Current Loop Schnittstelle

D-21	Technische Daten
D-21	Anschlußbelegung
D-22	Schnittstellenauswahl
D-24	Übertragungsprotokolle
D-28	Schnittstellenanschlüsse
D-29	Prinzipschaltbilder
D-35	Schnittstellentest
D-36	Netzwerkinterface 10/100Base-T
D-37	Direkt-Anschluß an einen Rechner

Anhang E: Papierhinweise

E-1	Allgemeine Hinweise zum Papier
E-2	Ungeeignete Papiersorten
E-3	Vorgedrucktes Papier
E-3	Papiermaße und -gewichte
E-4	Endlospapier
E-5	Mehrfachsatz mit Prägeheftung
E-6	Mehrfachsatz mit Klebeheftung
E-6	Etiketten (auf Endlosträger)
E-8	Endloskarten

Anhang F: Warenzeichen

Anhang G: Fachbegriffe

Anhang H: Stichwortverzeichnis

Anhang Z: Konformitätserklärung

Sicherheitshinweise

Wie bei allen elektrischen Geräten gibt es einige grundlegende Vorsichtsmaßnahmen, die Sie beachten sollten. Diese Vorsichtsmaßnahmen dienen in erster Linie Ihrer eigenen Sicherheit, schützen aber auch den Drucker vor möglichen Beschädigungen. Nicht im Handbuch beschriebene Eingriffe in das Gerät dürfen nur vom autorisierten Lieferanten vorgenommen werden.

Lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch und bewahren Sie es auf.

- Der Drucker muß auf einer stabilen, geraden Oberfläche stehen, die das Gewicht des Druckers (42 kg) dauerhaft tragen kann.
- Um einer Überhitzung vorzubeugen, sollte der Drucker rundum frei stehen, die Öffnungen dürfen nicht verdeckt sein.
- Elektrische Geräte strahlen Wärme zu allen Seiten ab. Beachten Sie dies beim Aufstellen auf Holz und anderen empfindlichen Oberflächen.
- Stellen Sie den Drucker nicht in die direkte Nähe eines Heizkörpers, an den Luftauslaß einer Klimaanlage oder in staubige Umgebung.
- Setzen Sie den Drucker nicht dem direkten Sonnenlicht aus.
- Der Drucker darf nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommen. Verwenden Sie keine Flüssigkeiten in der Nähe des Druckers.
- Es dürfen keine Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Druckers gesteckt werden, dies kann zu einem elektrischen Schlag oder zu einem Brand führen.
- Wie alle elektronischen Geräte kann Ihr Drucker durch elektrostatische Ladungen beschädigt werden. Statische Ladungen können sich beispielsweise beim Laufen auf ungeeigneten Bodenbelägen bilden und beim Berühren des geschlossenen Gehäuses auf das Gerät übertragen werden. Beachten Sie dies bei der Wahl des Standortes.

Drucker aufstellen

Netzanschluß

- Die Werte des Netzanschlusses und die Bezeichnung auf der Rückseite des Druckers müssen einander entsprechen. Eine erforderliche Änderung der Eingangsspannung darf nur durch einen autorisierten Lieferanten vorgenommen werden.
- Der Drucker muß über das beiliegende Netzkabel an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden. Das Stromnetz sollte frei von Spitzen und sonstigen Störungen sein.
- Die Netzsteckdose muß sich in der Nähe des Druckers befinden und leicht zugänglich sein.
- Die Sicherheitsanforderungen sind nur eingehalten, wenn die Einrichtung an einer Steckdose mit Schutzkontakt angeschlossen ist.
- Ziehen Sie zur vollständigen Netztrennung den Netzstecker aus der Steckdose.
- Bei Verwendung eines Verlängerungskabels oder einer Mehrfachsteckdose darf deren maximale elektrische Belastbarkeit nicht überschritten werden.
- Das Netzkabel darf nicht beschädigt werden. Stellen Sie keine Gegenstände auf dem Netzkabel ab und verlegen Sie es so, daß niemand darauf treten oder darüber stolpern kann.
- Ersetzen Sie ein beschädigtes Netzkabel sofort.
- Ziehen Sie vor einer Reinigung des Druckers das Netzkabel aus der Steckdose. Verwenden Sie zur Reinigung lediglich ein trockenes Tuch. Benutzen Sie keine Flüssig- oder Aerosolreiniger.

Transport

Wenn Sie den Drucker verschicken, werden Schäden, die aufgrund ungeeigneter Verpackung auftreten, nicht durch den Frachtführer / Versicherer übernommen.

Beachten Sie die Verpackungshinweise in Kapitel 8.

Kabelbelegung

Die drei Adern des Netzkabels sind farblich kodiert. Der Schutzleiter ist gelbgrün, der Nulleiter ist blau und die Phase liegt auf der braunen Ader.

Hinweis- und Warnsymbole

Beachten Sie alle auf dem Produkt selbst angegebenen und beiliegenden Warnungen und Anweisungen. An besonders wichtigen Stellen werden im Handbuch Warnungen durch die entsprechenden Symbole gekennzeichnet.

HINWEIS: Die so gekennzeichneten Textabschnitte enthalten ergänzende Informationen oder Hinweise.



ACHTUNG - Sachschaden: Dieses Zeichen deutet auf eine mögliche Schadensquelle hin. Befolgen Sie alle Hinweise, um eine Sachbeschädigung zu vermeiden.



VORSICHT - Verletzungsgefahr: Dieses Zeichen zeigt eine mögliche Gefahrenquelle. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, um eine Verletzung zu vermeiden.



VORSICHT - Heiß: Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Gefahrenquelle hin. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, um eine Verletzung durch Hitze zu vermeiden.



VORSICHT - Strom: Dieses Zeichen deutet auf eine mögliche Gefahrenquelle hin. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, um eine Verletzung durch Stromschlag zu vermeiden.



Heiß!

Im Dauerbetrieb wird der Druckkopf heiß. Warten Sie vor dem Wechseln des Farbbandes, bis der Druckkopf stillsteht und sich abgekühlt hat.

Schreibweisen des Handbuches

Um die Funktionen der Tasten und die Meldungen des Druckers vom laufenden Text zu unterscheiden, werden im Handbuch folgende Schreibweisen bzw. Hervorhebungen verwendet:

- **Fett Buchstaben** stellen Meldungen im Anzeigefeld des Druckers oder Einstellungen des Menüs dar.
- *Kursive Buchstaben* zeigen die Tasten des Bedienfeldes.

Servicearbeiten / Wartung

- Sollte das Gerät beschädigt sein, schalten Sie es aus und ziehen den Netzstecker. Veranlassen Sie unmittelbar eine Reparatur.
- Die an diesem Gerät anfallenden Servicearbeiten, die über die routinemäßige, im Handbuch beschriebene Wartung hinausgehen, sollten Sie von einem autorisierten Lieferanten durchführen lassen. Wir haften nicht für Schäden, die durch einen unbefugten Service bzw. durch eine unsachgemäße Wartung seitens unbefugter Personen entstanden sind.
- Warten Sie den Drucker nur wie im Handbuch beschrieben. Das Öffnen des Gehäuses kann zu einem elektrischen Schlag und anderen Schäden führen. Ziehen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses unbedingt den Netzstecker. Änderungen am Drucker, die nicht im Handbuch beschrieben sind, können ihn beschädigen und kostenpflichtige Reparaturen zur Folge haben.
- Bevor Sie sich an den Kundendienst Ihres Lieferanten wenden, sollten Sie die Hinweise in »Kapitel 7: Probleme und Lösungen« zu Rate ziehen. Auch innerhalb der Gewährleistungsfrist können bei Inanspruchnahme des Kundendienstes Kosten entstehen, wenn der Fehler oder Mangel vom Kunden selbst und wie in Kapitel 7 beschrieben zu beheben ist.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Druckergehäuses lediglich ein trockenes Tuch. Benutzen Sie keine Flüssig- oder Aerosolreiniger.
- Ölen oder Schmieren der beweglichen Teile durch den Anwender ist nicht erforderlich.

Verbrauchsmaterial / Zubehör

Um einen einwandfreien Druckbetrieb mit entsprechender Druckqualität sicherzustellen, empfehlen wir, nur das von uns angebotene Original-Verbrauchsmaterial (Farbband) bzw. nur das von uns angebotene Zubehör zu verwenden. Wir haften nicht für Schäden, die sich aus dem Gebrauch von Nicht-Original-Verbrauchsmaterial bzw. Nicht-Original-Zubehör ergeben und beim Gebrauch von Original-Verbrauchsmaterial bzw. Original-Zubehör vermieden worden wären. »Schäden« umfaßt in diesem Fall auch die Nichteinhaltung zugesagter Eigenschaften (Qualität, Lebensdauer).

Original-Verbrauchsmaterial und Original-Zubehör ist bei Ihrem Lieferanten erhältlich.

Um gute Druckergebnisse zu gewährleisten, sollten Sie die Lagerzeiten für Verbrauchsmaterial (Farbband) und Druckmaterial (Papier) geringhalten. Die Lagerzeit sollte ein Jahr nicht überschreiten.

Maschinenlesbare Schriften

Die tatsächliche maschinelle und fehlerfreie Lesbarkeit von Schriften wie OCR-A, OCR-B oder Barcodes (EAN, UPC, Zip) wird unter anderem beeinflusst durch ...

- das Druckverfahren (Auflösung, Kantenschärfe);
- den technischen Zustand des Druckers;
- die Beschaffenheit des Druckmediums (Farbband);
- den Zustand des Druckmaterials (Glanz, Glätte, Beschichtung, Alter, Reflexion, Gleichmäßigkeit der Oberfläche);
- den technischen Zustand des Lesegerätes.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 1: Aufstellen und Einrichten

Drucker auspacken



Achtung !

Der Drucker wiegt etwa 42 kg. Heben und transportieren Sie den Drucker mit zwei Personen, indem Sie jeweils rechts und links in die seitlichen Griffmulden an der Unterseite fassen.

Dieses Kapitel zeigt, wie Sie den Drucker aufstellen und einrichten, so daß Sie ihn einsetzen können.

1. Öffnen Sie den Transportkarton an der Oberseite.
2. Nehmen Sie die Zubehörteile heraus.
3. Nehmen Sie die Styroporteile vom Drucker.

4. Öffnen Sie die vier Transportgriffe an der seitlichen Lasche und ziehen Sie die Transportgriffe ganz aus dem Karton heraus; dadurch wird der obere Transportkarton freigegeben.



Transportgriff aus Kunststoff

5. Nehmen Sie den oberen Transportkarton nach oben ab.
6. Öffnen Sie den Kunststoffbeutel, der den Drucker umgibt, an der Oberseite und schieben Sie ihn nach unten.
7. Greifen Sie und die zweite Person in den Kunststoffbeutel und fassen Sie in die Griffmulden an den beiden Außenseiten des Druckers und heben Sie ihn heraus.

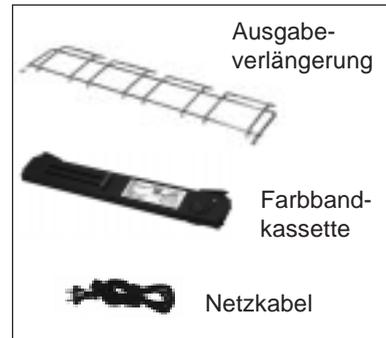
Bewahren Sie die Transportgriffe und das andere Verpackungsmaterial auf, damit Sie den Drucker im Bedarfsfall sicher transportieren bzw. einschicken können. Siehe auch Kapitel 8.



Achtung !

Schließen Sie den Drucker noch nicht an!
Schalten Sie den Drucker noch nicht ein! Dies wird nach dem Einrichten beschrieben.

Lieferumfang



Prüfen Sie die gelieferten Einzelteile auf ihre Vollständigkeit bzw. auf Beschädigungen.

Zusätzlich benötigen Sie – je nach verwendeter Schnittstelle – ein Centronics- oder ein RS-232C-Schnittstellenkabel für den Anschluß des Druckers an den Computer. Fragen Sie Ihren Lieferanten. Erweiterungsschnittstellen sind in Kapitel 9 und Anhang D beschrieben.

Drucker aufstellen

Standortwahl

Beachten Sie die Sicherheitshinweise »Aufstellung« im Anschluß an das Inhaltsverzeichnis. Für die Aufstellung und den Betrieb dieses Druckers ist ein robuster Standort erforderlich.

Transportsicherungen entfernen

1. Ziehen Sie alle auf dem Druckergehäuse angebrachten Klebestreifen ab. Falls auf dem Anzeigefeld des Druckers und auf der hinteren Rauchglasabdeckung ein durchsichtiger Schutzfilm klebt, können Sie diesen ebenfalls entfernen.

2. Unter der hinteren Rauchglas ist ein weiterer Transportschutz aus Schaumstoff, den Sie ebenfalls entfernen können.
3. Entriegeln Sie den Gehäusedeckel des Druckers, indem Sie rechts auf die mit »PUSH« bezeichnete Stelle drücken, und öffnen Sie ihn.

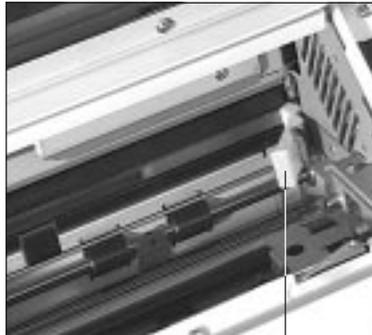


Gehäusedeckel öffnen



Sicherungsblech

4. Links im Drucker ist der Druckkopf mit einem Sicherungsblech fixiert. Lösen Sie die Schraube und nehmen Sie das Sicherungsblech mit der Schraube heraus.
5. Schieben Sie den Druckkopf in die Mitte des Druckschlittens.
6. Rechts und links sind zwei farbige Transportgummis als zusätzliche Sicherung eingesetzt. Das Bild zeigt das rechte Transportgummi. Nehmen Sie beide Transportgummis heraus.



Transportgummi

 **Hinweis !**

Bewahren Sie alle Transportsicherungen unbedingt mit dem übrigen Verpackungsmaterial für den Fall auf, daß Sie Ihren Drucker transportieren müssen.

Farbbandkassette einsetzen

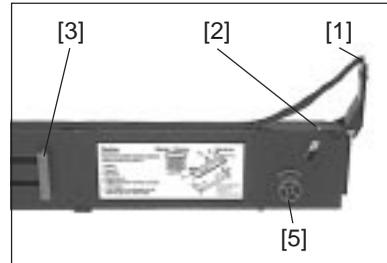
Original-Farbbandkassetten des Herstellers sind speziell für Ihren Drucker entwickelt worden. Dies betrifft unter anderem die Tinte, die auch Schmierstoffe enthält, sowie das Farbbandgewebe.



Achtung !

Nicht-Original-Farbbänder können den Druckkopf beschädigen. Verwenden Sie nur Original-Farbbänder des Herstellers.

1. Packen Sie das Farbband aus.
2. Klappen Sie die beiden Farbbandführungen [1] rechts und links an der Kassette heraus, so daß sie einrasten.
3. Drücken Sie mit einem kleinen Schraubendreher den weißen Kunststoffhaken [2] in die Farbbandkassette, so daß der Transportmechanismus einrastet.
4. Ziehen Sie die farbige Transportsicherung [3] aus Kunststoff nach oben aus der Farbbandkassette heraus.
5. Drehen Sie den Knopf links an der Kassette [5] in Pfeilrichtung, um das Farbband zu spannen.
6. Richten Sie den Druckkopf im rechten Drittel des Druckers unter dem Freiraum zwischen den beiden Blechen aus.
7. Setzen Sie die Farbbandkassette mit dem Farbband voran und dem Drehknopf nach rechts auf die Metallstifte der Kassettenshalterung. Sie rastet ein.





Farbband zwischen
Kopf und Stiften

8. Das Farbband selbst muß zwischen dem Druckkopf und den beiden seitlichen schwarzen Stiften liegen.
9. Drehen Sie den blauen Transportknopf der Farbbandkassette in Pfeilrichtung, um das Farbband zu spannen.
10. Schließen Sie den Gehäusedeckel, so daß er beidseitig einrastet.

Ausgabeverlängerung anbringen

Die Ausgabeverlängerung aus Metall führt das bedruckte Endlospapier nach hinten vom Druckergehäuse weg, damit es nicht von dem unbedruckten Papier wieder eingezogen wird.

1. Halten Sie die Ausgabeverlängerung aus Metall so, daß die gebogenen Haken nach oben weisen.
2. Setzen Sie die Ausgabeverlängerung mit den Haken voran ein wenig schräg von oben in die Löcher an der Rückseite des Druckers.
3. Drücken Sie die Ausgabeverlängerung waagrecht herunter. Sie sitzt nun fest im Druckergehäuse.



Drucker an den Rechner anschließen

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise auf den ersten Seiten des Handbuchs. Bevor Sie den Drucker benutzen können, müssen Sie ihn an Ihren Rechner und das Stromnetz anschließen.

Ihr Drucker wird ab Werk mit einer parallelen Centronics- und einer seriellen RS-232C-Schnittstelle geliefert. Diese Abschnitt zeigt beispielhaft den Anschluß an eine parallele Schnittstelle. Weitere Hinweise zu Schnittstellen (zum Beispiel zur seriellen RS-232C und Erweiterungsschnittstellen) finden Sie in den Kapiteln 6 und 9 sowie in Anhang D.

Entstörfilter (Kabelhülse) anbringen

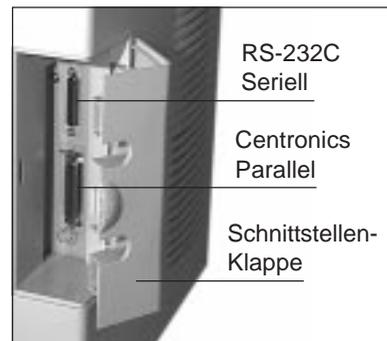
Ihrem Drucker liegt je nach Bauweise ein Entstörfilter bei, der durch einen Ferritkern elektromagnetische Störungen vom Anschlußkabel der parallelen Centronics-Schnittstelle abschirmt.



1. Öffnen Sie den Entstörfilter und setzen Sie ihn nahe am druckerseitigen Anschluß des parallelen Schnittstellenkabels auf.
2. Drücken Sie die Hülse zusammen, so daß sie einrastet.

Schnittstellenkabel anschließen

1. Öffnen Sie die Schnittstellenklappe an der Rückseite des Druckers, indem Sie am Griff (PULL) ziehen.
2. Stecken Sie das druckerseitige Ende des parallelen Schnittstellenkabels in den Anschluß auf der Rückseite des Druckers. Sichern Sie das Kabel, indem Sie den Stecker mit den beiden Klammern befestigen.



3. Schließen Sie die Schnittstelleklappe und führen Sie dabei das Schnittstellenkabel durch die vorgesehene Aussparung.

4. Verbinden Sie das andere Ende des Schnittstellenkabels mit dem entsprechenden Anschluß Ihres Rechners. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in Ihrem Rechner-Handbuch.

Drucker an das Stromnetz anschließen

1. Achten Sie darauf, daß der Drucker ausgeschaltet ist (POWER OFF).
2. Schließen Sie das Netzkabel an den Netzanschluß auf der Rückseite des Druckers an.
3. Stecken Sie das andere Ende des Netzkabels in eine geerdete Steckdose.
4. Schalten Sie den Drucker und den Computer ein.



Ihr Drucker ist nun betriebsbereit.

Das Einlegen und die Handhabung des Papiers beschreibt Kapitel 4.

Emulation

Eine Emulation ist die »Nachbildung« eines vorgegebenen Gerätes. Ihr Drucker ist in einer bestimmten Emulation in der Lage ist, die Befehle und Funktionen dieses vorgegebenen Druckers auszuführen. Meistens bietet die Emulation zusätzliche Funktionen, die über den Leistungsumfang des emulierten Gerätes hinausgehen.

Ihr Drucker verfügt über die Emulationen *IBM ProPrinter III XL*, *Epson FX-1050* und *OKI Microline*.

Druckertreiber

Um Anwendungsprogramme unabhängig von einem bestimmten Drucker schreiben zu können, werden diese meistens mit sogenannten Treibern versehen. Ein Treiber erhält vom eigentlichen Programm allgemein gehaltene Anweisungen für die Ausgabe und setzt diese dann in die besonderen Befehle und Funktionen des Druckers um, für welchen der Treiber geschrieben wurde. Bei der Installation bzw. Anpassung von Druckertreibern sollten Sie das Handbuch des jeweiligen Programmes zu Rate ziehen, da die Programme sowohl in unterschiedlichen Revisionen als auch in nationalen Versionen vorliegen können. Deshalb sind die hier gegebenen Hinweise auch nicht immer ohne weiteres auf Ihr Programm anwendbar, sondern eher allgemein zu verstehen.

Die beste Unterstützung Ihres Druckers erhalten Sie, wenn Sie einen Druckertreiber verwenden, der genau der Produktbezeichnung Ihres Druckers entspricht.

Sollte in Ihrem Programm kein passender Treiber vorhanden sein, so wählen Sie einen Treiber für eine der nachfolgenden Emulationen. Der Druckertreiber muß mit der im Menü des Druckers gewählten Emulation übereinstimmen. Zur Auswahl eines anderen geeigneten Druckertreibers sollten Sie die folgende Liste von oben nach unten durchgehen und den nächsten passenden Treiber wählen, welcher der Bezeichnung Ihres Drucker am nächsten kommt.

Hinweis !

Je tiefer ein Druckertreiber in der Liste zu finden ist, desto weniger Funktionen werden unterstützt.

Epson-Emulation**IBM-Emulation**

OKI ML 4410	OKI ML 4410
OKI ML 3320/3321	OKI ML 3320/3321
OKI ML 3410	OKI ML 3410
OKI ML 520/521	OKI ML 520/521
OKI ML 320/321 (Elite)	OKI ML 320/321 (Elite)
Epson FX	IBM ProPrinter XL
Epson JX	IBM ProPrinter
Epson LX	IBM Graphics Printer
Epson RX	
Epson MX	

OKI MICROLINE-Emulation

OKI ML 4410
 OKI ML 3320/3321
 OKI ML 3410
 OKI ML 520/521
 OKI ML 320/321 (Elite)
 OKI ML 292/293 (Elite)
 OKI ML 294 (Elite)
 OKI ML 192/193 (Elite)
 OKI ML 182/183 (Elite)
 OKI ML 182/183
 OKI ML 92/93
 OKI ML 84
 OKI ML 82/83

Einige Programme erlauben eine Modifizierung des Druckertreibers. Dies setzt eine intensive Auseinandersetzung mit dem Programm und den Steuerbefehlen des Druckers voraus. Beschreibungen der Steuerbefehle finden Sie in Kapiteln 10 bis 21. Hinweise zur Installation und Modifizierung des Druckertreibers entnehmen Sie dem Handbuch Ihres Anwendungsprogramms. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Softwarehersteller oder -lieferanten.

Die Wahl der Emulation über das Druckermenü wird in »Kapitel 6: Druckermenü einstellen« beschrieben.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 2: Vorstellen des Druckers

Der Drucker und seine Teile



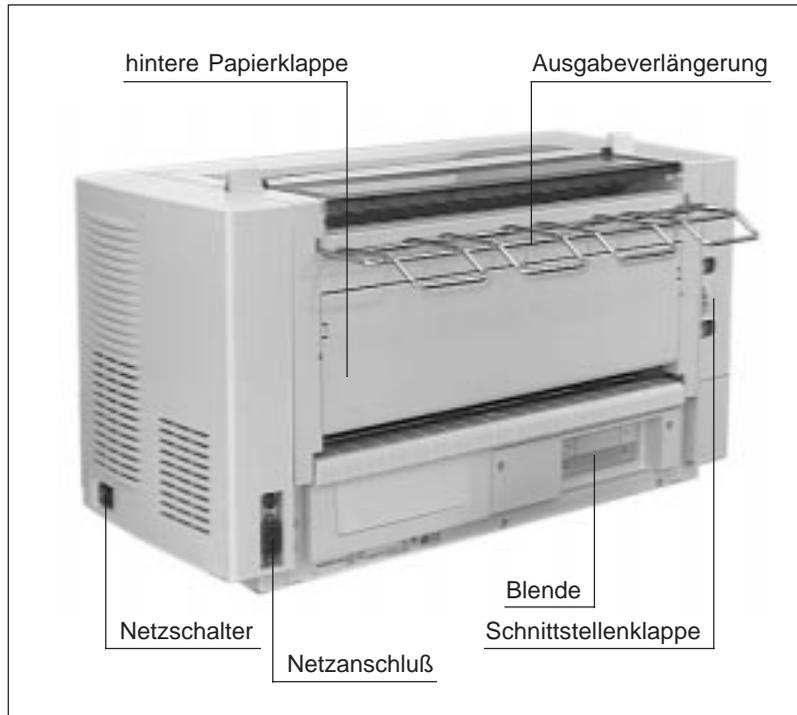
Vorderansicht

Über das **Bedienfeld** erhalten Sie die Meldungen über den Betriebszustand Ihres Druckers. Über die Tasten des Bedienfeldes können Sie den Drucker einstellen.

Hinter der **vorderen Papierklappe** ist der Zugtraktor für die Papierzufuhr von unten bzw. vorne.

Unter dem **Gehäusedeckel** finden Sie das Druckwerk, das in der Hauptsache aus dem Druckkopf, dem Farbband und dem Druckbalken besteht. Der Gehäusedeckel schützt das Druckwerk vor Verschmutzung und reduziert das Druckgeräusch.

Rückansicht



Der Anschluß an den Rechner erfolgt über eine der eingebauten Schnittstellen. Ab Werk sind die parallele Centronics-Schnittstelle und die serielle RS-232C-Schnittstelle eingebaut, die hinter der **Schnittstellenklappe** erreichbar sind.

Hinter der **Blende** kann eine MUPIS-Netzwerkkarte oder eine Schnittstellen-Adapterkarte mit aufgesetzter Schnittstelle eingesetzt werden (Siehe Kapitel 9).

Über den **Netzanschluß** und das beiliegende Netzkabel erfolgt die Stromversorgung des Druckers.

Mit dem **Netzschalter** schalten Sie den Drucker ein und aus.

Die **Ausgabeverlängerung** aus Metall führt das bedruckte Endlospapier nach hinten vom Druckergehäuse weg, damit es nicht von dem unbedruckten Papier wieder eingezogen wird.

Hinter der **hinteren Papierklappe** ist der Schubtraktor für die Papierzufuhr von hinten.



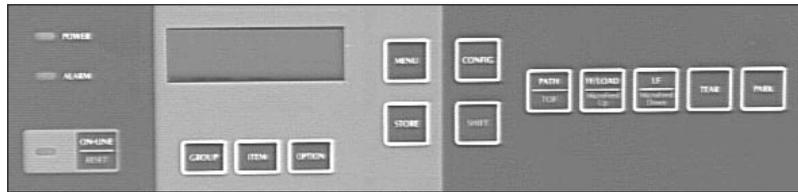
Innenansicht

Im **Druckkopf** sind die Nadeln, die das Farbband gegen das Papier auf den Druckbalken schlagen. Der Druckkopf mißt nach dem Einschalten des Druckers, nach dem Wechsel der Papierzufuhr oder nach dem Rücksetzen des Druckers die Papierstärke und die Papierbreite.

Die **Farbbandkassette** (in der **Kassettenhalterung**) führt das tintengetränkte Nylonfarbband am Druckkopf vorbei.

An der Papierausgabe befindet sich eine metallene Abreißschiene, an der bedruckte Blätter abgetrennt werden können. »Form Tear Off«, Kapitel 4.

Das Bedienfeld



Anzeigelampen

Anzeigefeld /
Menüeinstellung

Papierzufuhr /
Papierverarbeitung

Über das Bedienfeld können Sie den Drucker steuern und einstellen. Die Anzeigelampen und das Anzeigefeld zeigen den Betriebszustand und die Meldungen des Druckers. Alle möglichen Meldungen des Druckers werden in Kapitel 3 beschrieben.

Die Anzeigelampen

POWER: Wenn der Drucker eingeschaltet ist, leuchtet diese Lampe.

ALARM: Bei leuchtender Lampe liegt ein Fehler vor, der einen normalen Druckvorgang beeinträchtigt (Papierstau, Papierende). Blinkt die Alarmlampe, liegt ein nicht behebbarer Fehler vor. (Kapitel 7)

ON-LINE: Leuchtet diese Lampe, ist der Drucker betriebsbereit und kann Daten vom Rechner empfangen. Ist die Lampe aus, ist der Drucker im OFF-LINE-Modus und ist nicht empfangsbereit. Blinkt die Lampe, ist der Drucker im Druckunterdrückungs-Modus und ignoriert alle gesendeten Daten, bis diese Betriebsart aufgehoben ist.

Die Tasten

Beim Einschalten, nach dem Wechsel der Papierzufuhr und nach dem Rücksetzen des Druckers mißt dieser die Papierstärke und die Papierweite neu aus. Dabei werden der Papiertransport und der Druckkopf bewegt. Während dieses Vorganges sind die Tasten nicht aktiv. Drücken Sie also die Tasten erst, wenn der Drucker »zur Ruhe« gekommen ist.

<p>Einige Tasten sind doppelt belegt. Die <i>SHIFT</i>-Taste wird verwendet, um die farbig angegebene Zweitfunktion auszuführen. Um zum Beispiel den Drucker zurückzusetzen, müssen Sie die <i>SHIFT</i>-Taste gedrückt halten und dann die Taste <i>ON-LINE / RESET</i> betätigen.</p>	<p>SHIFT</p>
<p>Schaltet den Drucker <i>ON-LINE</i> oder <i>OFF-LINE</i>. Dabei leuchtet oder erlischt die zugehörige Anzeigelampe. Die Betätigung der <i>ON-LINE</i>-Taste beendet auch den Test-Modus, der in Kapitel 7 beschrieben wird. Vor dem Wechseln des Farbbandes sollten Sie den Drucker ebenfalls <i>OFF-LINE</i> schalten. Dann bewegt sich der Druckkopf in linke Drittel des Gerätes, wo das Farbband leichter eingesetzt werden kann.</p>	<p>ON-LINE</p>
<p>Der Drucker wird zurückgesetzt. Die Einstellungen des Drucker-<i>menüs</i> (Konfiguration 1, CFG1 oder Konfiguration 2, CFG2, siehe Kapitel 6) werden gültig. Nach der Initialisierung schaltet der Drucker in den <i>ON-LINE</i>-Modus.</p>	<p>RESET (mit <i>SHIFT</i>-Taste)</p>
<p>Der Drucker hat zwei voneinander unabhängige Menüs, die getrennt eingestellt werden können. Sie können Konfiguration 1 (Anzeige CFG1) oder Konfiguration 2 (CFG2) wählen, indem Sie im <i>OFF-LINE</i>-Modus die Taste <i>CONFIG</i> betätigen. Siehe Kapitel 6.</p>	<p>CONFIG</p>
<p>Das Papier wird eine Zeile (im aktuellen Zeilenabstand) vorwärts transportiert. Wenn Sie die Taste gedrückt halten, werden fortlaufend Zeilenvorschübe ausgeführt.</p>	<p>LF (Line Feed) Zeilenvorschub</p>
<p>Das Papier wird in Schritten von 1/144 Zoll rückwärts (nach unten) transportiert. Wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird das Papier fortlaufend transportiert. Mit dieser Taste können Sie den Seitenanfang genau festlegen. Siehe Kapitel 4.</p>	<p>Micro Feed Down (mit <i>SHIFT</i>-Taste)</p>
<p>Ist das Papier in der aktuellen Zufuhr in der »Parkposition«, das heißt zurückgefahren worden, wird durch Drücken dieser Taste das Endlospapier erneut geladen. Ist bereits Papier geladen, so wird es bis zum nächsten Seitenanfang vorwärts transportiert. Siehe auch Kapitel 4.</p>	<p>FF / LOAD Seitenvorschub</p>

Micro Feed Up (mit SHIFT-Taste)	Das Papier wird in Schritten von 1/144 Zoll vorwärts (nach oben) transportiert. Wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird das Papier fortlaufend transportiert. Mit dieser Taste können Sie den Seitenanfang genau festlegen. Siehe Kapitel 4.
TEAR	Wenn Sie diese Taste drücken, wird die zuletzt bedruckte Seite über den Blattanfang hinaus an die Abreißposition transportiert, so daß diese abgetrennt werden kann. Nach dem Abtrennen können Sie das Papier mit der TEAR-Taste wieder zur letzten Druckposition zurücktransportieren. Die Änderung der Abreißposition (Form Tear Off) beschreibt Kapitel 4.
PARK	Benutzen Sie die Taste nach dem Abtrennen von bereits bedruckten Papier, um das Endlospapier der aktuellen Papierzufuhr aus dem Druckbereich herauszufahren, zu »parken«. Der Drucker schaltet in den OFF-LINE-Modus und zieht das Papier zurück. Die Funktion »Park« beschreibt Kapitel 4.
PATH	Nach dem Abtrennen von bereits bedruckten Papier können Sie mit dieser Taste die Papierzufuhr wechseln: Von unten bzw. vorne nach hinten und umgekehrt. Der Drucker muß sich im Zustand OFF-LINE befinden.
TOF (mit SHIFT-Taste)	Mit dieser Taste kann der Seitenanfang (Top Of Form, TOF) für die aktuelle Papierzufuhr eingestellt werden (Siehe Kapitel 4). Befindet sich kein Blatt im Papierweg, wird der Seitenanfang auf den Standardwert (8,9 mm bzw. 1/3 Zoll) zurückgesetzt.
MENU / Tastenfunktion im Menümodus	Die Möglichkeiten und die Handhabung des Menüs beschreibt Kapitel 6. Die im Drucker Menü durchgeführten Änderungen werden im Drucker gespeichert und somit zu Standardwerten. Sie können jedoch über Softwarebefehle, über das Bedienfeld oder durch Rücksetzen des Menüs wieder geändert werden.

Taste	Drucker-status	ohne SHIFT-Taste	mit SHIFT-Taste	Übersicht der Tastenfunktionen
ON-LINE / RESET	ON-LINE	OFF-LINE	—	
	OFF-LINE	ON-LINE	Drucker zurücksetzen	
	Menümodus	Menümodus beenden: ON-LINE		
	Test-Modus	Test-Modus beenden	—	
LF / MicroFeedDown		Zeilenvorschub (Line Feed)	Papiertransport rückwärts (in 1/144 Zoll-Schritten)	
FF / LOAD MicroFeedUp	Papier eingezogen	Seitenvorschub (Form Feed)	Papiertransport vorwärts (in 1/144 Zoll-Schritten)	
	Papier geparkt	Papier einziehen	—	
TEAR	Papier eingezogen	Papier zu Abreißposition transportieren	—	
	Papier an der Abreißposition	Papier zur letzten Druckposition transportieren	—	
PARK	Papier eingezogen	Papier in die Park-Position zurückziehen.	—	
	OFF-LINE	Papier in die Park-Position zurückziehen.	Die Transportwalzen werden angehoben, um Papierstau beheben zu können. Der Drucker bleibt »gesperrt«, bis wieder <i>SHIFT-PARK</i> gedrückt wird.	
PATH / TOF	OFF-LINE	wechselt die Papierzufuhr zwischen FRONT (von unten) und REAR (von hinten).	Setzt den Seitenanfang bei der aktuellen Papierzufuhr.	

Taste	Drucker- status	ohne SHIFT-Taste	mit SHIFT-Taste
CONFIG	OFF-LINE	Wechselt zwischen beiden Konfigurationen (Menüs) CFG1 und CFG2 .	—
MENU		Startet den Menümodus	
	Menümodus	Beendet den Menümodus.	Druckt die Einstellungen des Menüs.
GROUP	Menümodus	Zeigt die nächste Gruppe an.	Zeigt die vorige Gruppe an.
ITEM	Menümodus	Zeigt den nächsten Punkt an.	Zeigt den vorigen Punkt an.
OPTION	Menümodus	Zeigt den nächsten Wert an.	Zeigt den vorigen Wert an.
STORE	Menümodus	Speichert den angezeigten Wert.	—

Tastenfunktionen
beim Einschalten

Taste	(beim Einschalten gedrückt halten)
MENU	Startet den Menümodus, auch wenn im Menü OP.Panel Func. auf Limit Operation (siehe Kapitel 6) gesetzt ist.
LF	Startet den Ausdruck einer Schriftmusterliste (Siehe Kapitel 7).
PATH	Startet den Ausdruck eines fortlaufenden ASCII-Musters (Siehe Kapitel 7).
FF/LOAD	Aktiviert den Hexdump-Modus (Siehe Kapitel 7).

Kapitel 3: Normalbetrieb

Grundfunktionen

Zu den Grundfunktionen gehören beispielsweise das Rücksetzen des Druckers oder das Drucken der Menüeinstellung. Die Bedeutung aller Tasten ist in der Tabelle in Kapitel 2 zusammengefaßt.

Die Tasten sind zum Teil doppelt belegt. Wenn Sie bei gedrückter *SHIFT*-Taste eine weitere Taste drücken, wird die rot dargestellte Zweitfunktion gewählt.

Im ON-LINE-Modus ist der Drucker betriebsbereit und kann Daten empfangen, die **ON-LINE**-Lampe leuchtet. Durch Drücken der *ON-LINE*-Taste kann der Drucker OFF-LINE geschaltet werden, um zum Beispiel das Farbband wechseln zu können. Der Druckkopf fährt dann automatisch an die rechte Seite; die **ON-LINE**-Lampe erlischt. Durch nochmaliges Drücken der Taste *ON-LINE* wechselt der Drucker wieder in den Zustand ON-LINE und ist betriebsbereit.

ON-LINE /
OFF-LINE

Wenn Sie die *FF*-Taste drücken, wird das Papier der aktuellen Zufuhr zum nächsten Seitenanfang transportiert (Form Feed). Ist das Papier in der Parkposition, wird es geladen (Load) und zum Seitenanfang der ersten Seite transportiert. Siehe Kapitel 4.

Seitenvorschub
FF/LOAD (Form
Feed)

Wenn Sie die *LF*-Taste drücken, wird das Papier um eine Zeile (im aktuellen Zeilenabstand) weitertransportiert. Siehe Kapitel 4.

Zeilenvorschub
LF (Line Feed)

Wenn Sie im OFF-LINE-Modus die *SHIFT*-Taste gedrückt halten und die *RESET*-Taste betätigen, wird der Drucker auf die im Menü gewählten Werte zurückgesetzt.

Drucker rücksetzen
(RESET)

Das Drucker Menü kann auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden wie in Kapitel 6 beschrieben.

Meldungen des Anzeigefeldes

Die Wahl der Druckersprache (Emulation) wird am Ende von Kapitel 1 beschrieben. Abhängig von der gewählten Emulation erscheinen die Meldungen teilweise mit dem Zusatz **IBM-PPR** (IBM Proprinter-Emulation), **EPS-FX** (Epson FX-1050-Emulation) oder **OKI-ML** (OKI Microline-Emulation).

Im »Anhang F: Stichwortverzeichnis« finden Sie alle Meldungen und den Verweis in die entsprechenden Kapitel.

Normalbetrieb

Anzeige

Bedeutung

IBM-PPR

Die Proprinter-Emulation ist aktiviert.

EPS-FX

Die FX-Emulation ist aktiviert.

OKI-ML

Die Microline-Emulation ist aktiviert.

ON-LINE

Der Drucker ist betriebsbereit.

OFF-LINE

Der Drucker kann keine Daten empfangen. Drücken der *ON-LINE*-Taste schaltet den Drucker betriebsbereit.

CFG1

Das erste Menü (Konfiguration 1) ist aktiviert. (Kapitel 6)

CFG2

Das zweite Menü (Konfiguration 2) ist aktiviert. (Kapitel 6)

REAR FEED

Die Papierzufuhr von hinten ist gewählt. (Kapitel 4)

FRONT FEED

Die Papierzufuhr von unten (bzw. vorne) ist aktiviert. (Kapitel 4)

Betriebsmeldungen

INITIALIZING

Diese Meldung erscheint nach dem Einschalten des Druckers. Der Drucker führt einen Selbsttest durch. Anschließend meldet **ON LINE** die Betriebsbereitschaft.

Anzeige	Bedeutung	
POWER SAVING	Nach dem Einschalten läuft der Lüfter etwa eine Minute und stoppt, wenn der Drucker keine Daten empfängt. Wenn Sie den Drucker einstellen oder Papier einziehen, läuft der Lüfter wieder an. Nach 10 Minuten ohne Datenempfang schaltet der Drucker in den Energiesparmodus und schaltet die Anzeigebeleuchtung aus. Treffen neue Daten ein oder ändern Sie Einstellungen am Drucker, wird der Energiesparmodus beendet und der Lüfter läuft wieder an. (Kapitel 6)	
DATA REMAIN	Der Gehäusedeckel wurde geöffnet, während noch Daten im Drucker waren.	
FRONT PAPER END	In der Papierzufuhr von unten (bzw. von vorne) ist kein Papier mehr oder es ist in »Parkposition«. (Kapitel 4)	Papierverarbeitung
REAR PAPER END	In der Papierzufuhr von hinten ist kein Papier mehr oder es ist in der Parkposition. (Kapitel 4)	
PAPER RELEASE	Durch Drücken der Tasten <i>SHIFT</i> und <i>PARK</i> wurden die Transportwalzen angehoben; der Drucker ist OFF-LINE. Drücken Sie noch einmal (bei gedrückter <i>SHIFT</i> -Taste) <i>PARK</i> , um den Drucker wieder betriebsbereit zu machen.	
SELF TEST DEMO PATTERN	Eine Liste der verfügbaren Schriften und die Version der Firmware werden gedruckt.	Testmöglichkeiten (Siehe Kapitel 7)
SELF TEST ASCII PATTERN	Ein fortlaufendes ASCII-Muster und die Version der Firmware werden gedruckt.	

	Anzeige	Bedeutung
	HEXDUMP	Der Hexdumpmodus ist aktiviert. Alle Zeichen werden in hexadezimaler Darstellung gedruckt. Schalten Sie den Drucker OFF-LINE und betätigen Sie bei gedrückter <i>SHIFT</i> -Taste <i>RESET</i> , um den Hexdumpmodus zu beenden. Der Hexdumpmodus wird am Ende von Kapitel 7 (Testmöglichkeiten) beschrieben.
Sonstige Meldungen	COVER OPEN	Der Gehäusedeckel ist nicht richtig geschlossen. Drücken Sie den Gehäusedeckel herunter, so daß er an beiden Seiten einrastet. Mit der Taste <i>ON-LINE</i> schalten Sie den Drucker wieder betriebsbereit.

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden ausführlich in Kapitel 7 beschrieben.

	Anzeige	Bedeutung
Papierverarbeitung	EJECT JAM	Bei der Ausgabe ist ein Papierstau aufgetreten. (Kapitel 7)
	LOAD JAM	In der angezeigten Zufuhr ist ein Papierstau aufgetreten. (Kapitel 7)
	PARK JAM	Beim Zurückziehen (»Parken«) des Papiers ist in der angezeigten Zufuhr ein Papierstau aufgetreten. Vor dem Parken müssen Sie die bedruckten Seiten abtrennen. (Kapitel 4, 7)
	FEED JAM	Beim Transport des Papiers ist in der angezeigten Zufuhr ein Papierstau aufgetreten. (Kapitel 7)
	PAPER JAM	In der angezeigten Zufuhr ist ein Papierstau aufgetreten. (Kapitel 7)

Anzeige	Bedeutung	
PATH CHANGE JAM	Beim Wechsel der Papierzufuhr ist ein Papierstau aufgetreten. (Kapitel 7)	
RIBBON JAM	Beim Weitertransport des Farbbandes ist ein Problem aufgetreten. Prüfen Sie das Einsetzen des Farbbandes, das in Kapitel 5 beschrieben ist.	Sonstige Fehlermeldungen
WAITING	Um einer Überhitzung des Druckers vorzubeugen, wird der Ausdruck unterbrochen. Kapitel 7 beschreibt weitere Einzelheiten.	
ERROR	Ein nicht behebbare Fehler ist aufgetreten. Weitere Informationen zu der Fehlerursache, die in der zweiten Anzeigzeile zu finden ist, beschreibt Kapitel 7.	

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 4: Papierverarbeitung

In diesem Kapitel wird die Papierverarbeitung (Papier einlegen, Setzen des Seitenanfangs, Wechsel der Papierzufuhr) erläutert.



Vorsicht !

Der Drucker kann beschädigt werden.
Verwenden Sie nur geeignete Papiersorten. Beachten Sie die Hinweise in Anhang E.

Papierstärkemessung

Beim Einschalten des Druckers, beim Wechsel der Papierzufuhr und nach dem Rücksetzen des Druckers wird die Papierstärke automatisch neu gemessen. Der Druckkopf bewegt sich vor und zurück und mißt dabei die Papierstärke.

Bei stärkeren Papiersorten wird die Druckgeschwindigkeit automatisch verringert.

Papierbreitenmessung

Beim Einschalten des Druckers, beim Wechsel der Papierzufuhr und nach dem Rücksetzen des Druckers wird die Papierbreite automatisch neu gemessen. Der Druckkopf bewegt sich von rechts nach links und mißt dabei optisch den rechten Papierrand.

Papierzufuhr

Ihr Drucker hat zwei Papierzuführungen: Von unten bzw. von vorne und von hinten. Beide Zuführungen sind Schubtraktoren, die nur für Endlospapier mit Transportlöchern bzw. für andere Druckmaterialien auf Endlosträger geeignet. In beiden Zuführungen kann gleichzeitig Papier eingelegt sein. Das Papier in der gerade nicht verwendeten Zufuhr wird im Zugtraktor »geparkt«; es wird für den automatischen Wechsel der Zufuhr bereitgehalten. Der Wechsel der Papierzufuhr erfolgt über die Software oder durch Drücken der Taste *PATH*, wie in diesem Kapitel beschrieben.

So ändern Sie die Einstellung von **Width-Control**:

Drücken Sie die Taste MENU. Drücken Sie die Taste GROUP, bis Set-Up angezeigt wird. Halten Sie die Taste SHIFT gedrückt und betätigen Sie ITEM, bis **Width Control** angezeigt wird. Wählen Sie mit der Taste OPTION den Wert **Mode 1** oder **Mode 2** und bestätigen Sie Ihre Wahl mit STORE. Beenden Sie das Menü mit der Taste MENU.

Die Handhabung des Druckermenüs wird ausführlich in Kapitel 6 erläutert.

Bei mehr als 5 Durchschlägen im vorderen Einzug muß der Menüpunkt **Set-Up > Impact Mode** auf **Hi-impact Copy** gestellt werden. Dann wird mit verringerter Geschwindigkeit und größerer Durchschlagkraft gedruckt. Siehe Kapitel 6.

Die Auswertung der Papierbreitenmessung erfolgt in Abhängigkeit vom Menüpunkt **Set-Up > Width Control** (Kapitel 6). Bei der Einstellung **Invalid** werden die empfangenen Daten ohne Einschränkung gedruckt. Dann müssen Sie über die Randeinstellung Ihres Textprogramms sicherstellen, daß nicht außerhalb des Papier gedruckt wird. Im **Mode 1** erfolgt ein automatischer Zeilenumbruch am rechten Rand und die restlichen Zeichen werden in der nächsten Zeile gedruckt. Im **Mode 2** werden die Zeichen, die über den rechten Rand hinausgehen, gelöscht. Dadurch wird verhindert, daß Zeichen außerhalb des Papierbereichs auf den Druckbalken gedruckt werden. Für Mode 1 und Mode 2 endet der Druck etwa 13 mm (0,5 Zoll) vor dem gemessenen linken Papierrand.

Um ein Drucken auf dem Druckbalken und eine Beschädigung des Druckkopfes zu verhindern, sollten Sie diesen Punkt auf **Mode1** oder **Mode2** stellen.

Übersicht Papierverarbeitung

Die vordere Papierzufuhr, die genaugenommen eine Zufuhr von unten ist, kann wegen des geraden Papierwegs stärkeres Papier verarbeiten. Einzelheiten zu Papiergewichten, Papierstärken und Druckbereichen finden Sie in Anhang E.

Papiersorte	Papierzufuhr
Einfachsätze	unten bzw. vorne, hinten
Mehrfachsätze, selbstdurchschreibend	
Original + bis zu 5 Durchschläge	hinten
Original + bis zu 9 Durchschläge	nur unten bzw. vorne
Mehrfachsätze mit Kohlepapier	
Original + bis zu 3 Durchschläge	hinten
Original + bis zu 6 Durchschläge	nur unten bzw. vorne
Umschläge auf Endlosträger	nur unten bzw. vorne
Endlos-Karten	nur unten bzw. vorne
Endlos-Etiketten	nur unten bzw. vorne

Um eine problemlose Verarbeitung und eine optimale Druckqualität zu gewährleisten, sollten Sie in jedem Fall vor größeren Druckaufträgen einen oder mehrere Probedrucke vornehmen.

Probedrucke

Papier vorne einlegen

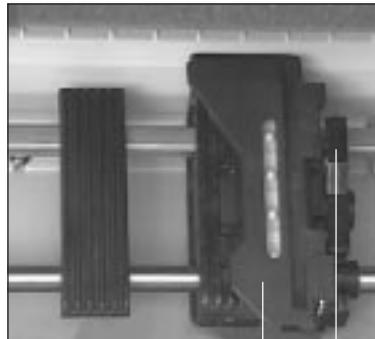
Die vordere Zufuhr führt das Papier genaugenommen von unten zu. Dennoch wird die Bezeichnung **FRONT FEED** verwandt. Am Besten wird das Papier über einen geschlitzten Druckertisch von unten zugeführt, damit das Papier frei eingezogen werden kann und die Gefahr eines Papierstaus verringert wird.

Wenn Sie nur Papier nachlegen wollen, für das der vordere Zugtraktor schon eingestellt ist, ignorieren Sie die Schritte 3 bis 10.

1. Ziehen Sie die vorderen Papierklappe hoch (PULL), klappen Sie sie ganz nach oben, um sie in die Führung gleiten zu lassen. Der Schubtraktor mit den beiden Stachelriemen wird sichtbar.



vordere Papierklappe geöffnet



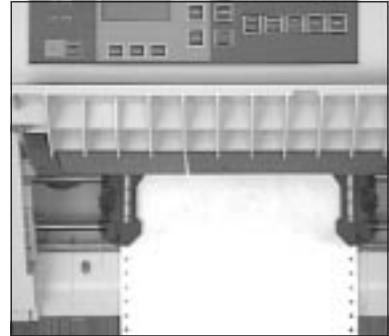
Abdeckung

Sperrbügel

2. Klappen Sie die beiden Abdeckungen rechts und links an den Stachelriemen hoch.
3. Ziehen Sie den Sperrhebel des linken Stachelriemens hoch.
4. Schieben Sie den linken Stachelriemen in die gewünschte Position. Als Standardposition sollten die Stacheln etwa über der Markierung 0,3 Zoll (unten am Druckergehäuse) stehen.

Erstellen Sie nach dem Papiereinlegen einen Probedruck, um die erste, linke Druckposition gegebenenfalls zu korrigieren.

5. Drücken Sie den Sperrhebel des linken Stachelriemens nach hinten, um ihn festzusetzen.
6. Wenn Sie Papier verwenden, das schmaler als 127 mm (5 Zoll) ist, müssen Sie die beiden Mittelführungen herausnehmen, indem Sie sie unten anheben und oben von dem Vierkantstahl abnehmen. Vor dem Druck von breiterem Papier müssen Sie die beiden Mittelführungen wieder einsetzen.
7. Ziehen Sie den Sperrhebel des rechten Stachelriemens hoch.
8. Verschieben Sie den rechten Stachelriemen, so daß die Transportlochung des Papiers an beiden Seiten in die Stachelriemen paßt und das Papier weder gestaucht noch gespannt ist.
9. Drücken Sie den Sperrhebel des linken Stachelriemens nach hinten, um ihn festzusetzen.
10. Verschieben Sie gegebenenfalls die beiden Mittelführungen, so daß sie etwa gleichmäßig zwischen den beiden Stachelriemen verteilt sind.
11. Legen Sie das Papier mit der zu bedruckenden Seite nach oben rechts und links in die ersten drei, vier Löcher ein und schließen Sie die beiden Abdeckungen der Stachelriemen.
12. Ziehen Sie die Papierklappe schräg hoch, um sie herunterzuklappen. Drücken Sie die Klappe ins Gehäuse, bis sie beidseitig bündig einrastet.



Papier hinten einlegen

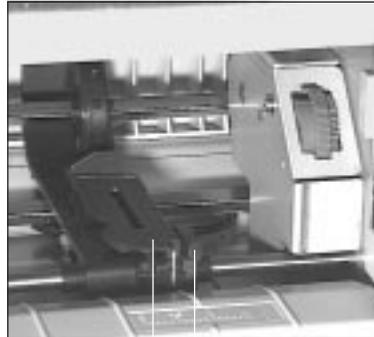
Für die hintere Papierzufuhr wird auch die Bezeichnung **REAR FEED** verwandt. Das Papier muß so zugeführt werden, daß es frei eingezogen werden kann. Die Ausgabeverlängerung aus Metall verhindert, daß bereits bedrucktes Papier mit dem von hinten zugeführten in Berührung kommt und wieder eingezogen wird.

Wenn Sie nur Papier nachlegen wollen, für das der hintere Zugtraktor schon eingestellt ist, ignorieren Sie die Schritte 3 bis 10.

1. Ziehen Sie die hintere Papierklappe hoch (PULL), klappen Sie sie ganz nach oben, um sie in die Führung gleiten zu lassen. Der Schubtraktor mit den beiden Stachelriemen wird sichtbar.



hintere Papierklappe geöffnet

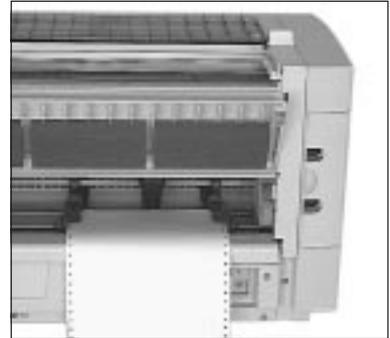


Sperrbügel
Abdeckung

2. Klappen Sie die beiden Abdeckungen rechts und links an den Stachelriemen hoch.
3. Ziehen Sie den Sperrhebel des linken Stachelriemens hoch.
4. Schieben Sie den linken Stachelriemen in die gewünschte Position. Als Standardposition sollten die Stacheln etwa über der Markierung 0,3 Zoll (unten im Druckergehäuse) stehen.
5. Drücken Sie den Sperrhebel des linken Stachelriemens nach hinten, um ihn festzusetzen.
6. Wenn Sie Papier verwenden, das schmaler als 100 mm (4 Zoll) ist, müssen Sie den unteren Teil der Mittelführung herausnehmen, indem Sie ihn vorn abheben und seitlich herausnehmen. Der obere Teil der Mittelführung wird nicht herausgenommen und ist frei verschiebbar. Vor dem Druck von breiterem Papier müssen Sie den unteren Teil der Mittelführung wieder einsetzen.
7. Ziehen Sie den Sperrhebel des rechten Stachelriemens hoch.

Erstellen Sie nach dem Papiereinlegen vor dem Ausdruck mehrerer Seiten einen Probedruck, um die erste, linke Druckposition gegebenenfalls zu korrigieren.

8. Verschieben Sie den rechten Stachelriemen, so daß die Transportlochung des Papiers an beiden Seiten in die Stachelriemen paßt und das Papier weder gestaucht noch gespannt ist.
9. Drücken Sie den Sperrhebel des linken Stachelriemens nach hinten, um ihn festzusetzen.
10. Verschieben Sie gegebenenfalls die beiden Teile der Mittelführung, so daß sie etwa mittig zwischen den beiden Stachelriemen sitzt.
11. Legen Sie das Papier mit der zu bedruckenden Seite nach unten rechts und links in die ersten drei, vier Löcher und schließen Sie die Abdeckungen der Stachelriemen.
12. Ziehen Sie die hintere Papierklappe schräg hoch, um sie herunterzuklappen, bis sie beidseitig bündig einrastet.



Funktionen der Papierverarbeitung

Die Funktionen der Papierverarbeitung beziehen sich immer auf die aktuelle Papierzufuhr:

- Wahl / Wechsel der Papierzufuhr (PATH)
- Papier zuführen (LOAD)
- Papier aus dem Druckweg entfernen (PARK-Funktion)
- Seitenanfang festlegen (TOF – Top Of Form)
- Abreißposition (TEAR)
- Automatischer Vorschub zur Abreißposition (Form Tear Off)

Wahl / Wechsel der Papierzufuhr (PATH)

Sie können die Standardpapierzufuhr über das Menü einstellen (Kapitel 6), mit einem entsprechenden Treiber bzw. Anwendungsprogramm auch per Befehl oder wie beschrieben übers Bedienfeld.



Hinweis !

Vor dem Wechsel der Papierzufuhr müssen Sie in der aktuellen Zufuhr alle bereits bedruckten bzw. ausgegebenen Seiten abtrennen!

*Wenn der Menüpunkt **Set-Up** > **Auto Path** auf **Valid** steht, schaltet der Drucker bei Papierende in einer Zufuhr automatisch auf die andere um.*

In der gewünschten Papierzufuhr muß Papier eingelegt bzw. geparkt sein, das heißt es wurde rückwärts aus dem Druckweg transportiert, ist aber noch im Schubtraktor eingespannt. Die Parkfunktion wird im übernächsten Abschnitt beschrieben.

So wechseln Sie die Papierzufuhr:

1. Warten Sie, bis der aktuelle Druckauftrag beendet ist.
2. Schalten Sie den Drucker OFF-LINE, indem Sie die *ON-LINE*-Taste drücken.
3. Trennen Sie alle bedruckten bzw. ausgegebenen Seiten der aktuellen Papierzufuhr ab. Klappen Sie dazu die hintere rauchglasfarbige Abdeckung hoch und drücken Sie Taste *TEAR*, um das Papier bis zur metallenen Abreißschiene zu transportieren. Reißen Sie das Papier ab, indem Sie es nach vorne zu sich hin ziehen und es dadurch an der Abreißschiene trennen.
4. Drücken Sie die Taste *PATH*. Das Papier wird aus der aktuellen Zufuhr zurück in den Schubtraktor gezogen, bleibt aber in diesem für den nächsten Papierwechsel geparkt. Der Drucker wird auf die andere Papierzufuhr umgeschaltet. Aus dieser wird das Papier eingezogen und bis zum Seitenanfang transportiert. Im Anzeigefeld zeigt die Meldung **REAR FEED** nun die hintere Papierzufuhr an, **FRONT FEED** dagegen meldet, daß nun die Papierzufuhr von vorne bzw. von unten aktiv ist.

*Wenn im Menü die Funktion **Form Tear Off** auf **Valid** steht, erfolgt der Vorschub zur Abreißposition in den Druckpausen automatisch.*

Papier zuführen (FF / LOAD)

Falls Sie Papier nachgelegt haben oder das Papier im Schubtraktor geparkt ist und ihr Anwendungsprogramm vor dem Druckbeginn keinen Seitenvorschubbefehl (Form Feed) sendet, müssen Sie das nachgelegte Papier zum ersten Seitenanfangsposition transportieren.

1. Achten Sie darauf, daß die richtige Papierzufuhr angezeigt wird und wechseln Sie diese gegebenenfalls wie weiter vorne beschrieben.
2. Drücken Sie die Taste *FF/LOAD*. Aus der aktuellen Papierzufuhr wird das Papier bis zum gesetzten Seitenanfang eingezogen.

Wenn bereits Papier eingezogen ist, bewirkt das Drücken der Taste *FF/LOAD* einen Seitenvorschub; die aktuelle Seite wird ausgegeben und das Papier wird bis zum nächsten Seitenanfang vorgeschoben.

Wenn der Menüpunkt **Set-up** > **Auto Select** auf **Yes** steht, schaltet sich der Drucker automatisch **ON-LINE**.

3. Schalten Sie gegebenenfalls den Drucker **ON-LINE**, damit er wieder betriebsbereit ist.

Papier aus dem Druckweg entfernen (PARK-Funktion)

Das Endlospapier wird aus dem Papierweg zurückgezogen. Es bleibt im Zugtraktor »geparkt« und kann mit der *FF/LOAD*-Taste oder beim Wechsel der Papierzufuhr wieder eingezogen werden.



Hinweis !

Vor dem Wechsel der Papierzufuhr müssen Sie in der aktuellen Zufuhr alle bereits bedruckten bzw. ausgegebenen Seiten abtrennen!

Wenn im Menü die Funktion **Form Tear Off** auf **Valid** steht, erfolgt der Vorschub zur Abreißposition in den Druckpausen automatisch.

1. Trennen Sie alle bedruckten bzw. ausgegebenen Seiten der aktuellen Papierzufuhr ab. Klappen Sie dazu die hintere rauchglasfarbige Abdeckung hoch und drücken Sie Taste *TEAR*, um das Papier bis zur metallenen Abreißschiene (unter der hinteren Rauchglasabdeckung) zu transportieren. Reißen Sie das Papier ab, indem Sie es nach vorne zu sich hin ziehen und es dadurch an der Abreißschiene trennen.
2. Drücken Sie die Taste *PARK*. Das Papier wird aus der aktuellen Zufuhr zurück in den Schubtraktor gezogen und bleibt aber in diesem für den nächsten Papierwechsel geparkt.

Abreißposition (TEAR)

Mit der Taste *TEAR* können Sie bedruckte Seiten zur Abreißposition (Form Tear Off-Position) transportieren, um sie dort abtrennen zu können. Dazu dient die gezahnte Abreißkante, die Sie benutzen können, wenn der rauchglasfarbige Teil der hinteren Druckerabdeckung nach vorne geklappt ist.

Die Abreißposition kann für beide Papierzufuhren separat eingestellt werden.

So können Sie die Einstellung der Abreißposition ändern:

1. Drücken Sie die Taste *TEAR*, um das Papier zu Abreißposition zu transportieren.
2. Prüfen Sie an der Abreißkante, ob die Perforation des Papier rauf oder runter bewegt werden muß.
3. Halten Sie die *SHIFT*-Taste gedrückt und betätigen Sie die *MicroFeedUp*-Taste, um das Papier vorwärts (nach oben) zu bewegen oder betätigen Sie die *MicroFeedDown*-Taste, um das Papier rückwärts (nach unten) zu bewegen, bis die Perforation mit der Abreißkante übereinstimmt.
4. Die neue Abreißposition bleibt nach dem Loslassen der Tasten gespeichert.

*Wenn im Menü die Funktion **Form Tear Off** auf **Valid** steht, erfolgt der Vorschub zur Abreißposition in den Druckpausen automatisch.*

Automatischer Vorschub zur Abreißposition (Form Tear Off)

Ist diese Funktion aktiv, wird die letzte bedruckte Seite während einer Druckpause zur Abreißposition transportiert, um sie dort abtrennen zu können. Sie können wählen, ob die Wartezeit 500 ms, 1 oder 2 Sekunden ist. Den Menüpunkt **Form Tear Off** finden Sie jeweils in den Menügruppen **Rear Feed** und **Front Feed** (Kapitel 6).

Diese Funktion kann für beide Papierzufuhren separat eingestellt werden.

Der Seitenanfang kann für beide Papierzufuhren separat eingestellt werden.

Seitenanfang festlegen (Top Of Form)

Mit der Funktion »Top Of Form« können Sie den Seitenanfang und damit die erste Druckzeile bestimmen.



Hinweis !

Falls Sie die Funktion »Form Tear Off« aktiviert ist, sollten Sie diese im Druckermenü zunächst ausschalten.



Hinweis !

Wenn Sie den oberen Rand in Ihrem Anwendungsprogramm festgelegt haben, sollten Sie als Seitenanfang die Blattoberkante einstellen.

Ändern Sie den Seitenanfang wie folgt:

1. Transportieren Sie Endlospapier zum nächsten Seitenanfang, indem Sie die *FF/LOAD*-Taste drücken.
 2. Bestimmen Sie nun den Seitenanfang, indem Sie die *SHIFT*-Taste gedrückt halten und gleichzeitig eine der *MicroFeed*-Tasten betätigen. Dadurch wird das Papier nach oben (*Up*) oder unten (*Down*) in Schritten von 1/144 Zoll transportiert.
 3. Der gewählte Seitenanfang ist nach dem Loslassen der Tasten gespeichert.
-

Transportieren Sie das Papier **nicht** mit der *LF*-Taste zum neuen Seitenanfang.



Hinweis !

Der Standardwert für den Seitenanfang ist 0,5 Zoll (127 mm) von der Blattoberkante bis zur Grundlinie der ersten Druckzeile. Um diesen Standardwert zu setzen, trennen Sie bereits bedruckte Seiten ab, parken Sie das Papier und drücken Sie *SHIFT* und *TOF*. Es darf sich also kein Papier im Druckweg befinden.

Kapitel 5: Verbrauchsmaterial und Reinigung

Farbbandkassette wechseln

Läßt der Kontrast der gedruckten Zeichen nach, sollten Sie das Farbband wechseln. Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie den Drucker OFF-LINE, indem Sie die *ON-LINE*-Taste drücken; der Druckkopf bewegt sich in die Position für den Bandwechsel.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

2. Entriegeln Sie den Gehäusedeckel des Druckers, indem Sie rechts auf die mit »PUSH« bezeichnete Stelle drücken, und öffnen Sie ihn.

Falls der Drucker ausgeschaltet ist, können Sie den Druckkopf von Hand vorsichtig ins rechte Drittel des Druckwegs schieben, zu dem Freiraum zwischen den Blechen.



4. Fassen Sie die Farbbandkassette mit beiden Händen von der metallenen Kassettenhalterung ab. Achten Sie darauf, daß sich auch das Farbband selbst vorne vom Druckkopf löst.

Original-Farbbandkassetten des Herstellers sind speziell für Ihren Drucker entwickelt worden. Dies betrifft unter anderem die Tinte, die auch Schmierstoffe enthält, sowie das Farbbandgewebe.

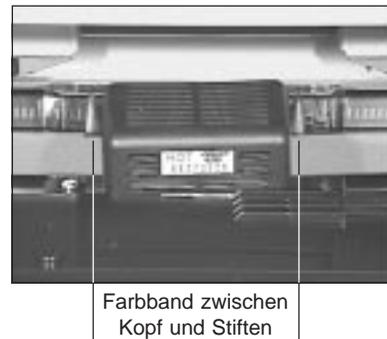
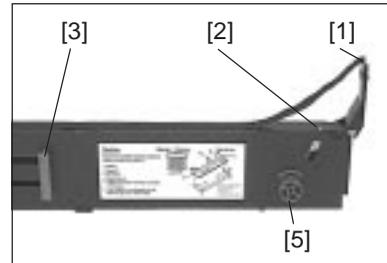
Neue Farbbandkassette einsetzen



Achtung !

Nicht-Original-Farbbänder können den Druckkopf beschädigen.
Verwenden Sie nur Original-Farbbänder des Herstellers.

1. Packen Sie das Farbband aus.
2. Klappen Sie die beiden Farbbandführungen [1] rechts und links an der Kassette heraus, so daß sie einrasten.
3. Drücken Sie mit einem kleinen Schraubendreher den weißen Kunststoffhaken [2] in die Farbbandkassette, so daß der Transportmechanismus einrastet.
4. Ziehen Sie die farbige Transportsicherung [3] aus Kunststoff nach oben aus der Farbbandkassette heraus.
5. Drehen Sie den Knopf links an der Kassette [5] in Pfeilrichtung, um das Farbband zu spannen.
6. Richten Sie den Druckkopf im rechten Drittel des Druckers unter dem Freiraum zwischen den beiden Blechen aus.
7. Setzen Sie die Farbbandkassette mit dem Farbband voran und dem Drehknopf nach rechts auf die Metallstifte der Kassettenhalterung. Sie rastet ein.



8. Das Farbband selbst muß zwischen dem Druckkopf und den beiden seitlichen schwarzen Stiften liegen.
9. Drehen Sie den blauen Transportknopf der Farbbandkassette in Pfeilrichtung, um das Farbband zu spannen.
10. Schließen Sie den Gehäusedeckel, so daß er beidseitig einrastet.
11. Schließen Sie die Druckerabdeckung und schalten Sie den Drucker wieder ON LINE.

Reinigung

Um einen reibungslosen Druckbetrieb zu gewährleisten, sollten Sie etwa alle sechs Monate (oder nach ca. 300 Betriebsstunden) den Drucker reinigen.



Vorsicht !

Gefahr durch elektrischen Strom.
Ein Stromschlag ist möglich.
Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

- Reinigen Sie den Bereich um die Achse des Druckkopfschlittens und den Druckbalken mit einem sauberen, trockenen Tuch.
- Entfernen Sie Papierreste und Staub nur mit einem weichen Pinsel oder einer Bürste.
- Schmierem oder ölen Sie keine Teile im Inneren des Druckers, er kann dadurch beschädigt werden.
- Benutzen Sie am Gehäuse und im Drucker keine Lösungsmittel oder andere Reiniger, er kann dadurch beschädigt werden.

Weitere Reinigungshinweise

Falls Sie den Drucker auch im Bereich der Papierzufuhr von allen Papierresten und Papierstaub reinigen wollen, sollten Sie zuvor das Papier aus dem Drucker entfernen.

- Trennen Sie dazu bereits bedrucktes bzw. ausgegebenes Papier. Parken Sie das nicht bedruckte Papier, wie in Kapitel 4 beschrieben und nehmen Sie es ganz aus den Drucker heraus.
- Öffnen Sie die vordere und die hintere Papierklappe.



- Schwenken Sie, falls erforderlich, den hinteren Gehäuseteil, heraus



Kapitel 6: Druckermenü einstellen

Das Druckermenü

Mit Hilfe des Druckermenüs können Sie den Drucker Ihrer Anwendung entsprechend einstellen. So erfolgt beispielsweise die Auswahl der Emulation, der Seitenlänge, der Schriftart und weiterer Werte über das Druckermenü. Die im Menü durchgeführten Änderungen werden im Drucker gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten des Druckers erhalten. Diese Einstellungen können durch Softwarebefehle eines Anwendungsprogrammes oder über das Bedienfeld geändert werden. Nach dem Aus- und Einschalten des Druckers sind die im Menü gesetzten Werte wieder gültig. Änderungen des Druckermenüs bleiben auch dann gespeichert, wenn der Netzstecker des Druckers gezogen wird.

Das Menü ist wie folgt aufgebaut: Auf der obersten Ebene sind die Funktionen in sogenannte Menügruppen (**GROUP**) eingeteilt. Innerhalb jeder Gruppe sind mehrere Menüpunkte (**ITEM**) zu finden. Jedem Punkt wiederum kann ein Menüwert (**OPTION**) zugewiesen werden.

Der Drucker kann über zwei unabhängig voneinander einstellbare Menüs zwischen verschiedenen Grundeinstellungen umgeschaltet werden. Die Meldung **CFG1** rechts unten im Anzeigefeld zeigt, daß zur Zeit das erste Menü (configuration 1) aktiv ist. Im OFF-LINE-Modus können Sie mit der Taste **CONFIG** zwischen den beiden Menüs wechseln. Nach dem Wechsel zeigt die Anzeige **CFG2**, daß die Einstellungen des zweiten Menüs aktiv sind.

Die Änderungen, die Sie im Menü vornehmen, betreffen immer die aktuelle Konfiguration, die rechts unten im Anzeigefeld steht.

Um den Wert eines Menüpunktes zu ändern, muß zunächst der Menümodus aufgerufen werden. Drücken Sie dazu die **MENU**-Taste. Der Menümodus kann auch aktiviert werden, indem Sie beim Einschalten des Druckers die **MENU**-Taste gedrückt halten, bis die Meldung **MENU GROUP** erscheint. Diese zweite Möglichkeit bleibt auch dann bestehen, wenn das Bedienfeld über den Menüpunkt **Set-Up > OP. Panel Func.** : gesperrt wurde (Einstellung: **Limit Operation**).

Die Befehle, die von einem Anwendungsprogramm zum Drucker übertragen werden, haben eine höhere Priorität als die Einstellungen des Druckermenüs.

CFG1 / CFG2
CONFIG
(Menüumschaltung)

Menümodus
aufrufen

Menüwerte
ausdrucken

Um eine Übersicht der Einstellung des aktuellen Menüs (CFG1 oder CFG2) zu bekommen, können Sie diese ausdrucken lassen. Halten Sie dazu im Menümodus die Taste *SHIFT* gedrückt und betätigen Sie die Taste *MENU*. Der Ausdruck des Menüs erfolgt in Datenverarbeitungsqualität und 12 CPI. Bei den Menüpunkten **Registration 1** bis **Registration 7** werden die Druckmuster jeweils in dem Druckmodus gedruckt, für den die horizontale Ausrichtung abgeglichen werden soll.

Menüwerte
einstellen

- Durch Betätigen der Taste *GROUP* wird die jeweils nächste Gruppe und der dazugehörige erste Menüpunkt ausgegeben. Bei gleichzeitig gedrückter *SHIFT*-Taste wird die vorhergehende Menügruppe ausgewählt.
- Mit Hilfe der Taste *ITEM* können Sie innerhalb einer Gruppe zum nächsten Menüpunkt wechseln. Bei gleichzeitig gedrückter *SHIFT*-Taste wird der vorhergehende Menüpunkt gewählt.
- Durch Drücken der Taste *OPTION* werden nacheinander die möglichen Werte des aktuellen Menüpunkte angezeigt. Der aktuelle Wert ist mit einem Sternchen "*" versehen.
- Das Drücken der Taste *STORE* bewirkt, daß der angezeigte Wert als neue Einstellung gespeichert wird. Dies wird durch ein "*" hinter dem Wert angezeigt.
- Nach der Einstellung des gewünschten Wertes können Sie den nächsten Punkt (*ITEM*) oder die nächste Gruppe (*GROUP*) auswählen, um dort Änderungen der Werte vornehmen zu können.
- Nach der Änderung aller gewünschten Punkte beendet die Betätigung von *MENU* oder *ON-LINE* den Menümodus, die vorgenommenen Änderungen sind nun wirksam.

Menü rücksetzen

Um das Menü 1 (Anzeige **CFG1**) auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, müssen Sie beim Einschalten des Druckers die Tasten *GROUP* und *ITEM* gedrückt halten, bis die Meldung **MENU FACTORY SET** erscheint.

Um das Menü 2 (Anzeige **CFG2**) auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, müssen Sie beim Einschalten des Druckers die Tasten *ITEM* und *OPTION* gedrückt halten, bis die Meldung **MENU FACTORY SET** erscheint.

Ab Werk ist der Drucker auf die Zeichenbreite **10 CPI** eingestellt. Wenn Sie diese auf **17.1 CPI** ändern wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Beispiel für eine Menüeinstellung

1. Der Drucker ist eingeschaltet und betriebsbereit. Drücken Sie zunächst die Taste *MENU*. Die Anzeige **MENU GROUP** erscheint. Die erste Gruppe **Printer Control** wird ebenfalls angezeigt.
2. Betätigen Sie die *GROUP*-Taste, um von der ersten Gruppe **Printer Control** zur nächsten Gruppe **Font** zu gelangen.
3. Drücken Sie die *ITEM*-Taste, um den ersten Menüpunkt **Print Mode** anzuzeigen.
4. Drücken Sie noch einmal die *ITEM*-Taste, um den zweiten Menüpunkt **Pitch** anzuzeigen.
5. Durch Drücken der *OPTION*-Taste wird der aktuelle Wert für **Pitch** mit einem "*" angezeigt.
6. Wenn Sie nun dreimal die *OPTION*-Taste drücken, wird der gewünschte Wert **17.1 CPI** angezeigt.
7. Bestätigen Sie diesen Wert, indem Sie die *STORE*-Taste drücken. Hinter **17.1 CPI** erscheint nun das "*". Damit ist dieser Wert gespeichert.

Beenden Sie den Menümodus mit der Taste *MENU* oder *ON-LINE*. Der Drucker wird wieder betriebsbereit.

Menümodus beenden

Zusammengefaßt finden Sie noch einmal die Funktionen der Tasten im Menümodus:

Taste	Funktion
<i>MENU</i>	Aktiviert den Menümodus
<i>GROUP</i>	Aufruf der nächsten Gruppe
<i>SHIFT / GROUP</i>	Aufruf der vorherigen Gruppe
<i>ITEM</i>	Innerhalb der aktuellen Gruppe wird der nächste Menüpunkt angezeigt.
<i>SHIFT / ITEM</i>	Innerhalb der aktuellen Gruppe wird der vorherige Menüpunkt angezeigt.

Taste	Funktion
<i>OPTION</i>	Der nächste Wert des aktuellen Punktes wird ausgewählt.
<i>SHIFT / OPTION</i>	Der vorhergehende Wert des aktuellen Punktes wird ausgewählt.
<i>STORE</i>	Übernahme des angezeigten Wertes
<i>SHIFT / MENU</i>	Ausdruck aller Menüpunkte und der zugehörigen Werte.
<i>MENU</i> bzw. <i>ON-LINE</i>	Beendet den Menümodus.

Druckermenü (Übersicht)

Die Standardwerte (Werkseinstellung) sind **fett** gedruckt.

Gruppe	Punkt	Werte
Printer Control	Emulation Mode	IBM-PPR , EPS-FX, OKI-ML
Font	Print Mode	Utility , NLQ Courier, NLQ Gothic, HSD
	Pitch	10 CPI , 12 CPI, 15 CPI, 17.1 CPI, 20 CPI
	Prop. Spacing	No , Yes
	Style	Normal , Italics
	Size	Single , Double
Symbol Sets (nur IBM-PPR/EPS-FX)	Character Set	Set I, Set II
Symbol Sets (nur OKI-ML)	Character Set	Standard, Line Graphics , Block Graphics
	Language Set	ASCII , French, German, British, Danish I, Swedish, Italian, Spanish I, Japanese, Norwegian, Danish II, Spanish II, Latin American, French Canadian, Dutch, TRS 80, Swedish II, Swedish III, Swedish IV, Turkish, Swiss I, Swiss II, Publisher
	Zero Character	Slashed, Unslashed

Gruppe	Punkt	Werte
	Code Page	USA, Canada French, Multilingual, Portugal, Norway, Turkey, Greek_437, Greek_869, Greek_928, Grk_437 CYPRUS, Polska Mazovia, Serbo Croatic I, Serbo Croatic II, ECMA-94, Hungarian CWI, Windows Greek, Windows CEE, WindowsCyrillic, CEE L II-852, Cyrillic I-855, Cyrillic II-866, Kamenicky (MK), ISO Latin 2, Hebrew NC (862), Hebrew OC, Turkey_857, Win Tky Latin5, Windows Hebrew, Ukrainian, Bulgarian, Latin 6 8859/10, Windows Baltic, Baltic_774, KBL-Lithuanian, Cyrillic Latvia, Roman-8, Icelandic-861
	Slashed O	No, Yes
	Euro Sign	Disable, Enable
Rear Feed	Line Spacing	6 LPI, 8 LPI
	From Tear-Off	Off, 500 ms, 1 sec, 2 sec
	Skip Over Perf.	No, Yes
	Page Width	13.6", 8"
	Page Length	3", 3.5", 4", 5", 5.5", 6", 7", 8", 8.5", 11", 11 2/3", 12", 14", 17"
Front Feed	Line Spacing	6 LPI, 8 LPI
	Form Tear-Off	Off, 500 ms, 1 sec, 2 sec
	Skip Over Perf.	No, Yes
	Page Width	13.6", 8"
	Page Length	3", 3.5", 4", 5", 5.5", 6", 7", 8", 8.5", 11", 11 2/3", 12", 14", 17"
Set Up	Graphics	Bi-direction, Uni-directional
	Graphics Bits (nur OKI-ML)	7, 8
	Rcv. Buffer	1 Line, 16K, 28K, 56K
	Ppr Out Override	No, Yes

Gruppe	Punkt	Werte
	Registration 1 ... Registration 7	0.25 mm Right, 0.20 mm Right, 0.15 mm Right, 0.10 mm Right, 0.05 mm Right, 0 , 0.05 mm Left, 0.10 mm Left, 0.15 mm Left, 0.20 mm Left, 0.25 mm Left
	Data Word Size (nur OKI-ML)	7, 8
	OP. Panel Func.	Full Operation , Limit Operation
	Reset Inhibit	No , Yes
	Print Suppress	No, Yes
	Auto LF	No , Yes
	Auto CR (nur IBM-PPR)	No , Yes
	Print DEL Code (nur OKI-ML)	No , Yes
	SI Pitch (10) (nur IBM-PPR)	15 CPI, 17.1 CPI
	SI Pitch (12) (nur IBM-PPR)	12 CPI , 20 CPI
	Time Out Print	Valid , Invalid
	Auto Select	No , Yes
	ESC SI Pitch (nur IBM-PPR)	17.1 CPI , 20 CPI
	Intr Chr Sub St (nur EPS-FX)	Combined , Code Page Only
	Host Interface	Auto Interface , Parallel, Serial, OKI HSP (<i>nur mit eingebauter Netzwerk- Karte</i>), Opt. Card (<i>nur mit eingebauter Schnittstellen-Adapterkarte</i>)
	I/F Time Out	15 sec , 30 sec, 45 sec, 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min
	Default Path	Current Path , Rear Path, Front Path
	Auto Path	Valid, Invalid
	Impact Mode	Normal , Quiet, Hi-Impact Copy
	LF Speed	Fast , Slow
	Width Control	Invalid , Mode 1, Mode 2

Gruppe	Punkt	Werte
Parallel I/F	I-Prime	Invalid, Buffer Print , Buffer Clear
	Pin 18	+5v, Open
	Auto Feed XT (Nur EPS-FX)	Valid, Invalid
	Bi-Direction	Enable, Disable
Serial I/F	Parity	None , Odd, Even
	Serial Bits	8 Bits , 7 Bits
	Protocol	Ready/Busy , X-ON/X-OFF
	Diagnostic Test	No , Yes
	Busy Line	SSD - , SSD +, DTR, RTS
	Baud Rate	9600 BPS , 4800 BPS, 2400 BPS, 1200 BPS, 600 BPS, 300 BPS, 19200 BPS, 38400 BPS
	DSR Signal	Valid , Invalid
	DTR Signal	Rdy on Pwr UP , Ready on Select
Busy Time	200 ms , 1 sec	
OKI HSP	<i>Diese Gruppe erscheint nur bei eingebauter Netzwerk-Karte. Die einzelnen Menüpunkte hängen von der Karte ab.</i>	
Serial I/F (OP)	<i>Diese Gruppe erscheint nur bei eingebauter Schnittstellen-Adapterkarte. Die einzelnen Menüpunkte entsprechen den Punkten der Gruppe Serial I/F.</i>	

Erläuterung der Menüpunkte

Printer Control

Emulation Mode: Mit diesem Punkt stellen Sie die Emulation ein. Sie können wählen zwischen IBM ProPrinter III XL (**IBM-PPR**), Epson FX-1050 (**EPS-FX**) und OKI Microline (**OKI-ML**).

Font

Print Mode: Wählt die gewünschte Schrift für das Dokument aus. **Utility** ist die Datenverarbeitungsqualität, **NLQ Courier** und **NLQ Gothic** sind zwei Schönschriften und **HSD** ist der Schnelldruck.

Pitch: Bestimmen Sie hier die Zeichenbreite in Zeichen pro Zoll (dpi, characters per inch).

Proportional Spacing: Die Schriften »Schönschrift« und »Datenverarbeitungsqualität« können wahlweise in Proportional­schrift gedruckt werden.

Style: Wählen Sie normale oder *kursive* Zeichen.

Size: Hier können Sie zwischen einfacher Schriftgröße und doppelt hoher und doppelt breiter Schrift wechseln.

Symbol Sets

Character Set: Hier können Sie zwischen den IBM-Zeichensätzen **Set I** und **Set II** wählen. In der Epson-Emulation entspricht die Wahl **Set II** der Erweiterung der druckbaren Zeichen. Ist die ML-Emulation angewählt, stehen Ihnen **Line Graphics**, **Block Graphics** und **Standard** zur Verfügung.

Language Set: Die Wahl eines nationalen Zeichensatzes ersetzt einige Zeichen durch Sonderzeichen der jeweiligen Sprache.

Zero Character: Wählen Sie **Slashed**, wenn eine Null zur besseren Unterscheidung vom Großbuchstaben O mit einem Schrägstrich erscheinen sollen.

Code Page: Eine Code Page ist ein Zeichensatz, der landesspezifische Zeichen enthält. Sie kann als Zeichensatz I und II bzw. als voll druckbarer Zeichensatz in der IBM-Emulation verwendet werden. In der Epson-Emulation können alle Zeichen über die »Erweiterung der druckbaren Zeichen« verfügbar gemacht werden. Zusätzlich können bestimmte Zeichen des unteren Bereiches durch die Wahl eines nationalen Zeichensatzes (Language Set) ausgetauscht werden.

Eine Übersicht aller Zeichensätze und Codepages finden Sie in den Kapiteln 13, 17, 21 und in Anhang B.

Slashed Letter O: Die Zeichen ¢ (155) und ¥ (157) werden bei **Yes** durch ø und Ø ersetzt werden.

Euro-Sign: Wenn Sie diesen Menüpunkt auf **Enable** setzen, wird in einigen Codepages das Euro-Zeichen aktiviert. Einzelheiten dazu finden Sie in Anhang B.

Line Spacing: Wählen Sie hier zwischen **6 lpi** (lines per inch, Zeilen pro Zoll, entspricht 1/6-Zoll-Zeilenabstand) oder **8 lpi** (entspricht 1/8-Zoll-Zeilenabstand).

Form Tear-Off: Ist diese Funktion aktiviert, wird nach der im Menü eingestellten Zeit Endlospapier automatisch zur Abreißposition transportiert (500 ms, 1 Sekunde, 2 Sekunden). Die Einstellung OFF schaltet die Funktion **Form Tear-Off** ab. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie im Kapitel »Papierverarbeitung«.

Skip Over Perforation: Wählen Sie **Yes**, wenn das Endlospapier 2,54 Zentimeter (1 Zoll) vor Erreichen der unteren Blattkante automatisch an den nächsten Blattanfang transportiert werden soll. Erfolgt die Seitenformatierung über die Software, sollten Sie diesen Punkt auf **No** setzen, um Probleme zu vermeiden.

Page Width: Wählen Sie die jeweils benutzte Seitenbreite für Papier. Die Standardeinstellung ist **13.6 Zoll**.

Page Length: Wählen Sie die jeweils benutzte Seitenlänge für Papier, damit die erste Druckposition (Blattanfang) auf jeder Seite gleich ist.

Graphics: Wählen Sie **Uni-directional** (nur von links nach rechts) zur genaueren Druckausrichtung Ihrer Grafiken. Durch **Bi-directional** wird die Druckgeschwindigkeit erhöht.

7 or 8 Bits Graphics (nur **OKI ML**): Wählen Sie hier 7- oder 8-Bit Grafik. Einzelheiten finden Sie im Kapitel »Microline-Grafiken«.

Receive Buffer Size: Wählt die Größe des Empfangsspeichers. Wird der Empfangsspeicher groß gewählt, kann das System größere Datenmengen zum Drucker senden, die im Puffer gespeichert werden, ohne daß der Drucker seine Empfangsbereitschaft verliert und den Datentransfer vom System unterbricht. Bei voll belegtem Empfangsspeicher ist der Drucker wegen des groß gewählten Puffers eine längere Zeit nicht empfangsbereit, um die Daten abzuarbeiten.

Rear Feed,
Front Feed

Diese Beschreibungen gelten für beide Menügruppen. Rear Feed ist die Zufuhr von hinten, Front Feed ist die Zufuhr von unten bzw. von vorne.

Set-Up

Zeigt Ihr System aber bei groß gewähltem Speicher eine Fehlermeldung (z. B. *Einheitsfehler durch Zeitüberschreitung*), müssen Sie einen kleineren Empfangsspeicher wählen. Damit werden die Zeitintervalle, in denen Ihr Drucker nicht empfangsbereit ist, kürzer. Somit kann Ihr System auch in kürzeren Abständen Daten zum Drucker senden.

Im allgemeinen bietet sich an, den Empfangsspeicher so klein wie möglich zu wählen, wenn der Rechner die Druckdaten beispielsweise über einen Druckmanager zwischenspeichert (»spooling«). Dies gilt für Groß- und Mittel-EDV sowie beim Einsatz des Druckers in Netzwerken.

Wenn Sie die maximale Empfangsspeichergröße wählen, können im Drucker keine ladbaren Zeichen mehr abgeleget werden.

Paper Out Override: Erkennt der Papierende-Sensor, daß weniger als 0,5 Zoll (1,27 cm) Papier im Drucker verblieben sind, unterbricht er einen laufenden Druckvorgang. Durch Wahl von **Yes** wird der Sensor deaktiviert, so daß Sie bis an den unteren Rand der letzten Seite drucken können. Achten Sie bei der Wahl von **Yes** darauf, daß nicht auf der Walze gedruckt wird.

Registration 1 bis Registration 7: Benutzen Sie diese Menüpunkte, um beim bidirektionalen Ausdruck von Grafiken und Grafikzeichen die horizontale Druckausrichtung zu verbessern. In der Regel ist **0** der geeignete Wert, doch können durch Wahl eines anderen Wertes mögliche Ausrichtungsprobleme beim Druck von Grafiken behoben werden. Die Druckausrichtung muß für alle 7 unterstützten Druckgeschwindigkeiten durchgeführt werden.

Um diese Menüfunktion ausführen zu können, muß der Gehäusedeckel geschlossen bleiben. Das gedruckte Ergebnis können Sie durch den transparenten Teil des Gehäusedeckels betrachten.

Rufen Sie zunächst den Punkt (*ITEM*) **Registration1** auf und lassen Sie die aktuelle Einstellung durch Drücken der Taste *OPTION* drucken. Ändern Sie dann mit *OPTION* bzw. *SHIFT OPTION* die Ausrichtung so, daß die mittleren sechs gedruckten Linienreihen genau untereinander ausgerichtet sind und bestätigen Sie die Einstellung mit *STORE*. Rufen Sie danach über die Taste *ITEM* die Punkte **Registration 2 bis Registration 7** auf und verfahren Sie entsprechend.

7 or 8 Bit Data Word (nur **OKI ML**): Die Werkseinstellung 8-Bit-Format muß nur dann geändert werden, wenn Ihr Computer Daten im 7-Bit-Format überträgt.

Operator Panel Functions: Normalerweise sind sämtliche Tasten des Bedienfeldes aktiv, doch werden bei Wahl von **Limited Operation** die Tasten für die Einstellung des Drucker-Menüs gesperrt. Die entsprechenden Funktionen können dann nur softwaremäßig gesteuert werden. Diese Funktion eignet sich insbesondere für einen von mehreren Personen genutzten Drucker, dessen Werte nicht geändert werden sollen. Halten Sie die Taste *MENU* während des Einschaltens gedrückt, um das Menü im Modus **Limited Operation** aufzurufen.

Reset Inhibit: Wählen Sie **Yes** aus, wenn Sie den vom Softwareprogramm oder vom System gesendeten Initialisierungsbefehl unterdrücken wollen. Dieser Initialisierungsbefehl setzt alle Funktionen auf die Werte zurück, die Sie im Menü eingestellt haben. Ein vom Rechner über die parallele Schnittstelle gesendetes I-Prime-Signal kann mit diesem Menüpunkt nicht unterdrückt werden.

Print Suppress: Ist bei dieser Menüposition der Wert **Yes** ausgewählt, sind die Befehle zur Druckunterdrückung in allen Emulationen aktiv. Ist der Wert **No** ausgewählt, werden die Befehle zur Druckunterdrückung ignoriert. In der EPSON-Emulation sind die Befehle zur Druckunterdrückung (DC1 / DC3) über die Centronics-Schnittstelle nur gültig, wenn an Pin 36 (Select-In) der Schnittstelle ein High-Pegel anliegt.

Auto LF: Bei der Einstellung **Yes** ergänzt der Drucker bei Empfang eines Wagenrücklaufbefehls automatisch einen Zeilenvorschub. Prüfen Sie, ob Ihr Rechner ebenfalls einen Zeilenvorschub sendet. Erhalten Sie stets Ausdrücke mit mehrzeiligen Zeilenabständen, sollten Sie **No** wählen. Werden Zeilen übereinandergedruckt, ist **Yes** der richtige Wert.

Auto CR (nur IBM PPR): Soll der Drucker bei Empfang eines Zeilenvorschubbefehls zusätzlich automatisch einen Wagenrücklauf ausführen, müssen Sie an dieser Stelle **Yes** wählen.

Printable DEL-Code (nur OKI ML): Bei der Anwahl von **Yes** wird das ASCII-Zeichen DEL (dezimal 127) als Kästchen dargestellt.

SI Select Pitch (10 CPI) (nur IBM PPR): Hier können Sie bestimmen, ob der Befehl SI in der *IBM*-Emulation bei 10 cpi eine Zeichenbreite von 17,1 cpi oder 15 cpi anwählt.

SI Select Pitch (12 CPI) (nur **IBM PPR**): Hier können Sie bestimmen, ob der Befehl SI in der *IBM*-Emulation bei 12 cpi eine Zeichenbreite von 20 cpi anwählt oder 12 cpi beibehält.

Time Out Print: Ist diese Funktion aktiviert und empfängt der Drucker für 150 ms keine Daten, so werden die Daten aus dem Drucker-Speicher gedruckt.

Auto Select: Wurde neues Papier eingezogen, bleibt der Drucker bei der Stellung **No** im Zustand OFF LINE. Bei gewähltem Wert **Yes** schaltet der Drucker nach dem Einziehen eines Blattes in den Zustand ON LINE, die **SEL**-Lampe leuchtet.

ESC SI Pitch (nur **IBM PPR**): Hier können Sie bestimmen, ob der Befehl ESC SI in der *IBM*-Emulation eine Zeichenbreite von 17,1 cpi oder 20 cpi anwählt.

Intr Chr Sub St (nur **EPS FX**): Bei der Einstellung **combined** »überlagern« die Zeichensätze des Menüpunktes **Language Set** an den entsprechenden Stellen die Codepage. Bei der Einstellung **Code Page only** werden die Codepages nicht überlagert.

Host Interface: Wählt die aktive Schnittstelle. **Auto Interface** gibt alle Schnittstellen frei. Empfängt eine Schnittstelle Daten, werden die anderen gesperrt. Nach der in I/F Time Out eingestellten Zeit ohne weiteren Datenempfang werden wieder alle Schnittstellen freigegeben. Die anderen Einstellungen (**Parallel** für Centronics, **Serial** für RS-232C) schalten nur diese eine Schnittstelle frei. Wenn Sie nur eine Schnittstelle verwenden, sollten Sie diese fest im Menü einstellen, um Problemen vorzubeugen und den Durchsatz zu erhöhen. Weitere Schnittstellen werden nur angeboten, wenn diese eingebaut sind: **OKI HSP** für die Netzwerkkarte, **Opt. Card** für die Schnittstellen-Adapterkarte.

I/F Time Out: In der Betriebsart »Auto Interface« (siehe oben) werden nach der hier eingestellten Zeit ohne Datenempfang wieder alle Schnittstellen freigeschaltet.

Default Path: Dieser Menüpunkt legt die Standard-Papierzufuhr nach dem Einschalten fest. Bei der Einstellung **Current Path** wird die Papierzufuhr gültig, die vor dem Ausschalten des Druckers aktiviert war. Dementsprechend setzt **Rear Path** die hintere Papierzufuhr fest, während bei **Front Path** die vordere, bzw. die Papierzufuhr von unten festlegt.

Auto Path: Wenn der Drucker bei Papierende in der einen Zufuhr automatisch auf die andere Zufuhr umschalten und weiterdrucken soll, muß dieser Menüpunkt auf **Enable** stehen. Bei **Disable** stoppt der Druckbetrieb bei Papierende in der aktuellen Zufuhr.

Impact Mode: Neben dem Standardmodus **Normal** können Sie die leisere Betriebsart **Quiet** (mit halber Druckgeschwindigkeit) wählen. Schließlich gibt es noch für Mehrfachsätze den sogenannten **Hi-impact Copy**-Modus, bei dem (ebenfalls bei halber Druckgeschwindigkeit) die Nadeln mit hoher Anschlagkraft »abgefeuert« werden, um mehr als 6 Durchschläge im vorderen Einzug zu erhalten.

LF Speed: Bei stärkerem Papier verringert der Drucker automatisch die Vorschubgeschwindigkeit. Wenn bei dünnem Papier mit der hohen Vorschubgeschwindigkeit Probleme auftreten (Papierstau, Papierabriß), können Sie diesen Punkt auf von schnell (**Fast**) auf langsam (**Slow**) ändern.

Width Control: Über diesen Menüpunkt können Sie die automatisch gemessene Papierbreite anwenden: Bei der Einstellung **Invalid** werden die Daten unabhängig von der Papierbreite gedruckt. Dies kann schlimmstenfalls zu einem Drucke auf dem Druckbalken führen! Mit der Einstellung **Mode 1** werden die Zeichen einer Zeile, die über die Papierbreite hinausgehen würden, nach einem Zeilenvorschub und Wagenrücklauf in der nächsten Zeile gedruckt. Bei der Einstellung **Mode 2** werden die Daten, die über die Papierbreite hinausgehen, gelöscht, also nicht gedruckt.

Auch wenn nur in einer Konfiguration (CGF1 oder CFG2) der Punkt LF Speed auf Slow steht, hat diese Einstellung Priorität. Für den schnellen Papiervorschub muß also in beiden Konfigurationen LF Speed auf Fast stehen.)

I-Prime: Für die Handhabung des I-Prime Signals der parallelen Schnittstelle gibt es drei Möglichkeiten: Es wird ignoriert (**Invalid**). Der Drucker wird nach dem Ausdruck der empfangenen Daten zurückgesetzt (**Buffer print**). Der Druckpuffer einschließlich aller Daten wird sofort gelöscht (**Buffer clear**).

Parallel I/F

Pin 18: Der Anschluß 18 der parallelen Schnittstelle kann wahlweise auf 5 Volt oder »offen« geschaltet werden.

Auto Feed XT (nur **EPS FX**): Normalerweise wird nach einem Wagenrücklauf (CR) kein Zeilenvorschub (LF) ausgeführt, es sei denn, der Menüpunkt **Auto LF** steht auf **Yes**. Im Epson-Modus kann über das externen Auto Feed Signal der Centronics-Schnittstelle (Pin 14) ein Zeilenvorschub veranlaßt werden, wenn **Auto Feed XT** auf **Valid** steht. Bei der Einstellung **Invalid** wird dieses Signal ignoriert.

Bi-Direction: Bei der Einstellung **Enable** können entsprechende Programme (Treiber) über die Centronics-Schnittstelle Zustandsmeldungen vom Drucker lesen (Bidirektionale Datenübertragung nach dem Standard IEEE 1284). Bei der Einstellung **Disable** ist dies nicht möglich.

Serial I/F

Bei der seriellen Datenübertragung werden die Datenbits eines Byte nacheinander über eine Leitung zum Drucker übertragen. Für eine korrekte Übertragung ist möglicherweise eine Änderung der Schnittstellenwerte erforderlich, damit sie der Einstellung auf Seiten Ihres Rechners entsprechen. Pro Datenbyte wird ein Startbit mit dem logischen Wert 1 übertragen, dann folgen die 7 oder 8 Datenbits entsprechend der Festlegung der Datenlänge. Wahlweise kann ein Paritätsbit zur Datensicherung folgen. Abschließend folgt ein Stoppbit.

Parity: Wenn keine Paritätsbits übertragen werden, kann die Paritätsprüfung ausgeschaltet sein. Wahlweise können übertragene Paritätsbits auf gerade (**Even**) oder ungerade (**Odd**) Parität geprüft werden.

Serial Bits: Wählen Sie das Datenformat: **8 Bits** oder **7 Bits**.

Protocol: Wählt das Schnittstellenprotokoll. Zwei Protokolle stellen die Übergabe und Übernahme der Daten sicher. Beim **Ready/Busy**-Protokoll zeigt die Leitung DTR, RTS oder SSD die Empfangsbereitschaft des Druckers über Spannungspegel an. Beim **X-ON/X-OFF**-Protokoll erfolgt die Steuerung über Sonderzeichen, die auf den Datenleitungen übertragen werden.

Diagnostic Test: Die Einstellung **Yes** aktiviert einen Schnittstellentest. Weiterführende Informationen entnehmen Sie dem Anhang D.

Busy Line: Legt die Leitung für das Busy-Signal fest.

Baud Rate: Bestimmt die Datenübertragungsgeschwindigkeit.

DSR Signal: Aktiviert (**Valid**) bzw. deaktiviert (**Invalid**) das DSR-Signal (Betriebsbereitschaft).

DTR Signal: Bestimmt den Status des DTR-Signals (Endgerät betriebsbereit). Bei der Einstellung **Rdy on Pwr Up** wird das Signal beim Einschalten aktiviert, bei der Einstellung **Ready on Select** wird das Signal aktiviert, wenn der Drucker ON-LINE ist.

Busy Time: Wählt die Dauer des Busy-Signals.

Die nachfolgenden Menüpunkte sollten nur von einem erfahrenen Netzwerk-Administrator eingestellt bzw. geändert werden. Dies gilt auch für den Anschluß des Druckers an ein Netzwerk.

OKI HSP
Nur mit Netzwerkkarte (Zubehör)

Die angezeigten Menüpunkte können je nach Netzwerkkarte variieren. Lesen Sie die der Karte beiliegende Beschreibung.

Die Werte der IP-Adresse und der Unternetz-Maske erhalten Sie von Ihrem Netzwerk-Administrator. Beachten Sie, daß in einem Netz nicht zweimal die gleiche IP-Adresse vergeben werden darf.

IP address # 1 ... IP address # 4 (internet protocol): In diesen vier Menüpunkten stellen Sie die IP-Adresse des Druckers gemäß TCP/IP ein. Jedem der vier Bytes kann ein Wert von **0** bis **255** zugeordnet werden, woraus sich die Gesamtlänge von 32 Bit ergibt. Dies ist die Netzwerk-Adresse. Eine Internet Adresse identifiziert ein Gerät im Netzwerk.

Subnet Mask # 1 ... Subnet Mask # 4: In diesen vier Menüpunkten stellen Sie die Unternetz-Maske Ihres Netzwerkes ein. Jedem der vier Bytes kann ein Wert von **0** oder **255** zugeordnet werden. Der Wert hängt von der Klasse Ihres Netzwerkes ab.

Klasse A: 255.0.0.0, Klasse B: 255.255.0.0, Klasse C: 255.255.255.0.

Gateway addr # 1 ... Gateway addr # 4: In diesen vier Menüpunkten stellen Sie die Gateway-Adresse ein. Jedem der vier Bytes kann ein Wert von **0** oder **255** zugeordnet werden.

Die Punkte dieser Menügruppe erscheinen nur bei eingebauter Adapterkarte (mit einer eingesetzten Schnittstellenkarte). Die einzelnen Menüpunkte entsprechen den Punkten der Gruppe Serial I/F.

Serial I/F (OP)

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 7: Probleme und Lösungen

Die meisten Druckprobleme lassen sich leicht beheben. Bevor Sie den Kundendienst rufen, sollten Sie erst die untenstehenden Fehlermöglichkeiten prüfen. Kleine Störungen lassen sich in der Regel leicht und schnell selbst beheben.

Fehlermöglichkeiten

Dieser Absatz enthält das Fehlerbild und mögliche Abhilfe. Stellen Sie fest, in welchem Bereich die Störung vorliegt und beachten Sie die beschriebenen Hinweise. Sollten sich Fehler nicht beheben lassen, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Beim Einschalten reagiert der Drucker nicht.

Der Drucker ist möglicherweise nicht an das Stromnetz angeschlossen. Prüfen Sie, ob das Netzkabel mit dem Drucker und mit einer geerdeten Steckdose verbunden ist.

Die ALARM-Lampe leuchtet stetig.

Beachten die zusätzlichen Meldungen des Anzeigefeldes. Eventuell ist der Papiervorrat aufgebraucht, das Papier ist geparkt oder der Gehäusedeckel ist nicht geschlossen. Haben Sie die möglichen Fehlerbedingungen beseitigt, sollten Sie den Drucker gegebenenfalls aus- und erneut einschalten, damit die **ALARM**-Lampe erlischt.

Die ALARM-Lampe blinkt.

Es liegt ein schwerwiegender Fehler vor. Schalten Sie den Drucker aus und wieder ein. Sollte der Fehler weiter auftreten, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Es wird nichts gedruckt wird, obwohl der Computer Daten sendet.

Möglicherweise ist der Drucker OFF LINE geschaltet. Leuchtet die ON-LINE-Lampe nicht, müssen Sie die *ON-LINE*-Taste betätigen. Überprüfen Sie auch den korrekten Anschluß des Schnittstellenkabels an Ihrem Drucker und Computer.

Bevor Sie sich an den Kundendienst Ihres Lieferanten wenden, sollten Sie die Hinweise in diesem Kapitel beachten. Auch innerhalb der Gewährleistungsfrist können bei Inanspruchnahme des Kundendienstes Kosten entstehen, wenn der Fehler vom Kunden selbst und wie in diesem Handbuch behoben werden kann.

*Weitere Hinweise zu **ALARM**-Meldungen finden Sie am Ende des Kapitels.*

Ein ausführliche Auflistung der möglichen Fehlerquellen finden Sie am Ende des Kapitels.

Es fehlen Punkte in einem Ausdruck.

Eventuell ist der Druckkopf beschädigt. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Der Ausdruck wirkt blaß.

Wechseln Sie wie in Kapitel 5 beschrieben die alte Farbbandkassette gegen eine neue aus. Sollte dies zu keinem deutlicheren Druckergebnis führen, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Textdateien werden anders gedruckt als über das Druckermenü oder das Bedienfeld festgelegt.

Zu Beginn und während der Datenübertragung senden viele Anwendungsprogramme Steuerbefehle an den Drucker. Dieser »Initialisierungsstring« enthält Steuerzeichen und Befehle, die den Drucker für den folgenden Druckauftrag einstellen. Diese Befehle haben Vorrang vor den Werten, die über das Bedienfeld oder das Menü gewählt wurden. Prüfen Sie im zugehörigen Handbuch, ob Sie den Initialisierungsstring ändern können. Ist dies der Fall, sollten Sie die nicht gewünschten Befehle löschen.

Die Menü-Tasten sind unwirksam.

Die Funktion dieser Tasten kann über den Menüpunkt **OP.Panel Func.** deaktiviert (**Limit Operation**) werden. Ist der Drucker Teil eines Netzwerkes oder wird er von mehreren Personen gemeinsam genutzt, hat der Systemverwalter diese Option möglicherweise benutzt, damit die Druckereinstellung nicht wahllos geändert wird. Halten Sie beim Einschalten die *MENÜ*-Taste gedrückt, um diesen Punkt ändern zu können. Siehe Kapitel 6.

Von der DOS-Ebene werden keine Umlaute gedruckt.

Achten Sie darauf, daß die nachfolgenden Werte im Druckermenü richtig eingestellt sind: Codepage: USA, Language Set: German, Character Set: Set II.

Wie können die vom Computer an den Drucker gesendeten Daten geprüft werden?

Benutzen Sie dazu den Hexdumpmodus, der am Ende des Kapitels beschrieben ist.

Papierstau meldungen (Paper Jam)

Ein Papierstau tritt selten auf, selbst wenn Endlospapier aus den beiden Zufuhren im Wechsel verarbeitet wird. Beachten Sie dennoch vorsorglich insbesondere folgende Punkte:

- Endlospapier wurde nicht richtig in die Transportstacheln des Schubtraktors eingelegt.
- Möglicherweise wurde ungeeignetes Papier verwandt. Beachten Sie die Papierhinweise in Kapitel 4 und Anhang E.

Sollte dennoch Papierstau auftreten, gehen Sie wie folgt vor: Die Meldung im Anzeigefeld zeigt die Stelle, wo der Papierstau aufgetreten ist. **FRONT** bedeutet Papierzufuhr von unten bzw. vorne, **REAR** zeigt die hintere Papierzufuhr an. Nach den Hinweisen zu den einzelnen Papierstauarten wird beschrieben, wie Sie gestautes Papier aus der vorderen und der hinteren Papierzufuhr entfernen.

Papierstau beim Einziehen: Eingelegtes bzw. geparktes Papier wird nicht richtig eingezogen. Trennen Sie bereits bedrucktes Papier ab. Drücken Sie ON-LINE, um diese Meldung zu bestätigen. Der Drucker hebt die Transportwalzen an (Anzeige **PAPER RELEASE**) und fährt das Papier der aktuellen Zufuhr zurück (parkt das Papier). Nehmen Sie das Papier aus der aktuellen Zufuhr, trennen Sie eventuell beschädigte Seiten ab und legen Sie das Papier erneut ein.

LOAD JAM

Papierstau bei der Ausgabe. Drücken Sie ON-LINE, um diese Meldung zu löschen.

EJECT JAM

Papierstau beim Zurückziehen (»Parken«) des Papier. Vor dem Parken des Papiers müssen Sie alle bedruckten bzw. ausgegebenen Seiten abtrennen. Drücken Sie ON-LINE, um diese Meldung zu löschen.

PARK JAM

FEED JAM

Papierstau beim Transport des Papiers im Drucker. Prüfen Sie den angezeigten Papierweg. Drücken Sie **ON-LINE**, um diese Meldung zu löschen. Der Drucker hebt die Transportwalzen vom Papier ab (Meldung **PAPER RELEASE**). Schalten Sie den Drucker aus und öffnen Sie den Gehäusedeckel. Nehmen Sie das gestaute Papier heraus. Falls Sie das Papier aus der vorderen und hinteren Papierzufuhr herausnehmen wollen, beachten Sie die beiden nachfolgenden Abschnitte.

PAPER JAM

Allgemeiner Papierstau. Entfernen Sie gestautes Papier und drücken Sie **ON-LINE**, um diese Meldung zu löschen.

**PATH CHANGE
JAM**

Papierstau beim Wechsel der Papierzufuhr. Drücken Sie **ON-LINE**, um diese Meldung zu löschen. Vor dem Wechsel der Papierzufuhr müssen Sie alle bedruckten Seiten abtrennen.

Allgemeine Hinweise zum Papierstau

- Trennen Sie bereits bedrucktes Papier ab.
- Stellen Sie sicher, daß der Drucker **OFF-LINE** ist. Halten Sie die Taste **SHIFT** gedrückt und betätigen Sie kurz die Taste **PARK**. Dadurch werden die Transportwalzen angehoben, im Anzeigefeld erscheint die Meldung **PAPER RELEASE**. Vergessen Sie nicht, nach dem Entfernen des Papiers die Transportwalzen wieder abzusenken, indem Sie im **OFF-LINE**-Modus noch einmal die Tasten **SHIFT** und **PARK** drücken.
- Öffnen Sie den Gehäusedeckel.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

- Trat der Papierstau am Druckkopf auf, schieben Sie diesen vorsichtig beiseite. Die Schrauben des Druckkopfschlittens dürfen auf keinen Fall gelöst werden, da sonst die Justage des Druckkopfes verloren geht.

- Stellen Sie sicher, daß sich kein Papier mehr zwischen Druckkopf und Druckbalken befindet. Entfernen Sie alle Papierreste aus dem Drucker.

Papierstau am vorderen Einzug

Trat der Papierstau am vorderen Einzug auf, öffnen Sie die vordere Papierklappe. Ziehen Sie die Abdeckungen der Stachelwalzen hoch und nehmen Sie das Papier vorsichtig heraus. Entfernen Sie alle Papierreste aus dem Drucker.

Legen Sie erneut Papier ein, wie in Kapitel 4 beschrieben.



Papierstau am hinteren Einzug

Trat der Papierstau am hinteren Einzug auf, öffnen Sie die hintere Papierklappe. Zusätzlich können Sie den hinteren Gehäuseteil des Drucker herausklappen.



Öffnen Sie die Abdeckungen der Stachelwalzen und nehmen Sie das Papier vorsichtig heraus.

Falls das gestaute Papier von der Rückseite noch weit im Druckerinneren hängt, können Sie es mit dem blauen Transportrad (an der rechten Innenseite) herausdrehen. Dazu sollten Sie vorher den Drucker im eingeschalteten Zustand über die Taste *PATH* auf die vordere Zufuhr (**FRONT FEED**) stellen, damit das Transportrad von der Transportmechanik des Drucker abgekoppelt wird.

Entfernen Sie alle Papierreste aus dem Drucker.

Setzen Sie erneut Papier ein, wie in Kapitel 4 beschrieben.

Weitere Fehlermeldungen

Betriebsstörungen werden durch das Leuchten bzw. Blinken der **ALARM**-Lampe angezeigt. Im Anzeigefeld erscheint zusätzlich die Art des Fehlers.

Neben den Meldungen, die bereits in Kapitel 3 und am Anfang dieses Kapitels (z. B. Papierstau) beschrieben sind, können weitere Fehlermeldungen auftreten.

Überhitzung
(**WAITING xxx**)

Diese Fehlermeldungen (**xxx**) treten in Verbindung mit der Anzeige **WAITING** auf. Nach einer Druckpause (und Abkühlung) verschwindet diese Fehlermeldung von selbst.

Anzeige	Fehlerursache
HEAD THERMAL	Druckkopf
LF THERMAL	LineFeed-Motor
SP THERMAL	Space-Motor

Schwerwiegende Fehler (**ERROR xxx**, **ALARM**-Lampe blinkt)

Die nachfolgenden Fehlermeldungen sollten im Normalbetrieb nicht angezeigt werden. Der Vollständigkeit halber sind sie hier aufgeführt. Sollten diese Meldungen nach dem Aus- und Einschalten des Druckers weiterhin angezeigt werden, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Diese Fehlermeldungen (**xxx**) erscheinen mit der Anzeige **ERROR**.

Anzeige (xxx)	Fehlerursache
D-RAM	D-RAM (Speicher)
PROGRAM-ROM	Programm-ROM (Firmware)
EEPROM	EEPROM
S-RAM	S-RAM (Speicher)
PROGRAM-ROM	Programm-ROM (Firmware)
CG-ROM	CG-ROM (Zeichengenerator)
FUSE	Sicherung
HEAD-THERMISTOR	Druckkopf-Thermistor
HEAD FAN1	Druckkopf-Lüfter 1
HEAD FAN2	Druckkopf-Lüfter 2
AUTO GAP	Druckkopf-Abstand-Einstellung
PATH CHANGE	Motor für den Wechsel der Papierzufuhr
CENTERING	Zentrierung des Druckkopfes
POWER FAN	Lüfter der Stromversorgung
SPACE FAN	Lüfter des Space-Motors
MAIN LSI	Haupt-LSI-Baustein
LCD TIME OUT	Elektronik des Anzeigefeldes
SPACE FAN	Lüfter des Space-Motors
BAIL	Motor, der die Transportwalzen anhebt
RIBBON	Farbband-Transport-Motor
OKI HSP CONNECT	Erweiterungskarte (z. B. Netzwerkkarte)
WDT	Watch Dog Timer-Alarm
INVALID IPT	Ungültiger Interrupt
SPACING	Druckkopfbewegung
HOMING	Grundpositionierung Druckkopf
OPTICAL SENSOR	Papierweiten-Sensor
OPT CARD RAM	Schnittstellen-Adapterkarte, RAM
OPT CARD ROM	Schnittstellen-Adapterkarte, ROM
OPT CARD CONNECT	Schnittstellen-Adapterkarte, Verbindung
FLASH CHIP	Flash-Speicher, falscher Baustein
FLASH UNLOAD	Flash-Speicher, keine Daten
FLASH HASH	Flash-Speicher, Prüfsummenfehler
FLASH POLLING	Flash-Speicher, Abfragefehler
FLASH COMMAND	Flash-Speicher, ungültiger Befehl

Testmöglichkeiten

Der Drucker verfügt über eine Reihe einfacher Möglichkeiten, die einwandfreie Funktion zu testen. Benutzen Sie einen der zur Verfügung stehenden Tests, wenn Sie prüfen wollen, ob der Drucker ordnungsgemäß arbeitet. Als Kopfzeile finden sich über den folgenden Testausdrucken Angaben über die Programmversion und Emulation Ihres Druckers. Halten Sie diese Informationen bereit, falls Sie sich mit dem Service in Verbindung setzen müssen.

Fortlaufendes
ASCII-Muster

Mit diesem Test lassen sich die Druckqualität und die Papierverarbeitung überprüfen. Achten Sie auf Probleme beim Papiertransport und auf Unregelmäßigkeiten beim Ausdruck.



Achtung !

Der Druckkopf kann beschädigt werden.
Drucken Sie das »Fortlaufende ASCII-Muster« nur, wenn in der aktuellen Papierzufuhr breites Endlospapier (mindestens 13,6 Zoll bzw. 345 mm) eingelegt ist.

Für diesen Test muß breites Endlospapier eingespannt sein. Schalten Sie den Drucker aus und halten Sie beim Einschalten die *PATH*-Taste gedrückt, bis die Meldung **SELF TEST ROLLING ASCII** erscheint.

Der fortlaufende Test wird über mehrere Seiten solange fortgesetzt, bis er durch Drücken der *ON-LINE*-Taste beendet wird.

Verfügbare
Schriftarten

Dieser Test dient der Überprüfung der aktuellen Druckqualität sowie der verfügbaren Schriftarten. Der Ausdruck verfügbarer Schriftarten umfaßt eine Seite und beendet sich selbst, kann aber auch vorzeitig durch Betätigung der *ON-LINE*-Taste abgebrochen werden.

Für diesen Test muß Endlospapier eingespannt sein. Schalten Sie den Drucker aus und halten Sie beim Einschalten die *LF*-Taste gedrückt, bis die Meldung **SELF TEST DEMO PATTERN** erscheint.

Wollen Sie die vom System an den Drucker gesendeten Daten prüfen, benutzen Sie die hexadezimale Darstellung. Alle an den Drucker gesendeten Daten einschließlich Text und Druckerbefehlen werden dann sowohl in hexadezimaler Form als auch im ASCII-Format gedruckt, wobei im ASCII-Format alle nicht druckbaren Codes als Punkte dargestellt werden.

Hexdump-Modus

Für diesen Test muß Endlospapier eingespannt sein. Schalten Sie den Drucker aus und halten Sie beim Einschalten die *FF/LOAD*-Taste gedrückt, bis die Meldung **HEXDUMP** erscheint. Das befindet sich der Drucker im Hexdump-Modus und druckt alle empfangenen Zeichen wie angegeben.

Die BASIC-Zeile:

```
10 LPRINT CHR$(27);"0";CHR$(30); This is an example of a
                                hexadecimal dump!"
```

würde zum Beispiel wie folgt gedruckt:

Hex Data Dump

```
1B 30 1E 54 68 69 73 20 69 73 20 61 6E 20 65 78 .0.This is an ex
61 6D 70 6C 65 20 6F 66 20 61 20 68 65 78 61 64 ample of a hexad
65 63 69 6D 61 6C 20 64 75 6D 70 2E 0D 0A      ecimal dump!..
```

Um den Hexdump-Modus zu beenden und zum normalen Druckmodus zurückzukehren, müssen Sie den Drucker zunächst **OFF-LINE** schalten und anschließend bei gedrückter **SHIFT**-Taste die **RESET**-Taste betätigen.

Druckausrichtung

Falls beim Druck von Grafiken oder Grafikzeichen in der Horizontalen ein Versatz auftritt, können Sie den Menüpunkt **Setup > Graphics** auf **Uni-direktional** stellen. Dann werden Grafiken immer nur vom linken Rand beginnt gedruckt, wodurch sich die horizontale Ausrichtung verbessert. Dies verringert allerdings auch den Druckdurchsatz.

Eine bessere Möglichkeit, horizontalen Versatz ohne Durchsatzeinbußen zu verringern besteht darin, die Druckausrichtung des Druckers (ebenfalls über das Druckermenü) für jeden der verschiedenen Druckgeschwindigkeiten separat einzustellen.

In der Menügruppe **Set-Up** finden Sie die Punkte **Registration 1** bis **Registration 7**, die jeweils einen Wert zwischen -0,25mm bis + 0,25 mm annehmen können, um den horizontalen Versatz auszugleichen. Standardwert ist **0 mm**.

Prüfen und ändern Sie die Einstellung der Registration wie folgt:

1. Rufen Sie zunächst den Menü-Modus auf, indem Sie die *Menü*-Taste drücken.
2. Drücken Sie so oft die Taste *GROUP*, bis Set-Up angezeigt wird.
3. Drücken Sie die *ITEM*-Taste, bis **Registration 1** angezeigt wird.
4. Wenn Sie die *OPTION*-Taste kurz drücken, wird die aktuelle Einstellung des aktuellen Punktes gedruckt. Wenn Sie die Einstellung ändern wollen, verwenden Sie dazu die Taste *OPTION* oder *SHIFT-OPTION*. Wählen Sie den Wert so, daß die mittleren sechs gedruckten Linien (zwischen *OPT.* und *SHIFT+OPT*) möglichst präzise untereinander gedruckt werden.
5. Bestätigen Sie den neuen Wert für den aktuellen Menüpunkt, indem Sie die Taste *STORE* drücken.
6. Rufen Sie den nächsten Wert von **Registration** auf, indem Sie die Taste *ITEM* drücken, und fahren Sie mit Punkt 4 fort.
7. Wenn Sie **Registration 1** bis **Registration 7** eingestellt haben, beenden Sie das Menü, indem Sie die Taste *MENU* drücken.

Um diese Menüfunktion ausführen zu können, muß der Gehäusedeckel geschlossen bleiben. Das gedruckte Ergebnis können Sie durch den transparenten Teil des Gehäusedeckels betrachten.

Kapitel 8: Drucker für den Transport verpacken



Achtung !

Der Drucker wiegt etwa 42 kg. Heben und transportieren Sie den Drucker mit zwei Personen, indem Sie jeweils rechts und links in die seitlichen Griffmulden an der Unterseite fassen.

Falls Sie den Drucker verschicken oder transportieren müssen (Versand, Standortwechsel, Reparatur), beachten Sie folgende Hinweise, um eine sichere Verpackung des Gerätes zu gewährleisten. Drucker, die nicht dieser Anweisung entsprechend verpackt sind, können während des Transports beschädigt werden.

Es wird jegliche Gewährleistung für Drucker abgelehnt, die nicht wie beschrieben verpackt werden. Aufwendige Reinigungsarbeiten und Reparaturen gehen in diesem Fall zu Ihren Lasten. Verwenden Sie für den Transport die Originalverpackung.

1. Schalten Sie den Drucker aus. Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose und nehmen Sie das Schnittstellenkabel ab.
-

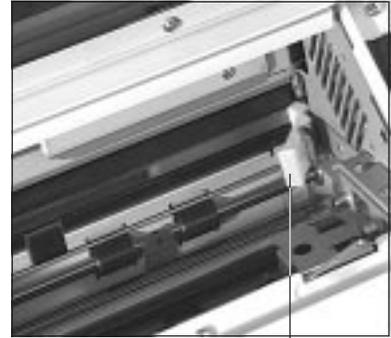


Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

2. Drücken Sie beiden Entriegelungstasten und öffnen Sie den Gehäusedeckel.
 3. Richten Sie den Druckkopf im rechten Drittel des Druckers unter dem Freiraum zwischen den beiden Blechen aus.
 4. Nehmen Sie die Farbbandkassette heraus. Sollte das Farbband dabei aus der Kassette herausgezogen werden, drehen Sie den Transportknopf in Pfeilrichtung, um es wieder zu spannen.
-

5. Setzen Sie die beiden farbigen Transportgummis rechts und links wie abgebildet mit dem abgewinkelten Ende voran in die Aussparung des Seitenbleches, so daß das Griffende am unteren Ende der Kassettenhalterung anliegt.



Transportgummi

6. Schieben Sie den Druckkopf an den linken Rand gegen das Transportgummi.

7. Setzen Sie das Sicherungsblech mit der Nut voran auf den Transportschlitten und sichern Sie das Blech mit der Schraube.



Sicherungsblech

8. Schließen Sie den Gehäusedeckel, so daß er einrastet.

9. Sichern Sie den Gehäusedeckel und die beweglichen Papierklappen mit einem Streifen Klebeband.

9. Packen Sie den Drucker in die mitgelieferte Kunststofftüte.

10. Setzen Sie den Drucker mit dem Original Verpackungsmaterial in den unteren Karton.



Klappen müssen in oberen und unteren Karton greifen.

11. Setzen Sie die beiden Styropor-Oberteile auf den Drucker.

12. Schieben Sie den oberen Transportkarton über den unteren.

13. Bringen Sie die vier Transportgriffe aus Kunststoff an. Beim Einsetzen der Transportgriffe müssen diese in den oberen und unteren Karton greifen. Beim Schließen der Transportgriffe verbinden diese beide Kartons.

14. Schließen Sie den Karton und kleben Sie ihn zu.

Kapitel 9: Zubehör

Dieses Kapitel beschreibt Einbau und Handhabung des Zubehörs. Über den internen MUPIS-Steckplatz (auch HSP-Schnittstelle genannt) können weitere Schnittstellenkarten eingebaut werden.

MUPIS steht für »MUlti Purpose Interface Slot«, HSP für »High Speed Port«. Diese standardisierte Universalschnittstelle, die eine direkte Verbindung zur Elektronik des Druckers herstellt, bietet auch Fremdherstellern die Möglichkeit, in Zukunft zusätzliche Schnittstellenkarten für Ihren Drucker anzubieten. Die Möglichkeiten solcher Karten finden Sie in der Beschreibung des Herstellers. Wir beschreiben zunächst den Einbau einer Netzwerkkarte.

Anschließend wird beschrieben, wie die Adapterkarte für zusätzliche Schnittstellenkarten eingebaut wird.



Achtung !

Zubehörkarten dürfen nur von technisch ausgebildetem Service-Personal eingebaut werden. Der Einbau ist hier nur der Vollständigkeit halber beschrieben.

Hauptplatine herausziehen

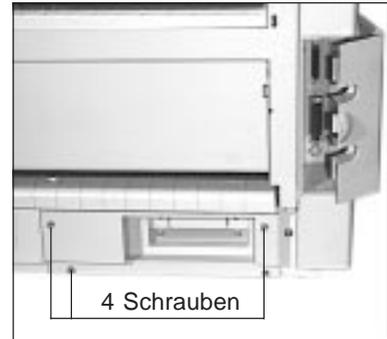


Vorsicht !

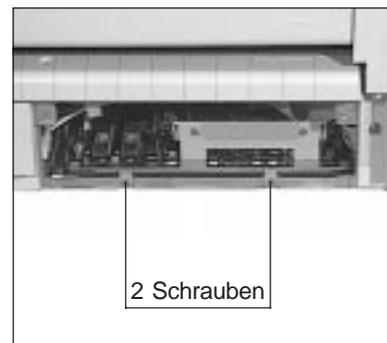
Gefahr durch elektrischen Strom.
Ein Stromschlag ist möglich.
Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

1. Stellen Sie sicher, daß der aktuelle Druckauftrag beendet ist. Schalten Sie den Drucker aus.
2. Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose und nehmen Sie das Schnittstellenkabel ab.

3. Lösen Sie an der Rückseite des Druckers die vier Schrauben, mit denen die Kunststoffblende befestigt ist.
4. Nehmen Sie die Kunststoffblende ab.



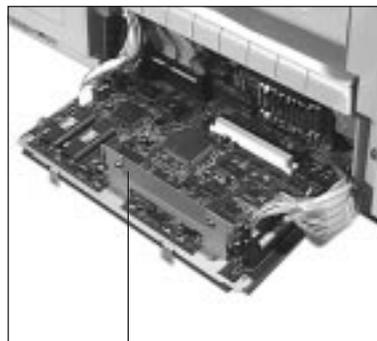
5. Lösen Sie die beiden Schrauben, mit denen die Hauptplatine im Drucker befestigt ist.
6. Ziehen Sie die Hauptplatine vorsichtig soweit heraus, daß die weiße Steckleiste des MUPIS-Anschlusses sichtbar wird.



Netzwerkkarte einsetzen

Der Einbau der Adapterkarte für Schnittstellenkarten wird weiter hinten beschrieben. Sie können nur eine Karte – Netzwerkkarte oder Adapterkarte – einbauen.

7. Lösen Sie die beiden Schrauben der Metallblende und nehmen Sie die Metallblende ab. Sie wird nicht mehr benötigt.



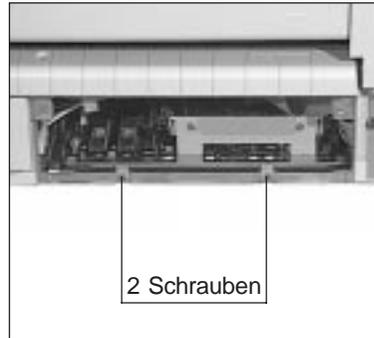
Blende
herausnehmen



Karte einsetzen

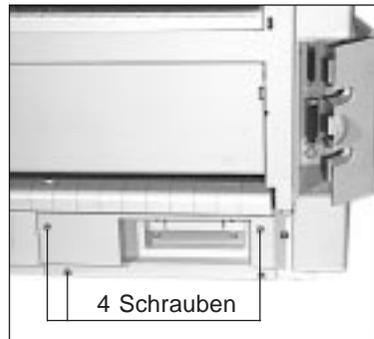
8. Setzen Sie die Netzwerkkarte so auf die Hauptplatine, daß die Steckverbinderleisten spürbar ineinandergreifen und der Anschluß und die Anzeigelampen zu Ihnen weisen.
9. Sichern Sie die Netzwerkkarte mit den beiden Schrauben der Metallblende.

10. Schieben Sie die Hauptplatine vorsichtig zurück in das Druckergehäuse. Sie muß sich leicht in den seitlichen Führungen schieben lassen. Achten Sie darauf, daß die Kabel nicht beschädigt oder eingeklemmt werden.



11. Befestigen Sie die Hauptplatine mit den beiden Schrauben.

11. Setzen Sie die Kunststoffblende (je nach Baureihe mit Abschirmblech) wieder ein und sichern Sie die Blende mit den vier Schrauben.



12. Schließen Sie den Drucker wieder ans Stromnetz und an die Schnittstelle an und schalten Sie ihn ein. Warten Sie, bis der Drucker betriebsbereit ist (**ON-LINE**).

Die Belegung, den Anschluß und die Anwendung der Netzwerkkarte finden Sie in Anhang D und in der Beschreibung, die der Karte beiliegt.

Sie müssen gegebenenfalls die entsprechenden Menüpunkte (z. B. **OKI HSP** oder ähnlich) ändern. Das Einstellen des Drucker-Menüs wird in Kapitel 6 beschrieben.

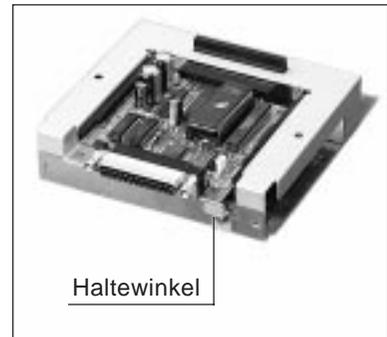


Adapterkarte mit Schnittstellenkarte einsetzen

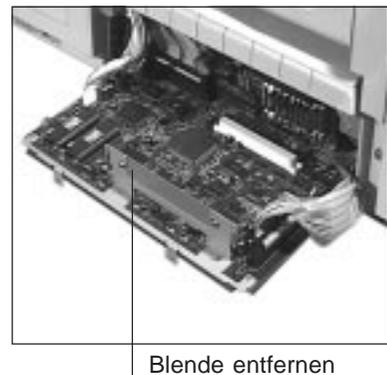
Der Einbau der Netzwerkkarte wird weiter vorne beschrieben. Sie können nur eine Karte – Netzwerkkarte oder Adapterkarte – einbauen.

Die Adapterkarte bietet die Möglichkeit, zusätzliche Schnittstellen zur Verfügung zu stellen. So kann der Drucker auch über eine RS-422A- oder eine Current Loop-Schnittstelle angesteuert werden. Dazu wird die gewünschte Schnittstellenkarte wie nachfolgend beschrieben in die Adapterkarte und diese anschließend auf die Hauptplatine des Druckers gesetzt.

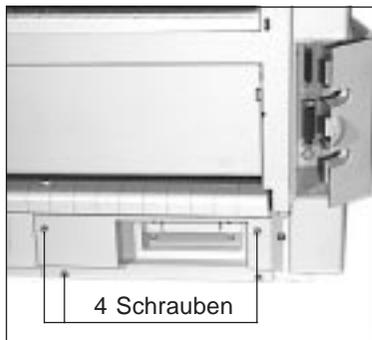
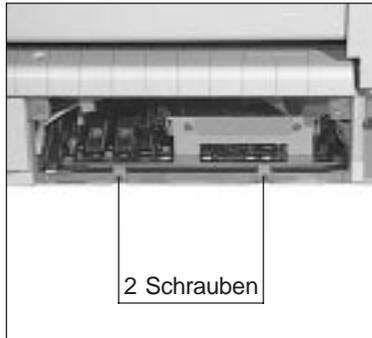
1. Schieben Sie die gewünschte Schnittstellenkarte mit den Platinenkontakten voran in die Führungsschienen der Adapterkarte, bis sie spürbar Kontakt findet.



2. Lösen Sie die Sicherungsschraube am Haltewinkel. Drehen Sie den Haltewinkel nach oben, so daß er die Schnittstellenkarte gegen Herausziehen sichert und ziehen Sie die Schraube wieder an.
3. Ziehen Sie die Hauptplatine heraus, wie am Anfang des Kapitels beschrieben.
4. Lösen Sie die beiden Schrauben der Metallblende und nehmen Sie die Metallblende ab. Sie wird nicht mehr benötigt.



5. Setzen Sie die Adapterkarte so auf die Hauptplatine, daß die Steckverbinderleisten spürbar ineinandergreifen und der Anschluß der eingesetzten Schnittstellenkarte zu Ihnen weist.
6. Sichern Sie die Adapterkarte mit den beiden Schrauben der Metallblende.
7. Schieben Sie die Hauptplatine vorsichtig zurück in das Druckergehäuse. Sie muß sich leicht in den seitlichen Führungen schieben lassen. Achten Sie darauf, daß die Kabel nicht beschädigt oder eingeklemmt werden.
8. Befestigen Sie die Hauptplatine mit den beiden Schrauben.
9. Hebeln Sie mit einem Schlitzschraubendreher den schmalen Streifen aus der Kunststoffblende und brechen Sie den Streifen vollständig heraus.
10. Setzen Sie die Kunststoffblende (je nach Baureihe mit Abschirmblech) wieder ein und sichern Sie die Blende mit den vier Schrauben.
11. Schließen Sie den Drucker wieder ans Stromnetz und an die Schnittstelle an und schalten Sie ihn ein. Warten Sie, bis der Drucker betriebsbereit ist (ON-LINE).



Die Belegung, den Anschluß und die Anwendung der neuen Schnittstellenkarte finden Sie in Anhang D und in der Beschreibung, die der Karte beiliegt.

Sie müssen gegebenenfalls die entsprechenden Menüpunkte für die Zubehörschnittstelle in der Gruppe **Serial I/F (OP)** ändern. Diese Einstellungen gelten nur für die zusätzlich eingebaute Schnittstelle, die Menüwerte der Gruppe **Serial I/F** (für die Standardschnittstelle RS-232C) bleiben unverändert.



Das Einstellen des Drucker-Menüs wird in Kapitel 6 beschrieben.

Kapitel 10: IBM - Standardfunktionen

Dieses Kapitel enthält die Befehle für die Steuerung von Druckerfunktionen der **IBM ProPrinter XL**-Emulation. Innerhalb der Funktionsgruppen wie Druckqualität, Seitenformatierung usw. sind die einzelnen Befehle aufgeführt.

Nachfolgend werden die Funktionen der einzelnen Steuerbefehle erklärt. Die Befehle sind zu Beginn eines jeden Abschnittes in dezimaler (Dez.), hexadezimaler (Hex.) sowie in ASCII-Darstellung aufgeführt.

Druckqualität

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Schriftart wählen
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL	
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH	
OCR-B wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ	
Schnelldruck	27 35 48	1B 23 30	ESC 0	

Mit diesen Befehlen können Sie zwischen verschiedenen Schriftarten wählen: Die Schrift »Courier« ist die gebräuchlichste Standardschrift, während die Schriftart »Gothic« Ihren Dokumenten ein ansprechenderes Aussehen verleiht.

Benötigen Sie für besondere Anwendungen eine maschinenlesbare Schriftart, wählen Sie die »OCR-B« Schrift.

Im Schnelldruck (**HSD**) erreicht der Drucker eine etwas verringerte Druckqualität gegenüber der Schönschrift. Der Schnelldruck läßt sich nicht mit der Proportionschrift kombinieren.

Die Schriftart OCR-B besteht aus den 14 Zeichen 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - > < ; alle anderen Zeichen liegen in der Schriftart Courier vor.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart wählen
Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart wählen	27 73 n	1B 49 n	ESC I n	

Der Drucker stellt Ihnen folgende Druckqualitäten zur Verfügung:

In der Datenverarbeitungsqualität (UTL) wird eine Druckgeschwindigkeit von 800 Zeichen pro Sekunde (cps) erreicht, wobei bidirektional gedruckt wird, d. h. eine Zeile von links nach rechts, die nächste Zeile von rechts nach links usw. Diese Qualität eignet sich insbesondere für umfangreiche Listen und Entwürfe.

Zum Erstellen von Korrespondenzen oder Dokumenten sollten Sie die Schönschriftqualität (NLQ) benutzen, die eine Geschwindigkeit von 200 cps erreicht. Bei dieser Druckqualität wird jede Zeile in zwei vertikal versetzten Durchgängen gedruckt, wobei die Zeichen in einer hohen Punktmusterauflösung gedruckt werden. In Verbindung mit einem Textverarbeitungssystem können damit ansprechende Schriftstücke gestaltet werden.

Der Parameter n bestimmt die Kombination aus Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart gemäß der nachfolgenden Tabelle. Setzen Sie dazu für n einen Wert aus nachfolgender Tabelle ein.

n	Druckmodus	Zeichenabstand	Schriftart
0	Datenverarbeitungsqualität	Keine Änderung	resident
1	Datenverarbeitungsqualität	12 cpi	resident
2	Schönschrift Gothic	Keine Änderung	resident
3	Schönschrift Courier	Keine Änderung	resident
4	Datenverarbeitungsqualität	Keine Änderung	DLL
5	Datenverarbeitungsqualität	12 cpi	DLL
6	Schönschrift Gothic	Keine Änderung	DLL
7	Schönschrift Courier	Keine Änderung	DLL

DLL = ladbarer Zeichengenerator

Diese Druckqualitäten können auch über den Menüpunkt **Print Mode** oder das Bedienfeld gewählt werden.

Zeichengröße /
Zeilenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeichengröße /	27 91 64	1B 5B 40	ESC [@
Zeilenabstand	4 0	04 00	EOT NUL
	0 0	00 00	NUL NUL
	n ₁ n ₂	n ₁ n ₂	n ₁ n ₂

Bei Einsatz der vertikalen Dehnschrift werden Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Höhe gedehnt. Diese Funktion kann mit horizontaler Dehnschrift und horizontalem Fettdruck zu vielfältigen Druckeffekten kombiniert werden.

Bei der Anwendung vertikal gedehnter Zeichen sollten Sie den Zeilenabstand entsprechend vergrößern. So können Sie neben der Zeichenhöhe auch die Zeichenbreite und den Zeilenabstand definieren. Die verschiedenen Kombinationen dieser drei Funktionen ergeben sich aus den Werten der Variablen n_1 und n_2 , wobei n_1 die Zeichenhöhe und den Zeilenabstand, n_2 dagegen die Zeichenbreite festlegt.

n_1	Ergebnis
0	Aktueller Zeilenabstand, aktuelle Zeichenhöhe
1	Aktueller Zeilenabstand, normale Zeichenhöhe
2	Aktueller Zeilenabstand, doppelte Zeichenhöhe
16	Einfacher Zeilenabstand, aktuelle Zeichenhöhe
17	Einfacher Zeilenabstand, normale Zeichenhöhe
18	Einfacher Zeilenabstand, doppelte Zeichenhöhe
32	Doppelter Zeilenabstand, aktuelle Zeichenhöhe
33	Doppelter Zeilenabstand, normale Zeichenhöhe
34	Doppelter Zeilenabstand, doppelte Zeichenhöhe

n_2	Ergebnis
0	Aktuelle Zeichenbreite
1	Standardmäßige Zeichenbreite
2	Doppelte Zeichenbreite

Beispiel :

Wollen Sie vertikal gedehnte Zeichen bei doppeltem Zeilenabstand ohne Änderung der Zeichenbreite drucken, müssen Sie folgende BASIC-Anweisung eingeben:

```
LPRINT CHR$(27); "[@"; CHR$(4); CHR$(0); CHR$(0);
CHR$(0); CHR$(34); CHR$(0)
```

Die Parameter n_1 und n_2 sind der Tabelle zu entnehmen.

Druckmodi

Zeichenabstand	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start 10 cpi	18	12	DC2
	Start 12 cpi	27 58	1B 3A	ESC :
	Start 15 cpi	27 103	1B 67	ESC g
	Start 15/17,1 cpi	15	0F	SI
	Start 20 cpi	27 15	1B 0F	ESC SI

Der Zeichenabstand (Pitch) wird üblicherweise in Zeichen pro Zoll (cpi) gemessen. So können bei 10 cpi beispielsweise 10 Zeichen auf ein Zoll (2,54 cm) gedruckt werden. Dabei nimmt jedes Zeichen eine Breite von 1/10 Zoll ein. Der Zeichenabstand kann auch über einen Mehrfunktionsbefehl festgelegt werden.

Die Funktion des Befehls *SI* für den komprimierten Druckmodus hängt von den Menüpunkten **SI Pitch (10)** und **SI Pitch (12)** ab. Ausgehend vom Zeichenabstand 10 cpi kann mit dem Befehl *SI* ein Zeichenabstand von 15 oder 17,1 cpi angewählt werden, der im Menüpunkt **SI Pitch (10)** festgelegt werden kann. Ausgehend vom Zeichenabstand 12 cpi kann mit dem Befehl *SI* ein Zeichenabstand von 20 cpi angewählt werden, wenn im Menüpunkt **SI Pitch (12)** der Wert 20 cpi gesetzt ist. Ist im Menü der Wert **12 CPI** ausgewählt, wird der Befehl *SI* ausgehend vom Zeichenabstand 12 cpi ignoriert.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Zeichenabstände, die sich auch aus der Anwendung des Befehls für horizontale Dehnschrift ergeben.

Der Zeichenabstand kann auch über den Menüpunkt **Font > Pitch** oder über das Bedienfeld festgelegt werden. Darüberhinaus kann der Abstand über einen Mehrfunktionsbefehl festgelegt werden.

Horizontale Dehnschrift	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start hor. Dehnschrift	27 87 49	1B 57 31	ESC W 1
	Stopp hor. Dehnschrift	27 87 48	1B 57 30	ESC W 0
	Start hor. Dehnschrift für eine Zeile	14 <i>oder</i> 27 14	0E <i>oder</i> 1B 0E	SO <i>oder</i> ESC SO
	Stopp hor. Dehnschrift vor dem Zeilenende	20	14	DC4

Mit diesen Befehlen können Sie Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Breite dehnen. Ist die aktuelle Zeichenbreite beispielsweise 12 cpi, wird nach einem Befehl für horizontale Dehnschrift mit 6 cpi gedruckt. Die nachfolgende Tabelle zeigt alle möglichen Kombinationen.

Der Befehl horizontale Dehnschrift für eine Zeile eignet sich für Titel und Überschriften, da die Funktion am Ende der Zeile automatisch deaktiviert wird. Soll ein Dehnschriftbefehl vor Ende einer Zeile zurückgenommen werden, müssen Sie einen *DC4*- oder *ESC W 0*-Befehl senden.

Wird die Dehnschrift über den Befehl *ESC W 1* dauerhaft aktiviert, kann diese Funktion nur durch Eingabe von *ESC W 0* zurückgenommen werden, *DC4* hat in diesem Fall keine Wirkung.

Zeichenabstand	Dehnschrift
10 cpi	5 cpi
12 cpi	6 cpi
15 cpi	7,5 cpi
17,1 cpi	8,5 cpi
20 cpi	10 cpi

Bei aktivierter Proportionalschrift ergibt sich bei Anwendung der Dehnschrift eine gedehnte Proportionalschrift. Da diese keinen festen Zeichenabstand hat, ist sie in der Tabelle nicht aufgeführt.

Die maximale Anzahl von Zeichen pro Zeilen richtet sich nach dem Zeichenabstand. Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl von Zeichen pro Zeile.

Zeichenabstand	Zeichen pro Zeile
5 cpi	68
6 cpi	81
7,5 cpi	102
8,5 cpi	116
10 cpi	136
12 cpi	163
15 cpi	204
17,1 cpi	233
20 cpi	272

Proportionalsschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Proportionalsschrift	27 80 49	1B 50 31	ESC P 1
Stopp Proportionalsschrift	27 80 48	1B 50 30	ESC P 0

Bei festem Zeichenabstand werden alle Zeichen innerhalb einer Matrix in derselben Breite erstellt. Die Proportionalsschrift dagegen räumt breiten Zeichen wie »w« oder »M« mehr, schmalen Zeichen wie »I« oder »f« weniger Platz ein. Das Ergebnis ist ein ansprechenderes Schriftbild als bei einem festen Zeichenabstand.

Auf Grund der unterschiedlichen Zeichenbreiten haben proportionale Schriften keinen festen Zeichenabstand. Eine genaue Randeinstellung bei Blocksatz beispielsweise ist nur möglich, wenn das Textverarbeitungsprogramm Proportionalsschrift unterstützt.

Proportionalsschrift steht nur in Schönschrift (NLQ) und Datenverarbeitungsqualität (UTL) zur Verfügung. Nach Wahl von Proportionalsschrift bei aktiviertem Schnelldruck (HSD) wird in Datenverarbeitungsqualität proportional gedruckt.

Diese Funktion kann auch über den Menüpunkt **Font > Prop. Spacing** aktiviert werden. Darüber hinaus steht die Proportionalsschrift über Mehrfunktionsbefehle zur Verfügung.

Zeichenzwischenraum

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zwischenraum setzen	27 86 n	1B 56 n	ESC V n
Standard-Zwischenraum	27 86 0	1B 56 00	ESC V NUL

Mit diesem Befehl können Sie den Abstand zwischen den Zeichen durch Eingabe einer bestimmten Anzahl von Punktspalten festlegen. Einige Textverarbeitungsprogramme besitzen die Möglichkeit, den Abstand zwischen einzelnen Zeichen zu spezifizieren. Wird diese Möglichkeit von Ihrem Anwenderprogramm unterstützt, können Sie diese Funktion anwenden.

Zeichenabstand	Standard-Zwischenraum
10 cpi	3/120 Zoll
12 cpi	3/144 Zoll
15 cpi	3/180 Zoll
17,1 cpi	3/206 Zoll
20 cpi	3/240 Zoll

Druckeffekte

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontaler / Vertikaler Fettdruck
Start horizontaler Fettdruck	27 69	1B 45	ESC E	
Stopp horizontaler Fettdruck	27 70	1B 46	ESC F	
Start vertikaler Fettdruck	27 71	1B 47	ESC G	
Stopp vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H	

Bei horizontalen Fettdruck werden die Punktmuster der Zeichen horizontal versetzt gedruckt, beim vertikalen Fettdruck dagegen in der Vertikalen. Der horizontale bzw. vertikale Fettdruck steht in der Schönschrift nicht zur Verfügung.

Horizontaler und vertikaler Fettdruck können kombiniert werden, um eine Textstelle besonders hervorzuheben.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unterstreichung
Start Unterstreichung	27 45 49	1B 2D 31	ESC - 1	
Stopp Unterstreichung	27 45 48	1B 2D 30	ESC - 0	

Bei diesem Befehl werden alle druckbaren Zeichen einschließlich der Leerzeichen unterstrichen. Grafiken und von einem Horizontaltabulator übersprungene Zwischenräume werden nicht unterstrichen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Überstreichung
Start Überstreichung	27 95 49	1B 5F 31	ESC _ 1	
Start Überstreichung	27 95 48	1B 5F 30	ESC _ 0	

Bei diesem Befehl werden alle druckbaren Zeichen einschließlich der Leerzeichen überstrichen. Grafiken und von einem Horizontaltabulator übersprungene Zwischenräume werden nicht überstrichen.

Hoch- / Tiefstellung	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start Hochstellung	27 83 48	1B 53 30	ESC S 0
	Start Tiefstellung	27 83 49	1B 53 31	ESC S 1
	Stopp Hoch-/Tiefstellung	27 84	1B 54	ESC T

Hochgestellte Zeichen werden oberhalb der Basislinie gedruckt und werden für Exponenten (x^2) und andere typographische Effekte benutzt. Tiefstellungen eignen sich besonders für chemische Formeln (H_2O). Hoch- und Tiefstellungen werden bei allen Zeichenabständen in halber Zeichenhöhe und normaler Zeichenbreite dargestellt.

Kursivschrift	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start Kursivschrift	27 37 71	1B 25 47	ESC % G
	Stopp Kursivschrift	25 37 72	1B 25 48	ESC % H

Kursive Zeichen werden *leicht nach rechts* geneigt gedruckt und heben einzelne Wörter, Sätze oder ganze Absätze besonders hervor. Um ein vollständiges Dokument kursiv zu drucken, können Sie diese Funktion auch über das Menü aktivieren.

Tabulatoren

Horizontal-tabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Horizontaler Tabulatorsprung	9	09	HT
	Horizontaltabulatoren setzen	27 68 n_1 ... n_k 00	1B 44 n_1 ... n_k 00	ESC D n_1 ... n_k NUL
		$n = 1$ bis 255 $k = 1$ bis 28		
	Horizontaltabulatoren löschen	27 68 0	1B 44 00	ESC D NUL
	Horizontaltabulatoren auf Standardwerte zurücksetzen	27 82	1B 52	ESC R

Bei Einschalten des Druckers werden automatisch beginnend mit der neunten Spalte alle acht Spalten Tabulatoren gesetzt.

Wird ein Tabulatorzeichen gesendet (*HT*), bewegt sich der Druckkopf vor dem Ausdruck eines nachfolgenden Zeichens zur nächsten gesetzten Tabulatorposition.

Die gesetzte Tabulatorpositionen beziehen sich auf die äußerste linke Druckspalte und nicht auf einen eingestellten linken Rand (absoluter Bezug). Die tatsächliche Position eines Tabulators richtet sich nach dem jeweils aktiven Zeichenabstand beim Laden des Horizontaltabulators. Bei einer Änderung des Zeichenabstandes verschiebt sich die Tabulatorposition entsprechend (relative Position).

Die Angabe der Tabulatorpositionen in aufsteigender Reihenfolge ist zwingend. Der Parameter n_1 gibt die Spaltenposition des ersten Tabulators an, n_2 bis n_k dementsprechend die Spaltenpositionen der weiteren zu setzenden Tabulatoren. Es können bis zu 28 ($n_1 \dots n_{28}$) Tabulatoren festgelegt werden. Die Position eines Horizontaltabulators bezieht sich absolut auf die Zeichenspalte Null, also auf den physikalisch linken Rand. Die Befehlssequenz muß mit einem NUL-Zeichen beendet werden.

Der Befehl *ESC D NUL* löscht alle Horizontaltabulatoren einschließlich der Standardtabulatoren. Wird der Drucker aus- und eingeschaltet, stehen die Standardtabulatoren wieder zur Verfügung.

Ist bis zum Zeilenende kein weiterer Tabulator gesetzt, so wird der Tabulator-Sprungbefehl ignoriert.

Der Befehl *ESC R* setzt alle Tabulatorpositionen auf ihre Standardwerte zurück. Entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle die höchstzulässigen Werte für Tabulatorpositionen.

Zeichenabstand	max. Tabulatorposition
10 cpi	136
12 cpi	163
15 cpi	204
17,1 cpi	233
20 cpi	255

Vertikaltabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Vertikaler Tabulatorsprung	11	0B	VT
	Vertikaltabulatoren setzen	27 66 $n_1 \dots n_k$ 0 k = 1 bis 16 n = 1 bis 255	1B 42 $n_1 \dots n_k$ 00	ESC B $n_1 \dots n_k$ NUL

Bei Einschalten des Druckers sind keine Vertikaltabulatoren gesetzt. Bis zu 16 Vertikaltabulatorpositionen können gesetzt werden, wobei die Positionen als Zeilennummer definiert werden.

Sie müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden und mit einem NUL-Zeichen enden. Der Parameter n_1 gibt die Zeilennummer des ersten Tabulators an, n_2 bis n_k dementsprechend die Zeilennummern der weiter zu setzenden Tabulatoren. Es können bis zu 16 Vertikaltabulatoren ($n_1 \dots n_{16}$) festgelegt werden. *ESC B NUL* löscht sämtliche Vertikaltabulatoren. Wird der Befehl *VT* eingegeben, ohne daß Tabulatorpositionen definiert sind, wird lediglich ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Die tatsächliche Position einer Tabulatormarke richtet sich nach dem jeweils aktiven Zeilenabstand beim Laden der Vertikaltabulatoren und verschiebt sich nicht mit geändertem Zeilenabstand (absolute Position). Durch den Sprungbefehl für den Vertikaltabulator wird das Papier zum nächsten Tabulator transportiert. Wird dann ein Sprungbefehl eingegeben, ohne daß weitere Vertikaltabulatorpositionen gesetzt sind, wird nur ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Positionierung

Positionierung	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Positionierung	27 37 66 $d_1 d_2 d_3 d_4$	1B 25 42 $d_1 d_2 d_3 d_4$	ESC % B $d_1 d_2 d_3 d_4$

Mit dieser Funktion kann eine Zeile beispielsweise am Anfang eines Absatzes oder zur Positionierung von Überschriften eingerückt werden, wobei der Abstand relativ zum linken standardmäßigen oder gesetzten Rand durch Angabe der Punktspalten angegeben wird.

Als Punktspalte bezeichnet man den Abstand von der Mitte eines Punktes bis zur Mitte des nächsten Punktes innerhalb eines Zeichenmusters. Dieser Abstand ist abhängig vom Zeichenabstand. Die folgende Tabelle zeigt die Grundeinheiten für die verschiedenen Zeichenabstände:

	10 cpi	12 cpi	15 cpi	17,1 cpi	20 cpi
Zoll	1/120	1/144	1/180	1/204	1/240
mm	0,21	0,18	0,14	0,12	0,11

Die vierstellige Spaltennummer muß als vierstellige Dezimalzahl im ASCII-Format eingegeben werden. Ihr Bezugspunkt ist der linke Rand, jedoch darf die Spaltennummer weder kleiner als der eingestellte linke Rand noch größer als der äußere rechte Rand sein, andernfalls wird dieser Befehl ignoriert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontale Punktpositionierung
Horizontale Punktpositionierung	27 124 $n_1 n_2$	1B 7C $n_1 n_2$	ESC I $n_1 n_2$	

Mit den Variablen n_1 und n_2 in diesem Befehl, kann eine bestimmte Punktposition festgelegt werden, an welcher der Ausdruck beginnen soll. Die Werte der Variablen können anhand der folgenden Tabelle errechnet werden:

$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert (Punktposition / 256)}$$

$$n_1 = \text{Punktposition} - (n_2 * 256)$$

Sie können die aktuelle Druckposition in Schritten von 1/120 Zoll nach rechts oder links verschieben. Soll die Druckposition nach rechts verschoben werden, verwenden Sie die oben angegebene Formel. Bei einer Verschiebung der Druckposition nach links müssen Sie zunächst die Anzahl der benötigten Punkte ermitteln und diesen Wert von 65.536 (2^{16}) abziehen. Berechnen Sie dann die Variablen n_1 und n_2 mit Hilfe der obenstehenden Formel und geben Sie die Werte als Parameter in die Befehlssequenz ein.

Befindet sich die jeweilige Punktposition außerhalb der festgelegten Ränder, wird der Befehl zur relativen Punktpositionierung ignoriert. Der maximale Wert ist 1631 Punkte.

Seitenformatierung

Seitenlänge setzen

Die Seitenlänge kann für jede Papierzufuhr separat gesetzt werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenlänge in Zeilen	27 67 n	1B 43 n	ESC C n
Seitenlänge in Zoll	27 67 0 n	1B 43 00 n	ESC C NUL n
	n = 1 bis 255		

Durch Wahl der Seitenlänge können Sie dem Drucker das Format des benutzten Papiers mitteilen.

Beim Einschalten wird die aktuelle Position des Druckkopfes als Blattanfang, d. h. als erste Druckzeile auf der Seite registriert. Beim Bedrucken von Formularen ist es wichtig, daß die Seitenlänge gemäß den Abmessungen des Formulars gesetzt ist, damit nicht nur das erste, sondern auch alle nachfolgenden Formularesätze an der richtigen Position bedruckt werden.

Normalerweise kann eine Standardlänge im Menüpunkt **Front Feed > Page Length** bzw. **Front Feed > Page Length** benutzt werden, doch kann die Seitenlänge auch über einen Befehle in der Zoll oder in Anzahl der Zeilen festgelegt werden.

Die Festlegung der Seitenlänge in Zeilen geschieht in Abhängigkeit vom aktuellen Zeilenabstand. Eine nachträgliche Änderung der Zeilenabstandes verändert die Seitenlänge allerdings nicht. Bei Verwendung dieser beiden Befehle zur Änderung der Seitenlänge wird die Seitenanfangsposition neu gesetzt, ein per Befehl festgelegter Sprung über die Perforation (»Skip Over Perforation«) deaktiviert und der im Menü gewählte Wert für den Sprung über die Perforation berücksichtigt. Vertikaltabulatoren werden gelöscht.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Aktuelle Druckkopfposition als Seitenanfang setzen	27 52	1B 34	ESC 4

Seitenanfang setzen

Bei Eingabe dieses Befehls wird an der aktuellen Position des Druckkopfes der neue Seitenanfang (TOF, Top Of Form) gesetzt. Der Seitenanfang kann auch über das Bedienfeld festgelegt werden. Dies wird in Kapitel 4 beschrieben.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sprung über die Perforation
Sprung über die Perforation aktivieren	27 78 n n = 1 bis 255	1B 4E n	ESC N n	
Sprung über die Perforation deaktivieren	27 79	1B 4F	ESC O	

Mit dieser Funktion kann der untere Bereich einer Seite automatisch übersprungen werden. Es erfolgt ein Seitenvorschub zum Beginn der nächsten Seite (Top of Form).

Der Parameter »n« bezeichnet die zu überspringenden Zeilen bis zum nächsten Seitenanfang. Der tatsächlich zu überspringende untere Rand ist abhängig vom aktuellen Zeilenabstand. Nachträgliche Änderungen des Zeilenabstandes haben keinen Einfluß auf den zu überspringenden unteren Rand. Alle Zeilenvorschubbefehle, welche die Druckposition in den zu überspringenden Bereich legen, veranlassen einen Sprung zum nächsten Seitenanfang.

Ist im Druckermenü **Skip Over Perforation** auf **Yes** gesetzt, wird ein unterer Bereich von einem Zoll (2,54 cm) bis zum nächsten Seitenanfang übersprungen. Mit dem oben genannten Sprung-Befehl kann die Zahl der zu überspringenden Zeilen gewählt werden. Der Befehl *ESC O* schaltet die Funktion Sprung über die Perforation ab.

Die Befehle zum Setzen der Seitenlänge schalten den Sprung über die Perforation ebenfalls ab. Der als Menüpunkt gewählte Wert der Funktion »Skip Over Perforation« wird aktiviert.

Falls die Seitenformatierung von der Software, beispielsweise von einem Textverarbeitungsprogramm, übernommen wird, sollten Sie den Sprung über die Perforation ausschalten, indem Sie **Skip Over Perforation** im Druckermenü auf **No** setzen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Ränder setzen
Linken und rechten Rand setzen	27 88 n ₁ n ₂ n ₁ : Linker Rand (0 bis 254) n ₂ : Rechter Rand (0 bis 255)	1B 58 n ₁ n ₂	ESC X n ₁ n ₂	<i>Ränder sollten immer am Anfang einer Zeile gesetzt werden.</i>

In diesem Befehl legen die Parameter n_1 und n_2 den linken und rechten Rand fest. Die Angabe der Randwerte erfolgt in Zeichenspalten. Die tatsächlichen Randpositionen richten sich dabei nach dem aktuellen Zeichenabstand. Sind die Ränder einmal gesetzt, werden die Positionen auch bei einer Änderung des Zeichenabstands beibehalten, sofern die Ränder nicht ausdrücklich zurückgesetzt werden (absolute Position). Wollen Sie lediglich eine Randposition ändern, müssen Sie für den nicht zu ändernden Rand den Wert 0 einsetzen.

Achten Sie darauf, daß der Wert für den rechten Rand mindestens um die in der Tabelle angegebenen Zeichenspalten größer ist als der für den linken Rand. Der rechte Rand darf die unten angegebenen Maximalwerte (siehe Tabelle unten) nicht überschreiten.

Zeichenabstand	links n_1	rechts n_2
10 cpi, proportional	1 - 121	15 - 136
12 cpi	1 - 145	18 - 163
15 cpi	1 - 181	23 - 204
17,1 cpi	1 - 207	26 - 233
20 cpi	1 - 242	30 - 272

Zeilenabstand

Variabler
Zeilenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
1/8-Zoll Zeilenabstand	27 48	1B 30	ESC 0
7/72-Zoll Zeilenabstand	27 49	1B 31	ESC 1
1/6-Zoll Zeilenabstand setzen	27 50	1B 32	ESC 2
Variablen Zeilenabstand wählen ($n/72$ -Zoll)	27 65 n n=1 bis 255	1B 41 n	ESC A n
Variablen Zeilenabstand aktivieren	27 50	1B 32	ESC 2
Variablen Zeilenabstand setzen ($n/216$ -Zoll)	27 51 n n= 1 bis 255	1B 33 n	ESC 3 n
Variablen Zeilenabstand setzen ($n/144$ -Zoll)	27 37 57 n n= 0 bis 255	1B 25 39 n	ESC % 9 n

Gängige Zeilenabstände für einen Text sind 6 oder 8 Zeilen pro Zoll (lpi, lines per inch).

Mit den drei variablen Abstandbefehlen können die Zeilenabstände über den Parameter *n* in Vielfachen von 1/72 Zoll, 1/144 Zoll oder 1/216 Zoll festgelegt werden. Mit diesen Befehlen wird kein Zeilenvorschub ausgeführt, sondern nur der Zeilenabstand gesetzt, der von einem nachfolgenden Zeilenvorschubbefehl benutzt wird.

Der Befehl *ESC A n* für einen variablen Zeilenabstand von *n*/72 Zoll ordnet der Zeilenabstandsvariablen den gewünschten Wert zu. Der neu gewählte Zeilenabstand wird erst gültig, wenn er durch den Befehl *ESC 2* aktiviert wird. Wird *ESC 2* gesendet, ohne daß der Zeilenabstand durch den vorangehenden Befehl *ESC A* geändert wurde, setzt der Drucker den Zeilenabstand auf den Wert zurück, welcher im Menü unter **Line Spacing** gewählt wurde.

Die Druckermechanik gibt den kleinstmöglichen Schritt für den Pa-piervorschub mit 1/144 Zoll vor. Bei der Festlegung eines Zeilenabstandes in *n*/216-Zoll-Schritten (*ESC 3 n*) erfolgt eine Umrechnung des gewünschten Wertes. Rundungsfehler werden dabei soweit wie möglich kompensiert.

Papiertransport

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenvorschub
Zeilenvorschub	10	0A	LF	
Variabler Zeilenvorschub (<i>n</i> /216 Zoll)	27 74 <i>n</i> <i>n</i> = 0 bis 255	1B 4A <i>n</i>	ESC J <i>n</i>	
Variabler Zeilenvorschub (<i>n</i> /144 Zoll)	27 37 53 <i>n</i> <i>n</i> = 0 bis 255	1B 25 35 <i>n</i>	ESC % 5 <i>n</i>	
Zeilentransport rückwärts	27 93	1B 5D	ESC]	

Ein Zeilenvorschubbefehl veranlaßt den Drucker, eine Zeile zu drucken und dann die jeweilige Druckposition um den angewählten Zeilenabstand nach unten zu verschieben. Ist im Drucker-menü der Punkt **Auto CR** auf **Yes** gesetzt, wird außerdem ein Wagen-rücklauf ausgeführt und die aktuelle Druckposition auf den linken Rand gesetzt.

Wird in einem der variablen Vorschubbefehle für den Parameter n der Wert 0 gesetzt, wird kein Zeilenvorschub ausgeführt.

Der kleinstmögliche Wert für den Papiervorschub beträgt $1/144$ Zoll. Bei einem variablen Zeilenvorschub in $n/216$ -Zoll-Schritten ($ESC J n$) erfolgt eine Umrechnung des gewünschten Wertes. Rundungsfehler werden dabei soweit wie möglich kompensiert.

Der Befehl für den Zeilentransport rückwärts schiebt das Papier um den gewählten Zeilenabstand zurück.

Seitenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenvorschub	12	0C	FF

Wird ein Seitenvorschubbefehl gesendet, druckt der Drucker die sich im Zeilenpuffer befindenden Daten und setzt die aktuelle Druckposition an den nächsten Seitenanfang. Sie können ein Blatt auch durch Betätigen der *FF*-Taste auf dem Bedienfeld an den nächsten Blattanfang transportieren.

Steuerung der Papierzufuhr

Papierzufuhr wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Papierzufuhr hinten	27 16 73 1 48	1B 10 49 01 30	ESC DLE I SOH 0
Papierzufuhr vorne bzw. unten	27 16 73 1 49	1B 10 49 01 31	ESC DLE I SOH 1

Mit diesem Befehl können Sie die Papierzufuhr wählen, er entspricht dem Drücken der Taste *PATH* (Siehe Kapitel 4). Sie sollten also vor der Anwendung dieses Befehls bereits bedrucktes bzw. ausgegebenes Papier abtrennen, damit der Drucker vor dem Wechsel der Papierzufuhr die eine verbleibende Seite parken kann. Anschließend wird aus der gewählten Zufuhr Papier bis zum Seitenanfang eingezogen.

Zeichensätze

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	IBM-Zeichensätze
IBM-Zeichensatz I	27 55	1B 37	ESC 7	
IBM-Zeichensatz II	27 54	1B 36	ESC 6	

Die IBM-Zeichensätze sind als 8-Bit-Zeichensätze aufgebaut, d. h. jeder Bit-Kombination eines Byte ist ein Zeichen zugeordnet, wobei im Wertebereich von dezimal 0 bis 31 einige Werte mit Steuerbefehlen belegt sind. Dem Bereich von dezimal 32 bis 127 sind die Standard-ASCII-Zeichen zugewiesen. Der Bereich vom dezimal 128 bis 159 ist im IBM-Zeichensatz I mit dem von dezimal 0 bis 31 identisch, während beim IBM-Zeichensatz II in diesem Bereich Sonderzeichen zu finden sind. Der Bereich von dezimal 160 bis 255 ist für den IBM-Zeichensatz I und II identisch und beinhaltet die IBM-Grafiksymbole und weitere Sonderzeichen.

Die nicht druckbaren Bereiche sind grau gekennzeichnet. Falls sich in diesen Bereichen druckbare Zeichen befinden, können Sie diese über den Befehl »Voll druckbarer Zeichensatz« ausdrucken.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
A																
B																
C																
D																
E																
F																

IBM-Zeichensatz I

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
A																
B																
C																
D																
E																
F																

IBM-Zeichensatz II

Die IBM-Zeichensätze I und II unterscheiden sich auch im Bereich von dezimal 0 bis 31, wobei im Zeichensatz II den Dezimalwerten 3 bis 6 sowie 21 druckbare Zeichen zugeordnet sind, welche im Zeichensatz I nicht vorhanden sind. Die vollständigen IBM-Zeichensätze finden Sie in Kapitel 13.

Voll druckbarer Zeichensatz	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Ein Zeichen des voll druckbaren Zeichensatzes drucken	27 94 n n = Zeichencode	1B 5E n	ESC ^ n
	Mehrere Zeichen des voll druckbaren Zeichensatzes drucken	27 92 n ₁ n ₂ n ₁ , n ₂ = 0 bis 255	1B 5C n ₁ n ₂	ESC n ₁ n ₂

Mit diesen Befehlen können Steuerzeichen aus den Bereichen dezimal 0 bis 31 des IBM-Zeichensatzes I und II und 128 bis 159 des IBM-Zeichensatzes I als druckbare Zeichen angesprochen werden.

Dieser »voll druckbare Zeichensatz« wird auch als »IBM-Zeichensatz III« oder »All Character Set« bezeichnet. Soll lediglich ein Zeichen aus dem Befehlsbereich gedruckt werden, ist *ESC ^ n* zu verwenden, wobei n den Wert des zu druckenden Zeichens hat.

Bei *ESC \ n₁ n₂* muß die Gesamtzahl der zu druckenden Zeichen mit den Parametern n₁ und n₂ festgelegt werden:

$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert (Gesamtzahl Zeichen / 256)}$$

$$n_1 = \text{Gesamtzahl Zeichen} - (n_2 \times 256)$$

Wollen Sie weniger als 256 Zeichen drucken, müssen Sie n₁ durch die jeweilige Anzahl Zeichen ersetzen und für n₂ den Wert 0 eingeben. Sollen mehr als 255 Zeichen gedruckt werden, müssen Sie die Anzahl zu druckender Zeichen durch 256 teilen. Setzen Sie dann den ganzzahligen Wert für n₂ und den Rest für n₁ ein. Wird dieser Befehl gesendet, werden die nächsten n₁ + (n₂ x 256) Zeichen aus einem der in Anhang B gezeigten vollständig druckbaren Zeichensätze gedruckt.

Wollen Sie die 80 Zeichen aus dem vollständig druckbaren Zeichensatz entnehmen, müssen Sie folgende BASIC-Anweisung eingeben:

```
LPRINT CHR$(27); "\ "; CHR$(80); CHR$(0)
```

Um die nächsten 600 Zeichen in diesem Zeichensatz zu drucken, müssen Sie folgende Anweisung benutzen:

```
LPRINT CHR$(27); "\ "; CHR$(88); CHR$(2)
```

(600 geteilt durch 256 ist 2, Rest 88.)

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Nationale Zeichensätze
Nationalen Zeichensatz wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n	

Mit diesem Befehl können einige Zeichen im Bereich 32 bis 127 durch nationale Sonderzeichen ersetzt werden. Wollen Sie einen dieser Zeichensätze aktivieren, müssen Sie für den Parameter n den entsprechenden Wert aus der Tabelle der nationalen Zeichensätze einsetzen.

Es werden zwei verschiedene ASCII-Zeichensätze unterstützt, in denen die Ziffer 0 mit bzw. ohne Schrägstrich dargestellt wird und 16 weitere nationale Zeichensätze. Eine Null mit Schrägstrich eignet sich insbesondere für Dokumente, in denen eine Unterscheidung zwischen der Null und dem Großbuchstaben O wichtig ist. Um beispielsweise diesen Zeichensatz zu wählen, lautet die Befehlsfolge:

```
LPRINT CHR$(27); "!"; CHR$(64)
```

Eine ausführliche Übersicht über die verfügbaren Zeichensätze und die entsprechende Befehle finden Sie in Kapitel 13.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Codepages wählen
Codepages wählen	27 91 84 5 0 0 0 n ₁ n ₂ 0	1B 5B 54 05 00 00 00 n ₁ n ₂ 00	ESC [T ENQ NUL NUL NUL n ₁ n ₂ NUL	

Codepages sind nationale Varianten des IBM-Zeichensatzes. Im Gegensatz zu nationalen Zeichensätzen bestehen die Unterschiede im Bereich 0 bis 255. Die Codepages stehen als IBM-Zeichensatz I, II und als vollständig druckbarer Zeichensatz zur Verfügung. Mit oben genanntem Befehl lassen sich die Codepages über deren ID-Nummern anwählen. Die Parameter n₁ und n₂ bestimmen die ID-Nummer der anzuwählenden Codepage nach folgender Formel:

$$n_1 = \text{ganzzahliger Wert (ID-Nummer / 256)}$$

$$n_2 = \text{ID-Nummer} - (n_1 * 256)$$

Kapitel 13 zeigt die verfügbaren Codepage und ihre ID-Nummern. In Anhang B finden Sie die Darstellung der Codepages.

Die Codepage 437 beispielsweise hat die Werte $n_1 = 1$ und $n_2 = 181$. Der entsprechende Befehl lautet:

```
LPRINT    CHR$(27); CHR$(91); CHR$(84); CHR$(5);  
          CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(1);  
          CHR$(181); CHR$(0);
```

Die Codepages lassen sich auch über das Druckermenü durch Ändern der Werte im Menüpunkt **Code Page** wählen.

Sonstige Befehle

Wagenrücklauf

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Wagenrücklauf	13	0D	CR

Wird der Befehl eingegeben, werden alle Daten im Zeilenpuffer gedruckt und die nächste Druckposition an den linken Rand gesetzt. Wegen der Druckwegoptimierung führt der Druckkopf die Bewegung nicht sofort aus, es wird nur die Druckposition logisch an den linken Rand gesetzt. Ist der Menüpunkt **AUTO LF** auf den Wert **Yes** gesetzt, führt der Drucker nach jedem Wagenrücklauf einen Zeilenvorschubbefehl aus. Der Befehl deaktiviert die horizontale Dehnschrift für eine Zeile.

Rückwärtsschritt

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Rückwärtsschritt	8	08	BS

Durch diesen Befehl wird die Druckposition auf das zuletzt empfangene druckbare Zeichen gesetzt. Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn ein druckbares Zeichen oder ein Druckbefehl folgt.

Die tatsächliche Weite eines Rückwärtsschrittes richtet sich nach dem jeweiligen Zeichenabstand. Bei Einsatz von Proportional-schrift bewegt der Rückwärtsschrittbefehl die Druckposition 1/10 Zoll nach links. Wird die Druckposition auf ein hochgestelltes Zeichen rückgesetzt, wird ein Zeilentransport rückwärts an die betreffende Position des Zeichens ausgeführt und das nächste Zeichen hochgestellt gedruckt, wobei die Ausrichtung jedoch möglicherweise nicht ganz exakt ist.

Soll die Druckposition um mehrere Zeichen zurückgesetzt werden, muß für jedes zu überdruckende Zeichen ein Rückwärtsschrittbe-
fehl eingegeben werden. Die Druckposition kann jedoch nicht über
den linken Rand hinaus zurückgesetzt werden.

Mit diesem Befehl lassen sich spezielle zusammengesetzte Symbole
drucken, die nicht in dem benutzten Zeichensatz vorhanden sind.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Puffer löschen
-----------------	-------------	-------------	--------------	----------------

Puffer löschen	24	18	CAN	
----------------	----	----	-----	--

Dieser Befehl löscht alle im Zeilenpuffer befindlichen druckbaren
Zeichen. Durch Befehle gesetzte Funktionen werden nicht zurück-
gesetzt, auch der Empfangspuffer wird nicht gelöscht.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Initialisierung
-----------------	-------------	-------------	--------------	-----------------

Drucker rücksetzen	27 125 0	1B 7D 00	ESC } NUL	
--------------------	----------	----------	-----------	--

Der Drucker wird auf die Einstellungen des aktuellen Druckerme-
nüs zurückgesetzt. Ränder und Tabulatoren nehmen die Standard-
werte an. Der Druckpuffer wird gelöscht.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Konfiguration wählen
-----------------	-------------	-------------	--------------	-------------------------

Konfiguration 1 aktivieren	27 16 74 1 48	1B 10 4A 01 30	ESC DLE J SOH 0	
-------------------------------	------------------	-------------------	--------------------	--

Konfiguration 2 aktivieren	27 16 74 1 49	1B 10 4A 01 31	ESC DLE J SOH 1	
-------------------------------	------------------	-------------------	--------------------	--

Wie in Kapitel 6 beschrieben hat der Drucker zwei voneinander
unabhängige Menüs, Konfiguration 1 und Konfiguration 2, die im
OFF-LINE-Modus über die Taste *CONFIG* gewählt werden können.
Im Anzeigefeld erscheint entsprechend der Zusatz **CFG1** oder
CFG2. Mit diesem Befehl können Sie die Konfiguration wählen. Der
Drucker wird zurückgesetzt, auch wenn die gewählte Konfigurati-
on gleich der aktuellen ist.

Automatischer
Zeilenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Automatischen Zeilenvorschub aktivieren	27 53 49	1B 35 31	ESC 5 1
Automatischen Zeilenvorschub deaktivieren	27 53 48	1B 35 30	ESC 5 0

Wird der automatische Zeilenvorschub aktiviert, führt der Drucker bei Empfang eines Wagenrücklaufbefehls zusätzlich einen Zeilenvorschub aus. Diese Funktion kann auch über den Menüpunkt **Auto LF** gesteuert werden.

Unidirektionaldruck

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Unidirektionaldruck	27 85 49	1B 55 31	ESC U 1
Stopp Unidirektionaldruck	27 85 40	1B 55 30	ESC U 0

Zur Optimierung des Durchsatzes erfolgt der Ausdruck von Zeilen normalerweise abwechselnd vorwärts (von links nach rechts) und rückwärts (bidirektionaler Druck). Um die Ausrichtung untereinander liegender Zeilen zueinander zu verbessern, können Sie mit dieser Funktion festlegen, daß jede Zeile vom linken Rand ausgehend gedruckt wird (unidirektionaler Druck). Diese Möglichkeit sollten Sie dann nutzen, wenn eine präzise vertikale Ausrichtung der einzelnen Zeilen erwünscht ist (punktadressierbare Grafiken, IBM-Grafikzeichen, Tabellen).

Die Druckgeschwindigkeit wird bei Unidirektionaldruck etwas herabgesetzt, da der Druckkopf nach Ausdruck einer Zeile wieder an den linken Rand gesetzt wird, um dort mit der nächsten Zeile zu beginnen. Diese Funktion kann für Ausdruck von punktadressierbarer Grafik auch über den Menüpunkt **Graphics** aktiviert werden.

Druckunterdrückung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Druckunterdrückung	27 81 22	1B 5116	ESC Q SYN
Stopp Druckunterdrückung	17	11	DC1
Drucker OFF LINE	27 106	1B 6A	ESC j

Nach Empfang eines *ESC Q n* ignoriert der Drucker alle nachfolgenden Daten mit Ausnahme des Befehls zum Beenden der Druckunterdrückung. Im Zustand der Druckunterdrückung blinkt die **ON-LINE**-Lampe. Nach Beendigung der Druckunterdrückung leuchtet die **ON-LINE**-Lampe konstant, und der Drucker ist im **ON LINE**-Modus. Die Druckunterdrückung kann auch über die *ON-LINE*-Taste auf dem Bedienfeld deaktiviert werden. Bei aktivierter Druckunterdrückung können dem Drucker weiterhin Daten gesendet werden, ohne daß sie gespeichert oder gedruckt werden, diese Daten werden unterdrückt. Im **OFF LINE**-Zustand dagegen können Daten an den Drucker übertragen werden, bis der Empfangspuffer belegt ist. Dann signalisiert der Drucker dem System, daß er keine weiteren Daten aufnehmen kann. Die Daten bleiben also erhalten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Papierende-Sensor
Papierende-Sensor deaktivieren	27 56	1B 38	ESC 8	
Papierende-Sensor aktivieren	27 57	1B 39	ESC 9	

Bei aktiviertem Papierendesensor leuchtet die **ALARM**-Lampe, wenn bis zum Ende des Papiers weniger als 0,5 Zoll verbleibt. Der Drucker geht in den Zustand **OFF LINE**. Bei jeder Betätigung des *SEL*-Taste wird eine einzelne Zeile gedruckt und ein Zeilenvorschub ausgeführt. Soll bis zum unteren Rand eines Blatts gedruckt werden, kann der Papierendesensor durch oben aufgeführten Befehl deaktiviert werden. Der Drucker berücksichtigt dann die im Menü oder durch einen Befehl eingestellte Seitenlänge, um ein Papierende festzustellen.

Der Papierendesensor läßt sich über *ESC 9* wieder aktivieren.

Die Funktion kann auch über die Menüposition **Ppr Out Override** aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße anwählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße anwählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp Pn ₀ = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Lp = 0 bis 255 Hp = 0 bis 255 (MSB ignoriert)	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp

Mit diesem Befehl kann eine vorher angewählte Schrift unter Festlegung des Zeichenabstandes und der Punktgröße in begrenzten Bereichen skaliert werden. Zuvor muß allerdings eine Schönschrift (NLQ) gewählt werden:

- Der Parameter Pn₀ legt die Anzahl Parameter fest, die diesem Parameter folgen. In diesem Befehl muß der Parameter Pn₀ = 3 gesetzt werden. Für Werte von Pn₀ < 3 wird dieser Befehl ignoriert. Für Werte von Pn₀ > 3 werden Pn₀-3 Datenbytes ignoriert, die dem Parameter Hp folgen.
- Über den Parameter Pn wird der Zeichenabstand festgelegt und über die Parameter Lp und Hp die Punktgröße der Schrift. Für Pn sind Werte von 0 bis 255 erlaubt, das höchstwertige Bit wird aber nicht berücksichtigt.
- Der Wert Pn = 0 ändert den aktuellen Zeichenabstand nicht und Pn = 1 wählt den proportionalen Zeichenabstand.
- Für Werte größer als 2 wird dieser Befehl ignoriert.
- Bei Proportionalschrift gilt folgende Relation zwischen Zeichenabstand und Punktgröße:
Zeichenabstand = 240/INT
(Punktgröße * Standardweite/10,5 + 0,5) cpi
- Punktgröße ist über die Parameter Lp und Hp angegebene Größe. Standardweite ist die Proportionalweite bei Schriftgröße von 10,5 Punkten.

Für Hoch-/Tiefstellungen gilt bei Proportionalschrift folgende Relation:

$$\text{Zeichenabstand} = 240/\text{INT}$$

$$(\text{Punktgröße} * 2/3 * \text{Standardweite}/10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Die Punktgröße wird über die Parameter Lp und Hp bestimmt:

$$Np = Lp + Hp * 256$$

$$\text{Punktgröße} = Np * 0,5$$

Einzelheiten sind aus der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Punktgröße	angegebene Größe für Np
keine Änderung	0 - Np - 43
22 bis 127	44 - Np - 255
128	256 - Np - 32767

Wenn die Punktgrößenzuweisung eines vorhergehenden Schriftenskalierungs-Befehls noch gültig ist, wird diese Punktgröße verwendet. Wenn die Punktgrößenzuweisung gelöscht ist, also keine Punktgröße angewählt ist, wird die Schrift in der aktuell gültigen Schriftgröße und dem aktuellen Zeichenabstand (cpi) gedruckt.

Folgende Befehle benutzen den durch diesen Befehl gesetzten Zeichenabstand:

ESC X: Linken und rechten Rand setzen

BS: Rückwärtsschritt

ESC D: Setzen von Horizontaltabulatoren

Ist die Proportionalschrift angewählt, berechnet sich für diese Befehle der Zeichenabstand aus folgender Formel:

$$\text{Zeichenabstand} = 240 / \text{INT} (\text{Punktgröße} * 24 / 10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Ladbare Zeichen

Wird in diesem Befehl keine Punktgröße angegeben (Lp=Hp=0), wird die Punktgröße gewählt, die vorher mit diesem Befehl festgelegt wurde. Ist die Punktgröße gelöscht oder nicht gesetzt, wird mit einer Größe von 10,5 Punkten gedruckt.

Folgende Befehle werden unterdrückt, wenn dieser Befehl zum Skalieren von Schriften angewandt wird:

ESC W: Horizontale Dehnschrift

ESC [@ EOT NUL NUL NUL: Schrift in doppelter Höhe

ESC V: Zeichenzwischenraum setzen

SI, ESC SI: komprimierte Schrift

SO, ESC SO: Horizontale Dehnschrift für eine Zeile

Dieser Befehl wird durch Anwahl eines Zeichenabstandes über die Befehle *ESC P*, *ESC M*, *ESC g*, *ESC p Pn* und *ESC ! Pn* gelöscht.

Wird der Drucker zurückgesetzt, ist dieser Befehl ebenfalls gelöscht und die Schrittweiten bei Grundeinstellung sind wieder gültig.

Kapitel 11: IBM - Ladbare Zeichen und punktadressierbare Grafiken

Ladbare Zeichen

Zusätzlich zu den Standard-Zeichensätzen verfügt der Drucker in der Proprinter-Emulation einen Speicher für speziell benötigte Sonderzeichen oder Schriftarten.

Es ist möglich, bis zu 256 Zeichen zu laden, also einen kompletten Zeichensatz. Der Speicher des ladbaren Zeichensatzes (DLL) steht solange zur Verfügung, bis der Drucker ausgeschaltet ist oder durch einen anderen ladbaren Zeichensatz überschrieben wird.

Es können Zeichensätze in Datenverarbeitungsqualität und zusätzlich in Schönschrift geladen werden. Die Ladesequenz unterscheidet sich für die verschiedenen Schriftqualitäten im ID-Byte und in der Anzahl der zu schickenden Daten.

Die Gestaltung der zu ladenden Zeichen ist mit Aufwand verbunden. Deshalb sollte auf handelsübliche Software zurückgegriffen werden, die fertige ladbare Zeichensätze zur Verfügung stellt oder zumindest den Entwurf der Zeichen auf dem Bildschirm und nachträgliches Abspeichern und Laden in den Drucker unterstützt.

Wegen der englischen Bezeichnung »Downline Loadable« wird auch die Bezeichnung DLL für den ladbaren Zeichengenerator verwandt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Standardzeichensatz in DLL laden	27 36	1B 24	ESC \$
Zeichen laden	27 61 n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂ (Daten)	1B 3D n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂ (Daten)	ESC = n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂ (Daten)

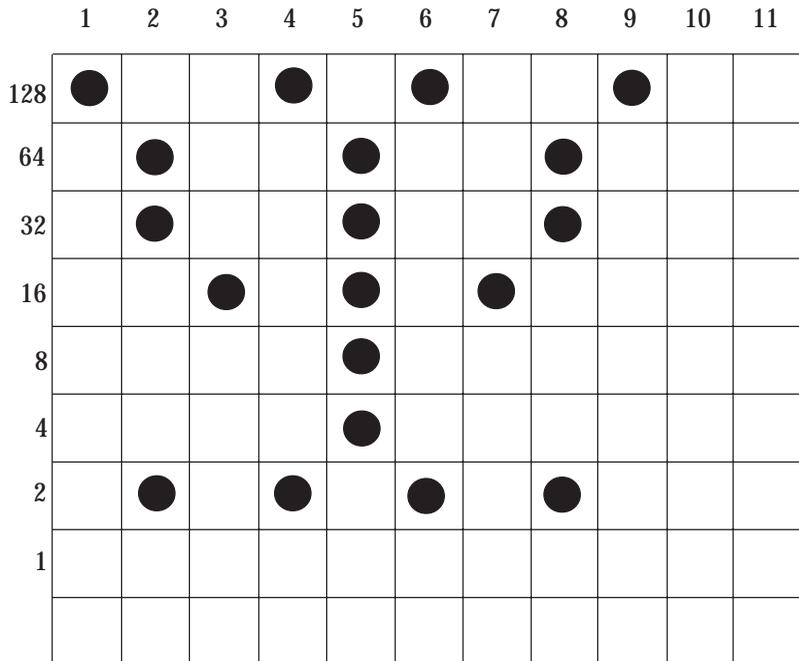
n₁ = Anzahl Bytes (niederwertiges Zählbyte)
 n₂ = Anzahl Bytes (höherwertiges Zählbyte)
 id = 20 für Datenverarbeitungsqualität,
 21 für Schönschrift
 m = Adresse des ersten zu ersetzenden Zeichens
 a₁ = Attribut 1
 a₂ = Attribut 2

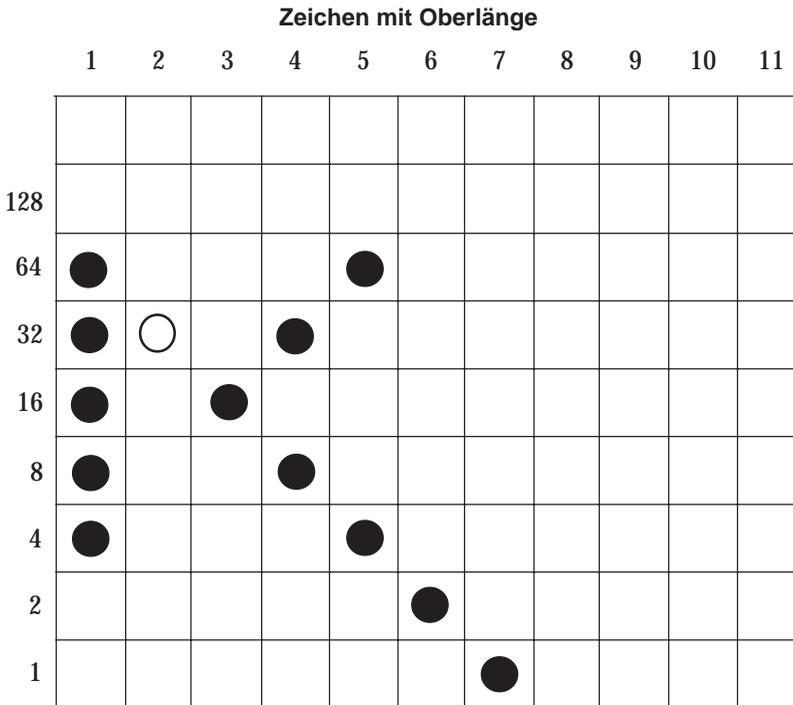
Ladbare Zeichen in Datenverarbeitungsqualität entwerfen

Jedes zu ladende Zeichen muß in einer Punktmatrix entworfen werden. Jeder gesetzte Punkt entspricht dem Anschlag einer Nadel des Druckkopfes an einer bestimmten Position. Die Matrix für Datenverarbeitungsqualität besteht aus 12 Spalten und 9 Zeilen (9 Nadeln). In die 12. Spalte dürfen keine Punkte gesetzt werden, sie wird bei der Programmierung nicht berücksichtigt. Normalerweise werden für den Zeichenentwurf nur die ersten 9 Spalten benutzt, die restlichen Spalten bleiben frei, um einen Zeichenabstand zu realisieren. Ferner unterscheidet man Zeichen mit Unterlänge und Zeichen mit Oberlänge.

Jedes Zeichen wird mit maximal 8 Nadeln pro Spalte gedruckt, Zeichen mit Unterlänge benutzen hierfür die unteren 8 Nadeln, Zeichen mit Oberlänge die oberen 8 Nadeln. Normalerweise sind die Zeichen nur 7 Zeilen hoch, die Grundlinie befindet sich auf der Zeile 7.

Zeichen mit Unterlänge





Plazieren Sie Punkte in zwei benachbarten Spalten einer Zeile, werden die Daten zwar geladen, der zweite Punkt, im Beispiel (O), jedoch nicht gedruckt.

Nach der Erstellung der Zeichenmatrix muß das Punktmuster in für den Drucker interpretierbare Daten umgewandelt werden. Jede Matrixspalte wird durch eine aus 8 Bits bestehende Binärzahl dargestellt (1 Byte). Jeder zu druckende Punkt wird durch eine »1« repräsentiert, eine Leerstelle durch eine »0«. Die dezimalen Wertigkeiten für jede Zeile sind in den obigen Abbildungen angegeben. Die erste Matrixspalte des Zeichens mit Unterlänge hat den dezimalen Wert:

$$4 + 8 + 16 + 32 + 64 = 124$$

Diese Ermittlung der Daten muß für jede der 11 Matrixspalten durchgeführt werden. Für das Zeichen mit Unterlänge lauten die Zeichendaten:

124, 32, 16, 40, 68, 2, 1, 0, 0, 0, 0

Zeichenmatrix in
Daten umwandeln

Daten laden

Nach Ermittlung der Zeichendaten werden sie mit folgender Steuerbefehlssequenz zum Drucker geschickt:

$ESC = n_1 n_2 DC4$ Zeichenadresse $Attr_1$ $Attr_2$ Zeichendaten
(Spalte 1...Spalte 11)

Die Parameter n_1 und n_2 werden dabei aus einer Formel abgeleitet, welche die Gesamtzahl der Bytes für den Ladevorgang der zu ladenden Zeichen angibt.

$DC4$ ist das ID-Byte für Datenverarbeitungsqualität.

Die Zeichenadresse bezeichnet die Adresse in der ASCII-Tabelle für das erste zu ladende Zeichen.

Bei mehreren zu ladenden Zeichen muß dieser Teil der Befehlssequenz einmal geschickt werden, die folgenden Daten für jedes Zeichen.

$Attr_1$ bestimmt, ob das Zeichen mit Oberlänge, mit Unterlänge oder als Grafikzeichen geladen werden soll.

$Attr_2$ bestimmt die Breite des Zeichens bei Proportionalchrift. Spalte 1 bis Spalte 11 sind die Spaltendaten der zu ladenden Zeichen. Nachfolgend sind die einzelnen Schritte des Ladevorgangs aufgeführt:

Schritt 1: Anzahl zu ladender Zeichen bestimmen

Legen Sie zunächst fest, wie viele Zeichen geladen werden sollen (in diesem Fall lediglich ein Zeichen). Multiplizieren Sie diese Zahl mit 13 und addieren Sie 2. In unserem Beispiel lautet das Ergebnis 15. Die zugehörige Formel sieht folgendermaßen aus:

$$\text{Gesamtwert} = \text{Anzahl Zeichen} \times 13 + 2$$

Schritt 2: Gesamtwert eingeben

Ist der Gesamtwert kleiner als 256, entspricht diese Zahl n_1 , während n_2 gleich 0 ist. In diesem Beispiel ist n_1 gleich 15 und n_2 gleich 0. Geben Sie für die Parameter n_1 und n_2 diese Werte ein. Beträgt der Gesamtwert mehr als 255, ist er durch 256 zu teilen, wobei n_1 dem Rest und n_2 dem ganzzahligen Teil des Ergebnisses entspricht. Dies soll anhand eines Beispiels verdeutlicht werden.

Soll ein vollständiger Zeichensatz mit 94 Zeichen geladen werden, ergibt sich folgende Berechnung:

$$94 \times 13 + 2 = 1224$$

$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert } (1224/256) = 4$$

$$n_1 = 1224 - (n_2 * 256) = 200$$

Schritt 3: ID-Byte eingeben

Fügen Sie nun *DC4* als ID-Byte für Datenverarbeitungsqualität ein.

Schritt 4: Startadresse eingeben

Nun folgt die Startadresse, das ist der ASCII-Wert des ersten zu ladenden Zeichens. Sollen mehrere Zeichen geladen werden, müssen sämtliche zu ladende Zeichen dem der Startadresse entsprechenden Zeichen aufeinander folgen. Ein ladbarer Zeichensatz kann zwar an einer beliebigen Position in der Zeichentabelle beginnen, doch werden Zeichen dann fortlaufend ab der Startposition ersetzt. Werden also beispielsweise beginnend bei »A« (dezimal 65) drei Zeichen geladen, werden die Buchstaben »A«, »B« und »C« ersetzt.

Schritt 5: Attribut-Bytes bestimmen

Nun müssen die zu ladenden Zeichen definiert werden, wobei jedes Zeichen aus dreizehn Bytes, nämlich den zwei Attribut-Bytes und den elf Bytes für die Zeichenbeschreibung besteht, deren Bestimmung weiter oben erläutert wurde.

Attribut-Byte 1

Die Bits des Attribut-Bytes 1 haben folgende Bedeutung:

Bit 0 bis 1: **00:** Alphanumerische Zeichen: Die Zeichenmatrix wird nicht auf 12 Punktreihen (Liniengrafikzeichen) erweitert. Bit 7 des Attribut-Bytes 1 ist gültig.

01: Liniengrafikzeichen: Der Wert des Bits 7 der Zeichenmatrix wird in den Punktreihen 9 bis 12 der Zeichenmatrix wiederholt. Bit 7 des Attribut-Bytes 1 wird ignoriert.

10: Schattengrafikzeichen: Der Wert der Bits 0 bis 3 der Zeichenmatrix wird in den Punktreihen 9 bis 12 der Zeichenmatrix wiederholt. Bit 7 des Attribut-Bytes 1 wird ignoriert.

11: = 01

Bit 2 bis 6: Die Bits 2 bis 7 sind reserviert und daher auf den Wert 0 zu setzen.

Bit 7: **0:** Das Zeichen hat eine Oberlänge. Die Bits der Zeichenmatrix sind den oberen 8 Nadeln des Druckkopfes zugeordnet.

1: Das Zeichen hat eine Unterlänge. Die Bits der Zeichenmatrix sind den unteren 8 Nadeln des Druckkopfes zugeordnet.

Attribut-Byte 2

Soll die Proportionschrift benutzt werden, muß sowohl die Position der ersten Druckspalte als auch die Anzahl zu druckender Spalten definiert werden. Wird die Startspalte 4 sowie eine Zeichenbreite von 5 Punkten gewählt, werden die Spalten 3, 4, 5, 6 und 7 gedruckt. Das Attribut-Byte 2 hat dann den Wert 53.

Werte des Attribut-Byte 2

Zeichenbreite

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
erste Druckspalte	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	x
	3	33	34	35	36	37	38	39	40	41	x	x
	4	49	50	51	52	53	54	55	56	x	x	x
	5	65	66	67	68	69	70	71	x	x	x	x
	6	81	82	83	84	85	86	x	x	x	x	x
	7	97	98	99	100	101	x	x	x	x	x	x
	8	113	114	155	116	x	x	x	x	x	x	x

Durch ein x markierte Positionen und Werte außerhalb dieser Tabelle sind ungültig. Eine Ausnahme stellt hierbei lediglich der Wert 0 dar, der zur Wahl eines festen Zeichenabstands benutzt werden

kann. Um den DLL in Proportionalschrift benutzen zu können, müssen Sie diese Funktion vor dem Druck mit *ESC P 1* aktivieren. Ist die Proportionalschrift nicht aktiviert, werden die Zeichen in normaler Breite gedruckt, wobei das Attribut-Byte 2 ignoriert wird.

Folgendes BASIC-Programm lädt das oben abgebildete Zeichen mit Unterlänge auf den Adressplatz „@“:

```
CHR$(27); "="; CHR$(15); CHR$(0); CHR$(20);
CHR$(64); CHR$(128); CHR$(0); CHR$(124);
CHR$(32); CHR$(16); CHR$(40); CHR$(68); CHR$(2);
CHR$(1); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);
```

Schritt 7: Zeichen drucken

Soll ein Zeichen in schönschriftähnlicher Qualität gedruckt werden, müssen Sie den DLL in Quasi-NLQ-Qualität mit dem Befehl *ESC I 6* aktivieren. Die Datenverarbeitungs-Qualität wird mit *ESC I 4* gewählt. Durch Wahl einer Druckqualität können Sie zum normalen Zeichensatz zurückkehren.

Im Quasi-NLQ-Modus wird aus den geladenen Bildpunkt-muster in DV-Qualität durch das Setzen von Zwischen-punkten ein schönschriftähnliches Schriftmuster erzeugt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL aktivieren, DV-Qualität	27 73 54	1B 49 36	ESC I 6
DLL aktivieren, Quasi-NLQ	27 73 52	1B 49 34	ESC I 4
residente DV-Qualität aktivieren	27 73 48	1B 49 30	ESC I 0
residente Briefqualität aktivieren	27 73 50	1B 49 32	ESC I 2

Ladbare Zeichen
anwählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL-Speicher löschen	27 61 0 0	1B 25 00 00	ESC = NUL NUL

Ladbare Zeichen
löschen

Mit diesem Befehl wird der DLL-Speicher gelöscht.

Plazieren Sie Punkte in zwei benachbarten Spalten einer Zeile, dann werden die Daten zwar geladen, der zweite Punkt jedoch nicht gedruckt.

Nach der Erstellung der Zeichenmatrix muß das Punktmuster in für den Drucker interpretierbare Daten umgewandelt werden. Jede Matrixspalte wird durch zwei aus 8 Bits bestehenden Binärzahlen dargestellt (2 Bytes). Jeder zu druckende Punkt wird durch eine »1« repräsentiert, eine Leerstelle durch eine »0«. Die dezimalen Wertigkeiten für jede Zeile sind in den obigen Abbildungen angegeben.

Zeichenmatrix in
Daten verwandeln

Das Datenbyte 1 für jede Spalte enthält die Punktdaten der Zeilen 1, 3 ... 15 für Zeichen mit Oberlänge oder 3, 5 ... 17 für Zeichen mit Unterlänge.

Das Datenbyte 2 für jede Spalte enthält die Punktdaten der Zeilen 2, 4 ... 16 für Zeichen mit Oberlänge oder 4, 6 ... 18 für Zeichen mit Unterlänge.

Die Anzahl der zu ladenden Daten für jedes Zeichen ist 23×2 . Das Datenformat ist:

Datenbyte 1 (Zeilen 1, 3..15 oder für Zeichen mit Unterlänge 3, 5 ... 17), Spalte 1;

Datenbyte 2 (Zeilen 2, 4..16 oder für Zeichen mit Unterlänge 4, 6 ... 18), Spalte 1 ...

Datenbyte 1, Spalte 23; Datenbyte 2, Spalte 23

Dies wird fortgesetzt bis Spalte 23, die Spalte 24 ist immer leer und wird bei der Programmierung nicht berücksichtigt.

Zusammen entstehen für jedes Zeichen 46 Datenbytes. Hinzukommen 2 Attributbytes, insgesamt also 48 Datenbytes pro Zeichen.

Die Formel zur Berechnung der Anzahl der Datenbytes lautet dann wie folgt:

$$\text{Gesamtzähler Datenbytes} = (\text{Anzahl Zeichen} \times 48) + 2$$

Nach Ermittlung der Zeichendaten werden sie mit folgender Befehlssequenz zum Drucker geschickt:

ESC = $n_1 n_2$ NAK Zeichenadresse Attr₁ Attr₂ Zeichendaten
(Byte 1, Spalte 1; Byte 2, Spalte 1 ... Byte 1, Spalte 23; Byte 2, Spalte 23)

Die einzelnen Schritte zum Laden der Daten entsprechen denen der ladbaren Zeichen in Datenverarbeitungsqualität, mit Ausnahme des ID-Bytes für Schönschrift (NAK) und der Bedeutung der Attribute-Bytes.

Attribut-Byte 1

Die Bits des Attribut-Bytes 1 haben folgende Bedeutung:

Bit 0 bis 1: **00**: Alphanumerische Zeichen: Die Zeichenmatrix wird nicht auf 12 Punktreihen (Liniengrafikzeichen) erweitert. Bit 7 des Attribut-Bytes 1 ist gültig.

01: Liniengrafikzeichen: Punkte in der Zeile 15 werden expandiert zu den Zeilen 17, 19, 21, 23. Punkte in der Zeile 16 werden expandiert zu den Zeilen 18, 20, 22, 24. Bit 7 wird ignoriert.

10: Schattengrafikzeichen: Punkte in den Zeilen 1, 3, 5, 7 werden expandiert zu den Zeilen 17, 19, 21, 23. Punkte in den Zeilen 2, 4, 6, 8 werden expandiert zu den Zeilen 18, 20, 22, 24. Bit 7 wird ignoriert.

11: = 01

Bit 2 bis 6: Die Bits 2 bis 6 sind reserviert und daher auf den Wert 0 zu setzen.

Bit 7: **0**: Das Zeichen hat eine Oberlänge. Zeilen 1, 3 ... 15 Datenbyte 1; Zeilen 2, 4 ... 16 Datenbyte 2.

1: Das Zeichen hat eine Unterlänge. Die Zeilen 3, 5 ... 17 Datenbyte 1; Zeilen 4, 6 ... 18 Datenbyte 2

Attribut-Byte 2

Das Attribute-Byte 2 ist konstant 0.

Beispiel

Anhand der oben abgebildeten Zeichenmatrix soll der Ladevorgang veranschaulicht werden. Da nur ein Zeichen geladen werden soll, sind 50 Bytes zu schicken.

Das ID-Byte für Schönschrift ist dezimal 21, die Adresse dezimal 64 (@).

Das Attribute-Byte 1 ist 0 (Zeichen mit Oberlänge), das Attribute-Byte 2 ist konstant 0.

Das erste Datenbyte einer jeden Spalte enthält die Punktdaten für die ungeraden Zeilen (weiß), das zweite Datenbyte die für die geraden Zeilen (grau). Das erste Byte der ersten Matrixspalte des Zeichens hat den dezimalen Wert:

$$8 + 16 + 32 = 56$$

Das zweite Byte der ersten Spalte hat den dezimalen Wert:

$$8 + 16 + 32 = 56$$

Diese Ermittlung der 2 x 23 Datenbytes muß für jede der 23 Matrixspalten durchgeführt werden. Für das oben abgebildete Zeichen lauten die Zeichendaten:

56, 56, 4, 64, 128, 18, 128, 48, 40, 2, 128, 8, 32, 2, 128, 8, 32, 2, 128, 8, 32, 2, 128, 8, 32, 2, 128, 40, 24, 8, 2, 144, 64, 4, 4, 64, 56, 56, 0, 0

Laden des Symbols an die Stelle @ (dez. 64) in Schönschriftqualität:

```

10 LPRINT CHR$(27); "="; CHR$(50); CHR$(0); CHR$(21);
   CHR$(64);
   REM ESC Startsequenz zum Laden eines Zeichens im
   NLQ Mode
20 LPRINT CHR$(0); CHR$(0);
   REM Attributbyte 1 und 2 gleich 0, normales Zeichen
   mit Oberlänge
   REM Folgend die Zeichendaten
30 LPRINT CHR$(56); CHR$(56); CHR$(4); CHR$(64);
   CHR$(128); CHR$(18); CHR$(128);
40 LPRINT CHR$(48); CHR$(40); CHR$(2); CHR$(128);
   CHR$(8); CHR$(32); CHR$(2);
50 LPRINT CHR$(128); CHR$(8); CHR$(32); CHR$(2);
   CHR$(128); CHR$(8); CHR$(32);
60 LPRINT CHR$(2); CHR$(128); CHR$(8); CHR$(32);
   CHR$(2); CHR$(128);
70 LPRINT CHR$(8); CHR$(32); CHR$(2); CHR$(128);
   CHR$(40); CHR$(24); CHR$(8);
80 LPRINT CHR$(2); CHR$(144); CHR$(64);
   CHR$(4); CHR$(4); CHR$(64); CHR$(56);
90 LPRINT CHR$(56); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);
100 LPRINT CHR$(27); "I"; CHR$(7); "Dies ist das
   Symbol:@"
```

Beachten Sie, daß sich bei den ladbaren Zeichen in Schönschrift die Datenmenge vervierfacht hat. Das ID-Byte hat jetzt den Wert 21 (dez.) und die Einschaltsequenz lautet *ESC I 7*.

Ladbare Zeichen
anwählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL aktivieren, Schönschrift	27 73 55	1B 49 37	ESC I 7

Punktadressierbare Grafiken

Einer der Vorzüge der Matrixdrucktechnik ist die Flexibilität beim Ausdruck von Punktmustern. Da Sie jeden Punkt innerhalb des druckbaren Bereiches ansprechen können, können Sie fast jedes grafische Bild drucken. (Wenn Sie sich ein Foto in einer Zeitung genauer ansehen, werden Sie feststellen, daß es aus Tausenden winziger Punkte besteht.)

Die Programmierung derartiger Punktmuster ist aufwendig. Bereits ein einfaches Grafikbild kann mehrere hundert Punkte enthalten, und die Gestaltung eines lesbaren Zeichens ist häufig mit Ausprobieren, Fehlern sowie erheblichem Programmieraufwand verbunden. Aus diesem Grund sollten Sie eines der handelsüblichen Anwenderprogramme für Grafik oder Plakatdruck benutzen, das eine in diesem Drucker verfügbare Emulation unterstützt. Diese Programme ermöglichen je nach Umfang den Entwurf von Zeichnungen, Bildern oder Plakatschriften am Bildschirm, erlauben das Abspeichern der Entwürfe, Zusammenführen mehrerer Bilder oder Objekte und natürlich das Ausdrucken in verschiedenen Grafikdichten, wobei das Programm die Grafik auf dem Bildschirm in für den Drucker interpretierbare Grafikdaten umsetzt.

Wollen Sie eigene Programme für Grafiken und individuelle Zeichen schreiben, sollten Sie zunächst die Funktionsweise der punktadressierbaren Grafiken im einzelnen kennenlernen.

Ihr Programm muß unabhängig davon, ob Sie ein Bild drucken oder ladbare Zeichen entwerfen und in den Drucker laden wollen, stets das Muster der zu druckenden Punkte definieren.

Da der Druckkopf Ihres Druckers neun senkrecht angeordnete Nadeln besitzt, sind die Grafikdaten in Spalten zu je 8 bzw. 9 Punktzeilen strukturiert. Da die Grafikdaten als eine Folge von Bytes zu je 8 Bits zum Drucker geschickt werden, arbeiten die meisten Grafiksequenzen mit 8 Punktzeilen. Jedes der acht Bits eines Bytes ist nun einer Nadel des Druckkopfs zugeordnet und kann den Wert 1 oder 0 annehmen. Bei einem Wert von 1 wird mit der entsprechenden Nadel gedruckt, hat ein Bit den Wert 0, wird die zugehörige Nadel nicht benutzt.

Stellen Sie sich ein Byte als eine Spalte mit 8 Punktzeilen vor, die jeweils einem Bit entsprechen. Bei den punktadressierbaren Grafiken werden Daten in derartigen Spalten nebeneinander gedruckt.

Wenn Sie Ihr eigenes Grafikprogramm schreiben, müssen Sie die bitweisen Punktmusterdaten in ein dezimales oder hexadezimalen Format umwandeln und byteweise an den Drucker senden. Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie Sie den Dezimalwert eines bestimmten Nadelmusters ermitteln.

Werte der Spaltenpositionen

Spaltenposition	Dezimalwert	Bit
	128	2^7
	64	2^6
	32	2^5
	16	2^4
	8	2^3
	4	2^2
	2	2^1
	1	2^0

Grafiken programmieren

Die Befehlssequenz für punktadressierbare Grafiken ist wie folgt aufgebaut:

1. Steuerbefehlssequenz, die den Grafikdruck einleitet und die Auflösung bestimmt,
2. Anzahl zu druckender Grafikspalten und
3. Punktmusterdaten, die dem Drucker die in den Grafikspalten zu druckenden Punkte mitteilen.

Die einzelnen Schritte werden zunächst getrennt erläutert und dann zu einer Anweisung zusammengefaßt.

In der IBM-Emulation stehen vier Grafikfunktionen zur Verfügung. Sie unterscheiden sich durch ihre horizontale Auflösung oder Dichte, die in Punkten pro Zoll gemessen wird und angibt, wie nahe die einzelnen Punkte aneinanderliegen. Als vertikale Auflösung gilt für alle Grafikdichten 72 Punkte pro Zoll (der Punktdurchmesser beträgt 0,4 mm oder 1/72 Zoll). Die einzelnen Grafikdichten sind im nächsten Abschnitt erläutert. Die maximale Breite eines Grafikbildes beträgt 345,5 mm (13,6 Zoll).

Festlegen der Grafikauflösung (1.)

Die einleitende Befehlssequenz für den Grafikdruck bestimmt eine der vier nachstehenden möglichen Auflösungen.

Einfache Dichte

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafiken einfacher Dichte aktivieren	27 75 $n_1 n_2$	1B 4B $n_1 n_2$	ESC K $n_1 n_2$
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$		
	$n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$		

Grafiken einfacher Dichte haben eine Auflösung von 60 x 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 816 Punkten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Doppelte Dichte
Grafiken doppelter Dichte aktivieren	27 89 $n_1 n_2$	1B 59 $n_1 n_2$	ESC Y $n_1 n_2$	
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$ $n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$			

Grafiken doppelter Dichte haben eine Auflösung von 120 x 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 1632 Zeichen pro Zoll. Punkte können mit einer horizontalen Genauigkeit von 1/120 Zoll positioniert werden. Direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden nicht gedruckt. Erscheint also in einer bestimmten Zeile ein Punkt, darf in der nächsten Spalte derselben Zeile kein Punkt gesetzt sein. Bei dennoch aneinander gesetzten Punkten wird jeder zweite Punkt ignoriert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Doppelte Dichte / halbe Druckgeschwindigkeit
Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit aktivieren	27 76 $n_1 n_2$	1B 4C $n_1 n_2$	ESC L $n_1 n_2$	
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$ $n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$			

Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit haben eine Auflösung von 120 x 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 1632 Punkten pro Zoll. In diesem Modus wird mit reduzierter Geschwindigkeit gedruckt. Auch direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden gedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Vierfache Dichte
Grafiken vierfacher Dichte aktivieren	27 90 $n_1 n_2$	1B 5A $n_1 n_2$	ESC Z $n_1 n_2$	
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$ $n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$			

Grafiken vierfacher Dichte haben eine Quasi-Auflösung von 240 x 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 3264 Punkten pro Zoll. In dieser Dichte überlappen Punktspalten um eine 3/4

Punktbreite, wobei nur jeder zweite Punkt in einer Zeile gedruckt werden kann. Erscheint also in einer bestimmten Zeile ein Punkt, darf in der nächsten Spalte derselben Zeile kein Punkt gesetzt sein. Direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden gedruckt.

Die Beschränkung für die über *ESC Y* und *ESC Z* aktivierbaren Grafik-Modi bedeuten lediglich, daß keine horizontale Linie mit vollständig überlappenden Punkten gedruckt werden kann. Die Punkte liegen jedoch in jedem Fall so dicht aneinander, daß eine Linie durchgezogen erscheint. Da in nicht benachbarten Zeilen dagegen beliebig viel Punkte gesetzt werden können, werden in diesen hochauflösenden Modi wesentlich feinere Kurven und diagonale Linien gezeichnet.

Anzahl Grafikspalten (2.)

Auf den Befehl zum Einstieg in den Grafikdruck in der jeweiligen Dichte folgen zwei als n_1 und n_2 bezeichnete Parameter, die dem Drucker die Anzahl zu druckender Grafikspalten mitteilen. Um die Werte dieser Zahlen zu ermitteln, müssen Sie die Anzahl der zu druckenden Grafikspalten pro Zeile bestimmen und sie durch 256 teilen. Der Wert n_2 ist dabei der ganzzahlige Teil des Ergebnisses, n_1 der als ganze Zahl ausgedrückte Rest.

Beispiel: 400 Grafikspalten drucken

$$\begin{aligned}n_2 &= \text{ganzzahliger Wert } (400/256) = 1 \\n_1 &= 400 - 256 * n_2 = 144\end{aligned}$$

Soll in der Grafikauflösung einfacher Dichte gedruckt werden, lautet der erste Teil der Anweisung:

```
LPRINT CHR$(27) ; CHR$(75) ; CHR$(144) ; CHR$(1) :
```

└─ ESC K └─ n_1 └─ n_2

Die meisten BASIC-Versionen beinhalten zwei Funktionen, welche die Berechnung von n_1 und n_2 vereinfachen:

1. MOD teilt zwei Zahlen und übergibt den ganzzahligen Rest
2. FIX entfernt den Bruchteil eines numerischen Ausdrucks ohne abzurunden.

Einzelheiten zu diesen Funktionen und Hinweise für andere Sprachen finden Sie in den entsprechenden Handbüchern.

Mit Hilfe dieser Funktionen können die Beispielzahlen wie folgt ausgedrückt werden:

```
10 NDOTS = 400
20 LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(NDOTS MOD
    256); CHR$(FIX(NDOTS/256)); . . .
```

Grafikdaten (3.)

Der letzte Teil einer Grafikanweisung enthält numerische Daten, die den Drucker anweisen, Punkte an bestimmten Positionen in einer Spalte zu drucken. Am besten skizzieren Sie Ihr Bild auf Millimeterpapier, wobei Sie einen zu druckenden Punkt durch Ausfüllen des betreffenden Kästchens markieren.

Beachten Sie bei der Arbeit mit Grafiken höherer Auflösung, daß die Punktspalten überlappen und je nach Dichte bestimmte Beschränkungen gelten.

Jeder Position in einer Spalte ist, wie in der folgenden Darstellung gezeigt wird, ein numerischer Wert zugeordnet. Addieren Sie die Werte der Spaltenpositionen, an denen Punkte erscheinen sollen, und geben Sie die Gesamtsumme für jede Spalte von links beginnend in Ihre LPRINT-Anweisung ein.

Jede Spalte wird durch eine 8 Bit umfassende Binärzahl dargestellt, wobei ein Punkt einer "1", eine Leerstelle dagegen einer "0" entspricht. Der oberste Punkt ist das MSB (most significant bit = Höchstwertiges Bit), der unterste Punkt das LSB (least significant bit = Niedrigstwertiges Bit).

Die Anzahl über n_1 und n_2 spezifizierten Punktspalten darf die maximale Anzahl Punktspalten pro Zeile für die jeweilige Grafikdichte nicht überschreiten.

Berechnung der Spaltensumme

Spaltenposition	Dezimalwert	Bit
	128	2^7
	+ 64	2^6
	32	2^5
	+16	2^4
	+8	2^3
	+4	2^2
	2	2^1
	+1	2^0

93 als CHR\$(93) eingegeben

Nach Ermittlung der Werte für jede Spalte (s_1, s_2 etc.) lautet die vollständige Anweisung:

```
LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(144); CHR$(1);
CHR$(s1); CHR$(s2); ...; CHR$(s400)
```

Das Befehlsformat ist für alle Grafikdichten gleich, wobei lediglich die Befehle zur Eröffnung der Grafiken in den jeweiligen Auflösungen sowie die maximalen Anzahl Spaltendaten variieren. Der in einer Spalte ein bestimmtes Punktmuster darstellende Wert ist unabhängig von der Grafikauflösung stets gleich.

Nachfolgend sollen als Beispiel zwei diagonale Linien gezeichnet werden.

Verschiedene
Grafikdichten
benutzen

1. Geben Sie zunächst den Befehl für die Aktivierung von Grafiken einfacher Dichte ein:

```
10 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);
```

2. Zählen Sie die Spalten des Bildes. In diesem Fall sind es 11, so daß n_1 und n_2 wie folgt berechnet werden:

Spalte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							●			●
						●			●	
					●			●		
				●			●			
			●			●				
		●			●					
	●			●						
●			●							

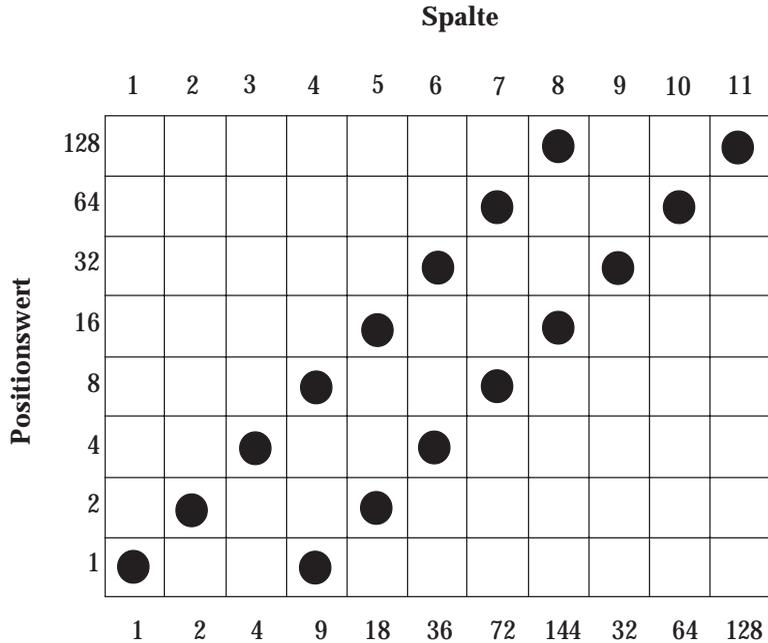
$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert } (11/256) = 0$$

$$n_1 = 11 - n_2 * 256 = 11$$

Geben Sie die ermittelten Werte in die Anweisung ein:

```
10 LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(11); CHR$(0)
```

3. Addieren Sie dann die Punktwerte der einzelnen Spalten und ergänzen Sie die Werte in der LPRINT-Anweisung :



```
10 LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(11);
CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);
CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);
CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)
```

4. Führen Sie dann das Programm aus.

Geben Sie nun als Startsequenz den Befehl für Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit ein:

```
20 LPRINT CHR$(27); CHR$(76); CHR$(11); CHR$(0);
CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9); CHR$(18);
CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144); CHR$(32);
CHR$(64); CHR$(128)
```

Führen Sie dann das Programm aus.

Durch die größere Überlappung der Punktspalten wird der Winkel steiler und die Linien liegen dichter nebeneinander. Außerdem wird in dieser Dichte langsamer gedruckt. Bei diesem Beispiel ist die Datenmenge zu gering, um einen Unterschied zu merken.

Wählen Sie nun Grafiken doppelter Dichte und normaler Druckgeschwindigkeit:

```
30 LPRINT CHR$(27); CHR$(89); CHR$(11); CHR$(0);  
    CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9); CHR$(18);  
    CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144); CHR$(32);  
    CHR$(64); CHR$(128)
```

Abgesehen von der Druckgeschwindigkeit dürfte es bei diesem Muster keine Unterschiede geben, da hier keine Punkte in benachbarten Spalten gesetzt sind. Wäre das der Fall, würden derartige Punkte ignoriert.

Zum Schluß soll mit vierfacher Dichte gedruckt werden:

```
40 LPRINT CHR$(27); CHR$(90); CHR$(11); CHR$(0);  
    CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9); CHR$(18);  
    CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144); CHR$(32);  
    CHR$(64); CHR$(128)
```

Hier ist der Winkel noch steiler, und die beiden Linien sind zu einer Linie verschmolzen, da die einzelnen Punkte noch stärker überlappen.

Die maximale Zeilenlänge in BASIC beträgt normalerweise 80 Zeichen. Der "WIDTH"-Befehl in Zeile 06 setzt diese Beschränkung außer Kraft. Nachfolgend ein weiteres Beispielprogramm, das mit Hilfe einer FOR-NEXT-Schleife sämtliche möglichen Kombinationen aus Punkten und Zwischenräumen in numerischer Reihenfolge druckt:

```
05 REM Beispiel 2  
06 WIDTH "LPT1:", 255  
10 NDOTS = 256  
20 REM MAXIMALE ANZAHL MÖGLICHER KOMBINATIONEN  
30 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);  
    CHR$(NDOTS MOD 256); CHR$(FIX(NDOTS/256));  
40 REM 256 SPALTEN GRAFIKEN  
50 FOR X = 0 TO NDOTS - 1  
60 LPRINT CHR$(X);  
70 NEXT X  
80 LPRINT: REM ZEILENVORSCHUB
```

Die Länge einer Grafikzeile kann durch Änderung des Wertes von NDOTS variiert werden.

Text und Grafik drucken

Sie können normalen Text und Grafiken auf einer Zeile mischen. Das nachfolgende Beispiel benutzt dazu das im letzten Abschnitt erstellte Bild:

```
05 REM Beispiel 3
10 LPRINT "Druckt Text"; CHR$(27); CHR$(75);
   CHR$(11); CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4);
   CHR$(9); CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72);
   CHR$(144); CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128); "und
   druckt wieder Text."
```

Achten Sie darauf, daß Sie stets die dem Drucker mitgeteilte Anzahl von Grafikdaten eingeben, da ansonsten möglicherweise nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt werden.

Bis zum Empfang eines Befehles für den Einstieg in den Grafikdruck wird normaler Text gedruckt, dann folgen die über n_1 und n_2 spezifizierten Grafikspalten und anschließend kehrt der Drucker zum Textdruck zurück.

Mit einer LPRINT-Anweisung kann lediglich eine Zeile Grafiken gedruckt werden, so daß für jede nachfolgende Grafikzeile ein separater LPRINT-Befehl eingegeben werden muß.

Um dies zu verdeutlichen, sollen die folgenden Zeilen in das Beispielprogramm 2 eingefügt werden.

```
25 FOR J = 1 TO 4
75 NEXT J
```

Diese Schleife veranlaßt eine viermalige Wiederholung der LPRINT-Anweisung.

Zwischen den einzelnen Zeilen erscheinen weiße Linien, da der Standardabstand von der Oberkante einer Zeile bis zur Oberkante der nächsten Zeile $1/6$ Zoll beträgt, sofern zuvor kein anderer Zeilenabstand gewählt wurde, eine Grafikspalte jedoch nur $1/9$ Zoll hoch ist ($8 \text{ Punkte} \times 1/72 \text{ Zoll pro Punkt} = 8/72 \text{ Zoll} = 1/9 \text{ Zoll}$). Soll ein durchgehendes Bild ohne Abstände zwischen den einzelnen Linien gedruckt werden, müssen Sie den Zeilenabstand auf $8/72$ Zoll ändern.

Das folgende Programm wurde so geändert, daß ein durchgehendes Bild entsteht.

```
05 REM Beispiel 4
06 WIDTH "LPT1:", 255
10 NDOTS = 256
12 REM MAXIMALE ANZAHL MÖGLICHER KOMBINATIONEN
15 LPRINT CHR$(27); CHR$(65); CHR$(8)
16 REM HÖHE AUF 8/72 ZOLL SETZEN
18 LPRINT CHR$(27); CHR$(50)
20 REM ZEILENABSTAND AKTIVIEREN
25 FOR J = 1 TO 4
30 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);
    CHR$(NDOTS MOD 256); CHR$(FIX(NDOTS/256))
40 REM 256 SPALTEN GRAFIKEN
50 FOR X = 0 TO NDOTS - 1
60 LPRINT CHR$(X);
70 NEXT X: LPRINT: REM ZEILENVORSCHUB
73 NEXT J
```

Beachten Sie bei der Grafikprogrammierung:

1. Geben Sie unbedingt genauso viele Spaltendaten ein, wie durch n_1 und n_2 in der LPRINT-Anweisung spezifiziert wurden, da ansonsten möglicherweise nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt werden.
2. Es kann lediglich die für die jeweilige Kombination aus Druckermodell und Grafikdichte maximal zulässige Anzahl von Spalten gedruckt werden. Enthält eine LPRINT-Anweisung mehr Daten, werden die überzähligen Informationen ignoriert.
3. Beachten Sie die bei der doppelten Dichte mit normaler Druckgeschwindigkeit und vierfachen Dichte für die Punktplazierung geltenden Beschränkungen. Überspringen Sie in diesen Fällen zumindest eine Punktposition zwischen zwei Punkten in derselben Punktzeile. Benachbarte Punkte werden nicht gedruckt.

Die verschiedenen BASIC-Funktionen bieten dem erfahrenen Benutzer beinahe unbegrenzte Möglichkeiten der Grafikprogrammierung. Im nachfolgenden Abschnitt finden Sie einige zusätzliche Hinweise.

MOD und FIX eignen sich insbesondere zur Berechnung der Anzahl von Grafikspalten.

Die in Beispielprogramm gezeigte FOR-NEXT-Schleife kann benutzt werden, wenn ein Punktmuster durch eine mathematische Funktion wie beispielsweise eine Gerade oder eine Sinuskurve beschrieben werden kann.

Um die Eingabe von Spaltendaten zu vereinfachen, können die Informationen in eine DATA-Anweisung aufgenommen, dann über einen READ-Befehl in eine Schleife eingelesen und anschließend ausgedruckt werden. Nachfolgend ein Beispiel:

```
30 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);  
    CHR$(NDOTS MOD 256); CHR$(FIX(NDOTS/256));  
40 FOR X = 1 TO NDOTS  
50 READ C  
60 LPRINT CHR$(C);  
70 NEXT X  
100 DATA 2,4,8,16,32,...
```

Auf diese Weise wird die Überprüfung und Änderung von Daten vereinfacht. Durch Einsatz einer Variablen wie NDOTS kann sichergestellt werden, daß die in das Programm eingegebenen Datenmengen der Anzahl spezifizierter Spalten entspricht.

Kapitel 12: IBM - Befehlsübersicht

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität
Schnelldruck	27 35 48	1B 23 30	ESC 0	
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL	
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH	
OCR-B wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ	
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße anwählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp	
Druckqualität und Schrift kombinieren	27 73 n	1B 49 n	ESC I n	
Zeichengröße/ Zeichenabstand	27 91 64 4 0 0 0 n ₁ n ₂	1B 5B 40 04 00 00 00 n ₁ n ₂	ESC [@ EOT NUL NUL NUL n ₁ n ₂	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckmodi
Start 10 cpi	18	12	DC2	
Start 12 cpi	27 58	1B 3A	ESC :	
Start 15 cpi	27 103	1B 67	ESC g	
Start 15 cpi/17,1 cpi	15	0F	SI	
Start 20 cpi	27 15	1B 0F	ESC SI	
Horizontale Dehnschrift	27 87 n	1B 57 n	ESC W n	
Start horizontale Dehnschrift für eine Zeile	14 <i>oder</i> 27 14	0E <i>oder</i> 1B 0E	SO <i>oder</i> ESC SO	
Stopp horizontale Dehnschrift für eine Zeile	20	14	DC4	
Start Proportionalschrift	27 80 49	1B 50 31	ESC P 1	
Stopp Proportionalschrift	27 80 48	1B 50 30	ESC P 0	

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zwischenraum setzen	27 86 n	1B 56 n	ESC V n
	Standard-Zwischenraum	27 86 0	1B 56 00	ESC V NUL

Druckeffekte

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start hor. Fettdruck	27 69	1B 45	ESC E
	Stopp hor. Fettdruck	27 70	1B 46	ESC F
	Start vert. Fettdruck	27 71	1B 47	ESC G
	Stopp vert. Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H
	Start Überstreichung	27 95 49	1B 5F 31	ESC__1
	Stopp Überstreichung	27 95 48	1B 5F 30	ESC__0
	Start Unterstreichung	27 45 49	1B 2D 31	ESC - 1
	Stopp Unterstreichung	27 45 48	1B 2D 30	ESC - 0
	Start Hochstellung	27 83 48	1B 53 30	ESC S 0
	Start Tiefstellung	27 83 49	1B 53 31	ESC S 1
	Stopp Hoch-/Tiefstellung	27 84	1B 54	ESC T
	Start Kursivschrift	27 37 71	1B 25 47	ESC % G
	Stopp Kursivschrift	27 37 72	1B 25 48	ESC % H

Tabulatoren

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Horizontaler Tabsprung	9	09	HT
	Horizontaltabulatoren setzen	27 68 n ₁ ... n _k 0	1B 44 n ₁ ... n _k 00	ESC D n ₁ ... n _k NUL
	Horizontaltabulatoren löschen	27 68 0	1B 44 00	ESC D NUL

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Horizontal- und Vertikal- tabulatoren rücksetzen	27 82	1B 52	ESC R
Vertikaler Tabsprung	11	0B	VT
Vertikaltabulatoren setzen	27 66 n ₁ ... n _k 0	1B 42 n ₁ ... n _k 00	ESC B n ₁ ... n _k NUL

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Positionierung
Positionierung	27 37 66 d ₁ ... d ₄	1B 25 42 d ₁ ... d ₄	ESC % B d ₁ ... d ₄	
Horizontale Punktpositionierung	27 124 n ₁ n ₂	1B 7C n ₁ n ₂	ESC I n ₁ n ₂	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenformatierung
Seitenlänge in Zeilen setzen	27 67 n	1B 43 n	ESC C n	
Seitenlänge in Zoll setzen	27 67 0 n	1B 43 00 n	ESC C NUL n	
Seitenanfang setzen	27 52	1B 34	ESC 4	
Sprung über die Perforation aktivieren	27 78 n	1B 4E n	ESC N n	
Sprung über die Perforation deaktivieren	27 79	1B 4F	ESC O	
Linken und rechten Rand setzen	27 88 n ₁ n ₂	1B 58 n ₁ n ₂	ESC X n ₁ n ₂	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenabstände
1/8-Zoll-Zeilenabstand aktivieren	27 48	1B 30	ESC 0	
7/72-Zoll-Zeilenabstand aktivieren	27 49	1B 31	ESC 1	
1/6-Zoll-Zeilenabstand setzen	27 50	1B 32	ESC 2	

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Variablen Zeilenabstand wählen (n/72 Zoll)	27 65 n	1B 41 n	ESC A n
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (ESC A n)	27 50	1B 32	ESC 2
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/216 Zoll)	27 51 n	1B 33 n	ESC 3 n
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 57 n	1B 25 39 n	ESC % 9 n
Papiertransport	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zeilenvorschub	10	0A	LF
	Seitenvorschub	12	0C	FF
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n
	Variabler Zeilenvorschub (n/216 Zoll)	27 74 n	1B 4A n	ESC J n
	Zeilentransport rückwärts	27 93	1B 5D	ESC]
Steuerung der Papierzufuhr	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zufuhr vorne bzw. unten	27 16 73 1 49	1B 10 49 01 31	ESC DLE I SOH 1
	Zufuhr hinten	27 16 73 1 48	1B 10 49 01 30	ESC DLE I SOH 0
Zeichensätze und Codepages	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	IBM Zeichensatz II wählen	27 54	1B 36	ESC 6
	IBM Zeichensatz I wählen	27 55	1B 37	ESC 7
	Nationalen Zeichensatz wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Ein Zeichen des vollständig druckbaren Zeichensatz drucken	27 94 n	1B 5E n	ESC ^ n
Vollständig druckbaren Zeichensatz aktivieren	27 92 n ₁ n ₂	1B 5C n ₁ n ₂	ESC n ₁ n ₂
Codepages wählen	27 91 84 5 0 0 0 n ₁ n ₂ 0	1B 5B 54 05 00 00 00 n ₁ n ₂ 00	ESC [T ENQ NUL NUL NUL n ₁ n ₂ NUL

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sonstige Befehle
Wagenrücklauf	13	0D	CR	
Rückwärtsschritt	8	08	BS	
Puffer löschen	24	18	CAN	
Drucker rücksetzen	27 125 0	1B 7D 00	ESC } NUL	
Konfiguration 1 aktivieren	27 16 74 1 48	1B 10 4A 01 30	ESC DLE J SOH 0	
Konfiguration 2 aktivieren	27 16 74 1 49	1B 10 4A 01 31	ESC DLE J SOH 1	
Start automatischer Zeilenvorschub	27 53 49	1B 35 31	ESC 5 1	
Stopp automatischer Zeilenvorschub	27 53 48	1B 35 30	ESC 5 0	
Unidirektionaldruck	27 85 n	1B 55 n	ESC U n	
Start Druckunterdrückung	27 81 22	1B 51 16	ESC Q n	
Stopp Druckunterdrückung	17	11	DC1	
Drucker OFF LINE	27 106	1B 6A	ESC j	

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Papierende-Sensor deaktivieren	27 56	1B 38	ESC 8
	Papierende-Sensor aktivieren	27 57	1B 39	ESC 9
Ladbare Zeichen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Standardzeichensatz in DLL laden	27 36	1B 24	ESC \$
	Zeichen laden	27 61 n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂	1B 3D n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂	ESC = n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂
	DLL aktivieren (Quasi-NLQ)	27 73 52	1B 49 34	ESC I 4
	DLL aktivieren (DV-Qualität)	27 73 54	1B 49 36	ESC I 6
	DLL aktivieren (Schönschrift)	27 73 55	1B 49 37	ESC I 7
	DLL-Speicher löschen	27 61 0 0	1B 25 00 00	ESC = NUL NUL
Grafiken	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Grafiken einfacher Dichte aktivieren	27 75 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 4B n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC K n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken doppelter Dichte aktivieren	27 76 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 4C n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC L n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken doppelter Dichte und normaler Geschwindigkeit aktivieren	27 89 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 59 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC Y n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken vierfacher Dichte aktivieren	27 90 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 5A n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC Z n ₁ n ₂ [Grafikdaten]

Kapitel 13: IBM - Zeichensätze

Nachfolgend finden Sie die Zeichensätze, die innerhalb der IBM-Emulation verfügbar sind. Die Auswahl erfolgt über die angegebene Escapesequenz.

Einen ASCII-Zeichensatz und eine Umrechnungstabelle, der Sie die dezimalen und oktalen Werte der Zeichenpositionen entnehmen können, finden Sie neben den Codepages in Anhang B.

IBM-Zeichensätze

Zeichensatz	Auswahl
IBM Zeichensatz I	ESC 7
IBM Zeichensatz II	ESC 6
IBM voll druckbarer Zeichensatz	ESC ^ n
oder	ESC \ n ₁ n ₂

ESC 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			á	⋮	L	ll	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	⋮	l	l	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	⋮	T	ll	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s			ú	l	l	ll	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t			ñ	l	l	ll	Σ	∫
5			%	5	E	U	e	u			Ñ	l	l	ll	σ	J
6			&	6	F	V	f	v			ª	l	l	ll	μ	+
7			'	7	G	W	g	w			º	l	l	ll	τ	≈
8			(	8	H	X	h	x			¸	l	l	ll	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			¸	l	l	ll	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			¸	l	l	ll	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{			½	l	l	ll	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	l	l	ll	∞	ⁿ
D			-	=	M	]	m	}			ı	l	l	ll	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	l	l	ll	€	▪
3 F			/	?	O	_	o				»	l	l	ll	∅	∩

IBM-Zeichensatz I

ESC 7

IBM-Zeichensatz II

ESC 6

ESC 6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	⌌	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▥	⌈	⌋	β	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▧	⌊	⌉	Γ	≥
3	♥		#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	▨	⌋	⌌	π	≤
4	♠	§	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	▩	⌈	⌉	Σ	∫
5	♣		%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	▪	⌊	⌋	∫	∫
6	♠		&	6	F	V	f	v	â	û	ª	▫	⌊	⌋	Π	μ
7			'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	▬	⌊	⌋	#	τ
8			(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	▮	⌊	⌋	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	⌈	▯	⌊	⌋	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Ü	⌈	▰	⌊	⌋	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{	ï	ç	½	▱	⌊	⌋	■	δ
C			,	<	L	\	l	|	î	£	¼	▲	⌊	⌋	■	∞
D			-	=	M	]	m	}	ï	¥	ı	△	⌊	⌋	■	φ
E			.	>	N	^	n	~	ÿ	⌈	«	▴	⌊	⌋	■	ε
F			/	?	O	_	o	△	Å	f	»	▾	⌊	⌋	■	∅

IBM voll druckbarer Zeichensatz

ESC ^ n oder ESC \ n₁ n₂

ESC ^ n ESC \ n ₁ n ₂	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	⌌	α	≡
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▥	⌈	⌋	β	±
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▧	⌊	⌉	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	▨	⌋	⌌	π	≤
4	♠	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	▩	⌈	⌉	Σ	∫
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	▪	⌊	⌋	∫	∫
6	♠	–	&	6	F	V	f	v	â	û	ª	▫	⌊	⌋	Π	μ
7	●	↑	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	▬	⌊	⌋	#	τ
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	▮	⌊	⌋	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	⌈	▯	⌊	⌋	θ	•
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	⌈	▰	⌊	⌋	Ω	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ç	½	▱	⌊	⌋	■	δ
C	♀	↔	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	▲	⌊	⌋	■	∞
D	♠	↔	-	=	M	]	m	}	ï	¥	ı	△	⌊	⌋	■	φ
E	♠	▲	.	>	N	^	n	~	ÿ	⌈	«	▴	⌊	⌋	■	ε
F	☼	▼	/	?	O	_	o	△	Å	f	»	▾	⌊	⌋	■	∅

Nationale Zeichensätze

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Nationalen Zeichensatz wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n

Zeichensatz	Auswahl
ASCII (Ø)	ESC ! @
ASCII (0)	ESC ! A
Britisch	ESC ! B
Deutsch	ESC ! C
Französisch	ESC ! D
Schwedisch I	ESC ! E
Dänisch	ESC ! F
Norwegisch	ESC ! G
Niederländisch	ESC ! H
Italienisch	ESC ! I
Frankokanadisch	ESC ! J
Spanisch	ESC ! K
Schwedisch II	ESC ! L
Schwedisch III	ESC ! M
Schwedisch IV	ESC ! N
Türkisch	ESC ! O
Schweizerisch I	ESC ! P
Schweizerisch II	ESC ! Q
Legal / Publisher	ESC ! Z

Wert n	Zeichensatz	Hexadezimaler Wert																
		23	24	26	30	40	4F	5B	5C	5D	5E	5F	60	69	7B	7C	7D	7E
@	ASCII (0)	#	\$	&	Ø	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	}	~
A	ASCII (0)	#	\$	&	0	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	}	~
B	Britisch	£	\$	&	0	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	}	~
C	Deutsch	#	\$	&	0	§	O	Ä	Ö	Ü	^	_	`	i	ä	ö	ü	ß
D	Französisch	£	\$	&	0	à	O	°	ç	§	^	_	`	i	é	ù	è	''
E	Schwedisch I	#	¤	&	0	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
F	Dänisch	#	\$	&	0	@	O	Æ	Ø	Å	Ü	_	`	i	æ	ø	å	ü
G	Norwegisch	#	\$	&	0	@	O	Æ	Ø	Å	^	_	`	i	æ	ø	å	~
H	Niederländisch	£	\$	&	0	@	O	[	IJ	]	^	_	`	i	{	ij	}	~
I	Italienisch	£	\$	&	0	§	O	°	ç	é	^	_	ù	i	à	ò	è	ì
J	Frankokanadisch	ü	\$	ë	0	à	Ø	á	ç	é	î	ÿ	ô	i	é	ù	è	û
K	Spanisch	!	\$	&	0	i	O	Ñ	ñ	í	ü	_	á	i	é	í	ó	ú
L	Schwedisch II	#	\$	&	0	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
M	Schwedisch III	§	\$	&	0	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
N	Schwedisch IV	§	¤	&	0	É	O	Ä	Ö	Å	^	_	é	i	ä	ö	å	ü
O	Türkisch	ş	\$	ğ	0	Ş	O	i	ö	ü	Ğ	_	ç	ı	İ	ö	ü	Ç
P	Schweizerisch I	£	\$	&	0	ç	O	à	é	è	^	_	`	i	ä	ö	ü	"
Q	Schweizerisch II	£	\$	&	0	§	O	à	ç	è	^	_	`	i	ä	ö	ü	é
Z	Legal /Publisher	#	\$	&	0	§	O	°	'	"	¶	±	`	i	©	®	†	™

Nationale Zeichensätze Ersatztabelle

Die grauen Kästchen werden jeweils durch die nationalen Sonderzeichen aus der vorhergehenden Tabelle ersetzt.

ESC ! n

ESC ! n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	▶				P		p	Ç	É	á	⋮	L	ll	α	≡
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	l	l	β	±
2	☺	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!		3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	¶		4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	l	—	l	Σ	∫
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♣	—		6	F	V	f	v	â	û	"	‡	l	l	μ	+
7	●	‡	'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	l	l	‡	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	í	l	l	‡	φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y		y	ë	Ö	l	‡	l	l	θ	•
A	⊙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	l	l	ll	l	Ω	·
B	♂	←	+	;	K		k		ÿ	ç	½	l	l	l	δ	√
C	♀	l	,	<	L		l		î	£	¼	ll	l	l	∞	ⁿ
D	♫	↔	-	=	M		m		ì	¥	;	ll	=	l	φ	²
E	♫	▲	.	>	N		n		Ä	Pt	«	ll	‡	l	€	▪
F	☼	▼	/	?			o	△	Å	f	»	l	l	l	∩	

Codepages

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Codepage wählen	27 91 84	1B 5B 54	ESC [T
	5 0	05 00	ENQ NUL
	0 0	00 00	NUL NUL
	n ₁ n ₂ 0	n ₁ n ₂ 00	n ₁ n ₂ NUL

ID	Codepage	n ₁	n ₂
437	USA	1	181
774	Baltisch - 774	3	6
850	Mehrsprachig / Multilingual	3	82
852	East Europe Latin II	3	84
855	Kyrillisch I - 855	3	87
857	Türkisch 857	3	89
860	Portugal	3	92
861	Isländisch - 861	3	93
862	Hebrew NC	3	94
863	Frankokanadisch	3	95
865	Norwegen	3	97
866	Kyrillisch II - 866	3	98
869	Griechisch 869	3	101
895	Kamenicky (MJK)	3	127
1008	Griechisch 437	3	240
1009	Griechisch 928	3	241
1011	Griechisch 437 Zypern	3	243
1012	Türkisch	3	244
1013	Kyrillisch II - 866	3	245
1014	Polnisch Mazovia	3	246
1015	ISO Latin 2	3	247
1016	Serbokroatisch I	3	248
1017	Serbokroatisch II	3	249
1018	ECMA-94	3	250
1019	Windows East Europe	3	251
1020	Windows Griechisch	3	252
1021	Latin 5 (Windows Türkisch)	3	253
1022	Windows Kyrillisch	3	254

Die einzelnen Codepages finden Sie in Anhang B.

ID	Codepage	n₁	n₂
1024	Ungarisch CWI	4	0
1027	Ukrainisch	4	3
1028	Roman-8	4	4
1029	ISO Latin 6 (8859/10)	4	5
1030	Hebräisch NC - 862	4	6
1031	Hebräisch OC	4	7
1032	Windows Hebräisch	4	8
1033	KBL-Litauen	4	9
1034	Windows Baltisch	4	10
1035	Kyrillisch Lettland	4	11
1072	Bulgarisch	4	48

Euro-Zeichen

Die einzelnen Codepages sind in Anhang B abgebildet. Dort finden Sie auch eine Übersicht, die zeigt, in welchen Codepages das Euro-Zeichen vorhanden ist bzw. aktiviert werden kann.

Kapitel 14: Epson - Standardfunktionen

Dieses Kapitel enthält die Befehle für die Steuerung von Druckerfunktionen der Epson FX-Emulation. Innerhalb der Funktionsgruppen wie Druckqualität, Seitenformatierung usw. sind die einzelnen Befehle aufgeführt.

Nachfolgend werden die Funktionen der einzelnen Steuerbefehle erklärt. Die Befehle sind zu Beginn eines jeden Abschnittes in dezimaler (Dez.), hexadezimaler (Hex.) sowie in ASCII-Darstellung aufgeführt.

Druckqualität

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Schnelldruck	27 40 48	1B 28 30	ESC (0
Datenverarbeitungsqualität	27 120 0	1B 78 00	ESC x NUL
Schönschriftqualität	27 120 1	1B 78 01	ESC x SOH

Schnelldruck,
Datenverarbeitungs-
qualität und Schön-
schrift

Der Drucker stellt Ihnen drei verschiedene Druckqualitäten zur Verfügung: In der Datenverarbeitungsqualität (UTL) wird eine Druckgeschwindigkeit von 800 Zeichen pro Sekunde (cps) erreicht, wobei bidirektional gedruckt wird, d. h. eine Zeile von links nach rechts, die nächste Zeile von rechts nach links usw. Diese Qualität eignet sich insbesondere für umfangreiche Listen und Entwürfe. Im Schnelldruck (HSD) erreicht der Drucker eine Geschwindigkeit von 1066 Zeichen pro Sekunde mit etwas verringerter Druckqualität gegenüber der Datenverarbeitungsqualität. Der Schnell- bzw. Super-Schnelldruck läßt sich nicht mit der Proportionalchrift kombinieren. Zum Erstellen von Korrespondenzen oder Dokumenten sollten Sie die Schönschriftqualität (NLQ) benutzen, die eine Geschwindigkeit von 200 cps erreicht. Bei dieser Druckqualität wird jede Zeile in zwei vertikal versetzten Durchgängen gedruckt, wobei die Zeichen in einer hohen Punktmusterauflösung gedruckt werden. In Verbindung mit einem Textverarbeitungssystem können damit ansprechende Schriftstücke gestaltet werden.

Diese Druckqualitäten können auch über den Menüpunkt **Font > Print Mode** oder das Bedienfeld gewählt werden.

Schriftart wählen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL
	NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH
	OCR-B wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ

Die OCR-B Schriftart besteht aus den 14 Zeichen **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, +, -, >, <**. Alle anderen Zeichen liegen in der Schriftart Courier vor.

Mit diesen Befehlen können Sie zwischen verschiedenen Schriftarten im Schönschriftmodus wählen. Die Schrift »Courier« ist die gebräuchlichste Standardschrift, während die Schriftart »Gothic« Ihren Dokumenten ein ansprechenderes Aussehen verleiht.

Benötigen Sie für besondere Anwendungen eine maschinenlesbare Schriftart, wählen Sie die »OCR-B« Schrift.

Druckmodi

Zeichenabstand	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start 10 cpi	27 80	1B 50	ESC P
	Start 12 cpi	27 77	1B 4D	ESC M
	Start 15 cpi	27 103	1B 67	ESC g

Der Zeichenabstand (Pitch) wird in Zeichen pro Zoll (cpi) gemessen. So können bei 10 cpi beispielsweise 10 Zeichen auf ein Zoll (2,54 cm) gedruckt werden. Dabei nimmt jedes Zeichen eine Breite von 1/10 Zoll ein. Der Zeichenabstand kann auch über den Menüpunkt **Pitch** oder über das Bedienfeld festgelegt werden. Darüberhinaus kann der Abstand über einen Mehrfunktionsbefehl festgelegt werden.

Komprimierter Druck	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start komprimierter Druck	15 oder 27 15	0F oder 1B 0F	SI oder ESC SI
	Stopp komprimierter Druck	18	12	DC2

Die Befehle *SI* und *ESC SI* haben identische Funktionen. Beträgt der Zeichenabstand 10 cpi, werden im komprimierten Druck 17,1 cpi benutzt. Bei einem Zeichenabstand von 12 cpi erfolgt der komprimierte Druck mit 20 cpi. Wird ein *DC2*-Befehl gesendet, kehrt der Drucker zu dem Zeichenabstand zurück, der vor *SI* gültig war.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontale Dehnschrift
Start hor. Dehnschrift	27 87 49	1B 57 31	ESC W 1	
Stopp hor. Dehnschrift	27 87 48	1B 57 30	ESC W 0	
Start hor. Dehnschrift für eine Zeile	14 <i>oder</i> 27 14	0E <i>oder</i> 1B 0E	SO <i>oder</i> ESC SO	
Stopp hor. Dehnschrift vor dem Zeilenende	20	14	DC 4	

Mit diesen Befehlen können Sie Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Breite dehnen. Ist die aktuelle Zeichenbreite beispielsweise 12 cpi, wird nach einem Befehl für horizontale Dehnschrift mit 6 cpi gedruckt. Die nachfolgende Tabelle zeigt alle möglichen Kombinationen.

Der Befehl »Horizontale Dehnschrift für eine Zeile« eignet sich für Titel und Überschriften, da die Funktion am Ende der Zeile automatisch deaktiviert wird. Soll ein Dehnschriftbefehl vor Ende einer Zeile zurückgenommen werden, müssen Sie einen *DC4*- oder *ESC W 0*-Befehl senden.

Wird die Dehnschrift über den Befehl *ESC W 1* dauerhaft aktiviert, kann diese Funktion nur durch Eingabe von *ESC W 0* zurückgenommen werden, *DC4* hat in diesem Fall keine Wirkung.

Zeichenabstand	Dehnschrift	Komprimiert
10 cpi	5 cpi	17,1 cpi
12 cpi	6 cpi	20 cpi
15 cpi	7,5 cpi	nicht verfügbar
17,1 cpi	8,5 cpi	nicht verfügbar
20 cpi	10 cpi	nicht verfügbar

Bei aktivierter Proportionalchrift ergibt sich bei Anwendung der Dehnschrift bzw. der Komprimierung gedehnte oder komprimierte Proportionalchrift. Da diese keinen festen Zeichenabstand hat, ist sie in der Tabelle nicht aufgeführt.

Für bestimmte Anwendungen ist die maximale Anzahl von Zeichen in einer Zeile anzugeben. Diese richtet sich nach dem Zeichenabstand. Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl von Zeichen pro Zeile.

Zeichenabstand	Zeichen pro Zeile
----------------	-------------------

5 cpi	68
6 cpi	81
7,5 cpi	102
8,5 cpi	116
10 cpi	136
12 cpi	163
15 cpi	204
17,1 cpi	233
20 cpi	272

Vertikale
Dehnschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start doppelte Höhe	27 119 49	1B 77 31	ESC w 1
Stopp doppelte Höhe	27 119 48	1B 77 30	ESC w 0

Mit diesem Befehl können Sie Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Höhe dehnen. Beachten Sie, daß Sie den Zeilenabstand entsprechend der neuen Zeichenhöhe neu setzen müssen.

Proportionalschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Proportionalschrift	27 112 49	1B 70 31	ESC p 1
Stopp Proportionalschrift	27 112 48	1B 70 30	ESC p 0

Bei Proportionalschrift variiert der Abstand zwischen den einzelnen Buchstaben entsprechend der jeweiligen Zeichenbreite. Bei festem Zeichenabstand werden alle Zeichen innerhalb einer Matrix in derselben Breite erstellt. Proportionalschrift dagegen räumt breiten Zeichen wie »w« oder »M« mehr, schmalen Zeichen wie »I« oder »f« weniger Platz ein. Das Ergebnis ist ein ansprechendes und besser lesbares Schriftbild als bei einem festen Zeichenabstand.

Auf Grund der unterschiedlichen Zeichenbreiten haben proportionale Schriften keinen festen Zeichenabstand. Eine genaue Randeinstellung bei Blocksatz beispielsweise ist nur möglich, wenn das Textverarbeitungsprogramm Proportionalschrift unterstützt.

Proportionalschrift steht nur in Schönschrift und Datenverarbeitungsqualität zur Verfügung. Bei aktiviertem Schnelldruck (HSD) wird in Datenverarbeitungsqualität (UTL) proportional gedruckt.

Diese Funktion kann auch über den Menüpunkt **Prop. Spacing** aktiviert werden. Darüber hinaus steht die Proportionalschrift über Mehrfunktionsbefehle zur Verfügung.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeichenzwischenraum
Zwischenraum setzen	27 32 n	1B 20 n	ESC SP n	
Standard-Zwischenraum	27 32 0	1B 20 00	ESC SP NUL	

Mit diesem Befehl können Sie den Abstand zwischen den Zeichen durch Eingabe einer bestimmten Anzahl von Punktspalten festlegen. Einige Textverarbeitungsprogramme besitzen die Möglichkeit, den Abstand zwischen einzelnen Zeichen zu spezifizieren. Wird diese Möglichkeit von Ihrem Anwenderprogramm unterstützt, können Sie diese Funktion anwenden. Dieser Befehl ist nur in der Datenverarbeitungsqualität und in der Schönschrift wirksam.

Der Standard-Zwischenraum für die einzelnen Zeichenabstände beträgt:

Zeichenabstand	Standard-Zwischenraum
10 cpi	3/120 Zoll
12 cpi	3/144 Zoll
15 cpi	3/180 Zoll
17,1 cpi	3/206 Zoll
20 cpi	3/240 Zoll

Mit Hilfe des oben genannten Befehls können Sie die Zeichenzwischenräume verändern.

Druckeffekte

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontaler Fettdruck
Start horizontaler Fettdruck	27 69	1B 45	ESC E	
Stopp horizontaler Fettdruck	27 70	1B 46	ESC F	

Beim horizontalen Fettdruck werden die Punktmuster der Zeichen horizontal versetzt gedruckt. Bei Schönschrift steht dieser Druckeffekt nicht zur Verfügung.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start vertikaler Fettdruck	27 71	1B 47	ESC G
Stopp vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H

Vertikaler Fettdruck

Beim vertikalen Fettdruck werden die Punktmuster der Zeichen vertikal versetzt gedruckt. Bei Schönschrift steht dieser Druckeffekt nicht zur Verfügung.

Horizontaler und vertikaler Fettdruck können kombiniert werden, um eine Textstelle besonders hervorzuheben.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Unterstreichung	27 45 49	1B 2D 31	ESC - 1
Stopp Unterstreichung	27 45 48	1B 2D 30	ESC - 0

Unterstreichung

Dieser Befehl veranlaßt, daß alle druckbaren Zeichen einschließlich der Leerzeichen unterstrichen werden. Grafiken und von einem Horizontaltabulator übersprungene Zwischenräume werden nicht unterstrichen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Hochstellung	27 83 48	1B 53 30	ESC S 0
Start Tiefstellung	27 83 49	1B 53 31	ESC S 1
Stopp Hoch-/Tiefstellung	27 84	1B 54	ESC T

Hoch- / Tiefstellung

Hochgestellte Zeichen werden oberhalb der normalen Zeichen gedruckt und werden für Exponenten (x^2) und andere typographische Effekte benutzt. Tiefstellungen eignen sich besonders für chemische Formeln (H_2O). Hoch- und Tiefstellungen werden bei allen Zeichenabständen in halber Zeichenhöhe und normaler Zeichenbreite dargestellt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Kursivschrift
Start Kursivschrift	27 52	1B 34	ESC 4	
Stopp Kursivschrift	25 53	1B 35	ESC 5	

Kursive Zeichen werden *leicht nach rechts* geneigt gedruckt. Um ein vollständiges Dokument kursiv zu drucken, können Sie diese Funktion auch über das Menü aktivieren.

Mehrfunktionsbefehle

Mit Mehrfunktionsbefehlen können verschiedene Druckfunktionen in einer einzigen Escape-Sequenz kombiniert werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart
Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n	

Der Parameter n bestimmt die Kombination aus Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart gemäß der folgenden Tabelle:

Druckfunktion	Hexadezimal	Dezimal
Unterstreichung	80	128
Kursivschrift	40	64
Horizontale Dehnschrift	20	32
Vertikaler Fettdruck	10	16
Horizontaler Fettdruck	08	8
Komprimierter Druck	04	4
Proportionalschrift	02	2
12 cpi	01	1
10 cpi	00	0

Wollen Sie beispielsweise einen Abschnitt in einem Dokument unterstreichen, horizontal dehnen und mit horizontalem und vertikalem Fettdruck drucken, müssten Sie normalerweise vier verschiedene Steuerbefehle zum Drucker senden. Bei Verwendung eines Mehrfunktionsbefehles brauchen Sie lediglich die Werte für die einzelnen Funktionen aus der nachfolgenden Tabelle abzulesen:

Unterstreichung = 128
 Horizontale Dehnschrift = 32
 Vertikaler Fettdruck = 16
 Horizontaler Fettdruck = 8

Addieren Sie die ermittelten Werte und setzen Sie das Ergebnis für den Parameter n des Mehrfunktionsbefehls.

$$n = 128 + 32 + 16 + 8 = 164$$

Wenn Sie diesen Befehl senden, werden die neun aufgeführten Funktionen dem Wert von n entsprechend aktiviert bzw. deaktiviert. Um festzustellen, welche Druckeffekte Sie mit diesem Befehl möglich sind, können Sie das folgende BASIC-Programm ausführen, das alle möglichen Kombinationen druckt. Da insgesamt 256 Kombinationsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, dauert es einige Zeit, bis alle Beispiele auf etwa 12 Seiten ausgedruckt sind.

```

10 FOR I=0 TO 255
20 LPRINT: LPRINT
30 LPRINT CHR$(27);"!" ;CHR$(I);"ESC !" ;I   wählt
    diese Kombination."
40 NEXT I
  
```

Tabulatoren

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Horizontal- tabulatoren	Horizontaler Tabulatorsprung	9	09	HT
	Horizontaltabulatoren setzen	27 68 n ₁ ... n _k 00	1B 44 n ₁ ... n _k 00	ESC D n ₁ ... n _k NUL
	Horizontaltabulatoren löschen	27 68 0	1B 44 00	ESC D NUL

n = 1 bis 255
 k = 1 bis 32

Bei Einschalten des Druckers werden beginnend mit der neunten Spalte alle acht Spalten Tabulatoren gesetzt. Wird ein Tabulatorzeichen gesendet (*HT*), bewegt sich der Druckkopf vor dem Ausdruck eines Zeichens zur nächsten gesetzten Tabulatorposition.

Die gesetzte Tabulatorposition bezieht sich auf den eingestellten linken Rand (absoluter Bezug). Die tatsächliche Position eines Tabulators richtet sich nach dem jeweils aktuellen Zeichenabstand beim Laden des Horizontaltabulators. Bei einer Änderung des Zeichenabstandes verschiebt sich die Tabulatorposition nicht (relativer Position).

Die Angabe der Tabulatorpositionen in aufsteigender Reihenfolge ist zwingend. Der Parameter n_1 gibt die Spaltenposition des ersten Tabulators an, n_2 bis n_k dementsprechend die Spaltenpositionen der weiteren zu setzenden Tabulatoren. Es können bis zu 32 ($n_1 \dots n_{32}$) Tabulatoren festgelegt werden. Die Position eines Horizontaltabulators bezieht sich relativ auf den eingestellten linken Rand. Die Befehlssequenz muß mit einem NUL-Zeichen beendet werden.

Der Befehl *ESC D NUL* löscht alle Horizontaltabulatoren und die Standardtabulatoren. Wird der Drucker aus- und eingeschaltet, stehen die Standardtabulatoren wieder zur Verfügung. Ist bis zum Zeilenende kein weiterer Tabulator gesetzt, so wird der Tabulatorsprungbefehl ignoriert.

Entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle die höchstzulässigen Werte für Tabulatorpositionen.

Zeichenabstand	max. Tabulatorposition
10 cpi / Proportional	136
12 cpi	163
15 cpi	204
17,1 cpi	233
20 cpi	255

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Vertikaltabulatoren
Vertikaler Tabulatorsprung	11	0B	VT	
Vertikaltabulatoren setzen	27 66 $n_1 \dots n_k 0$ k = 1 bis 16 n = 1 bis 255	1B 42 $n_1 \dots n_k 00$	ESC B $n_1 \dots n_k$ NUL	

Bei Einschalten des Druckers sind keine Vertikaltabulatoren gesetzt. Bis zu 16 Vertikaltabulatorpositionen können gesetzt werden, wobei die Positionen als Zeilennummer definiert werden.

Sie müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden und mit einem NUL-Zeichen enden. Der Parameter n_1 gibt die Zeilennummer des ersten Tabulators an, n_2 bis n_k dementsprechend die Zeilennummern der weiter zu setzenden Tabulatoren.

Es können bis zu 16 Vertikaltabulatoren ($n_1 \dots n_{16}$) festgelegt werden. *ESC B NUL* löscht sämtliche Vertikaltabulatoren.

Wird der Befehl *VT* ohne definierte Tabulatorposition eingegeben, wird lediglich ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Die tatsächliche Position einer Tabulatormarke richtet sich nach dem aktuellen Zeilenabstand beim Laden der Vertikaltabulatoren und verschiebt sich nicht mit geändertem Zeilenabstand (absolute Position). Durch den Sprungbefehl für den Vertikaltabulator wird das Papier an die nächste Tabulatorposition transportiert. Wird dann ein Sprungbefehl eingegeben, ohne daß weitere Vertikaltabulatorpositionen gesetzt sind, wird lediglich ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Vertikalformular-
speicher

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Vertikaltabulator-Kanal wählen	27 47 n	1B 2F n	ESC / n
Vertikalformular laden	27 98 n $m_1 \dots m_k$ 0 k = 1 bis 16 n = 0 bis 7 m = 1 bis 255	1B 62 n $m_1 \dots m_k$ 00	ESC b n $m_1 \dots m_k$ NUL

Sie können bis zu acht separate Vertikaltabulatorgruppen - auch Kanäle genannt - setzen. Der entsprechende Befehl *ESC b* hat dasselbe Format wie *ESC B*. Tabulatorpositionen müssen in aufsteigender Reihenfolge definiert und mit NUL abgeschlossen werden. Darüber hinaus müssen Sie festlegen, für welchen Kanal Tabulatoren gesetzt werden sollen, indem Sie für die Variable n einen Wert zwischen 0 und 7 einsetzen. Nach dem Setzen der gewünschten Tabulatoren im jeweiligen Kanal können Sie einen Vertikaltabulator ansteuern, indem Sie mit *ESC /* einen Kanal wählen und einen *VT*-Befehl senden.

Beispiel:

Das folgende BASIC-Programm setzt Tabulatoren in drei Kanälen und springt Vertikaltabulatoren in den verschiedenen Kanälen an:

```

10  REM Tabulatorstopps in Kanal 0: Zeile 10, 20,
    30, 40, 50
20  LPRINT CHR$(27); "b"; CHR$(0); CHR$(10);
    CHR$(20); CHR$(30); CHR$(40); CHR$(50); CHR$(0);
30  REM Tabulatorstopps in Kanal 1: Zeile 5, 15, 35,
    45, 55
40  LPRINT CHR$(27); "b"; CHR$(1); CHR$(5); HR$(15);
    CHR$(35); CHR$(45); CHR$(55); CHR$(0);
50  REM Tabulatorstopps in Kanal 2: Zeile 12, 24, 48
60  LPRINT CHR$(27); "b"; CHR$(2); CHR$(12);
    CHR$(24); CHR$(48); CHR$(0);
70  LPRINT CHR$(27); "/"; CHR$(1);:
    REM Wählt Kanal 1
80  LPRINT CHR$(11); "Dies wird in Zeile 5 gedruckt"
90  LPRINT CHR(11); LPRINT CHR$(11); "Dies wird in
    Zeile 35 gedruckt"
100 LPRINT CHR$(27);"/"; CHR$(2);: REM Wählt Kanal 2
110 LPRINT CHR$(11);"Dies wird in Zeile 48 gedruckt"
120 LPRINT CHR$(27);"/"; CHR$(0);: REM Wählt Kanal 0
130 LPRINT CHR$(11);"Dies wird in Zeile 50 gedruckt"

```

Positionierung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontale Punktpositionierung
Absolute horizontale Punktposition	27 36 n ₁ n ₂	1B 24 n ₁ n ₂	ESC \$ n ₁ n ₂	
Relative horizontale Punktposition	27 92 n ₁ n ₂ n ₁ n ₂ = 0 bis 255	1B 5C n ₁ n ₂	ESC \ n ₁ n ₂	

Über diese Befehle können Sie Text oder Grafiken exakt auf einer Seite positionieren. (Vertikale Positionierung wird auch durch variablen Zeilenvorschub sowie durch Zeilenabstandsbeefehle erreicht.) Mit den Variablen n₁ und n₂ in beiden Befehlen kann die Punktposition festgelegt werden, wo der Ausdruck beginnen soll.

Die Variablenwerte werden wie folgt ermittelt:

$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert (Punktposition/256)}$$

$$n_1 = \text{Punktposition} - (n_2 \times 256)$$

In dem dabei entstehenden Zwischenraum werden keine Unterstreichungen gedruckt.

Der Befehl ESC \$ benutzt den standardmäßigen oder eingestellten linken Rand als Bezugspunkt und verschiebt die jeweilige Druckposition in 1/60-Zoll-Schritten. Bei absoluter Positionierung von 300 Punkten vom linken Rand sieht die Berechnung folgendermaßen aus:

$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert } (300 / 256) = 1$$

$$n_1 = 300 - (1 \times 256) = 44$$

Der Befehl lautet in BASIC also:

```
CHR$( 27 ) ; " $ " ; CHR$( 44 ) ; CHR$( 1 ) ;
```

Mit dem Befehl ESC \ können Sie die aktuelle Druckposition in Schritten von 1/120 Zoll nach rechts oder links verschieben. Der Unterschied zur absoluten Positionierung besteht darin, daß die jeweils nächste Druckposition von der aktuellen Druckposition berechnet wird und die Basis der Schrittweite 1/120 Zoll beträgt. Soll die Druckposition nach rechts verschoben werden, verfahren Sie wie in dem oben angegebenen Beispiel.

Das Verschieben der relativen Druckposition nach links ist etwas aufwendiger. Bestimmen Sie dazu zunächst die Anzahl benötigter Punkte, und subtrahieren Sie diesen Wert von 65.536 (2¹⁶). Berechnen Sie dann n₁ und n₂ mit Hilfe der obigen Formel und geben Sie die Werte als Parameter in die Befehlssequenz ein.

Befindet sich die jeweilige Punktposition außerhalb der festgelegten Ränder, werden die Befehle zur absoluten bzw. relativen Punktpositionierung ignoriert. Beim Befehl ESC \$ n₁ n₂ ist 816 der Höchstwert, bei ESC \ n₁ n₂ ist es 1632.

Textausrichtung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Textausrichtung	27 97 n	1B 61 n	ESC a n
	n = 0: Linksbündig		
	n = 1: Zentriert		
	n = 2: Rechtsbündig		
	n = 3: Blocksatz (links- und rechtsbündig)		

Mit diesem Befehl bestimmen Sie die Ausrichtung eines Textes auf einer Zeile:

Die Standardfunktion *linksbündig* bedeutet, daß der Text am linken Rand ausgerichtet wird, rechts jedoch ein Flatterrand besteht. Bei der Ausrichtung *zentriert* wird der Text mittig zwischen dem linken und rechten Rand positioniert.

Bei der Funktion *rechtsbündig* wird der Text am rechten Rand ausgerichtet, links besteht jedoch ein Flatterrand.

Mit der Funktion *Blocksatz* wird ein Text durch Einfügen von Leerstellen zwischen den Wörtern bündig zwischen dem linken und rechten Rand ausgerichtet.

Bei Zentrierung, rechtsbündiger Ausrichtung und Blocksatz kann kein Rückwärtsschritt ausgeführt werden. Im Blocksatz darf ein Wagenrücklauf- bzw. Zeilenvorschubbefehl lediglich am Ende eines Absatzes, nicht jedoch nach jeder Zeile eingegeben werden. Der Text muß also als sogenannter Fließtext an den Drucker geschickt werden.

Seitenformatierung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenlänge in Zeilen	27 67 n n = 1 bis 127	1B 43 n	ESC C n
Seitenlänge in Zoll	27 67 0 n n = 1 bis 22	1B 43 00 n	ESC C NUL n

Seitenlänge setzen

Diese Befehl kann für jede Papierzufuhr separat angewendet werden.

Durch Wahl der Seitenlänge können Sie dem Drucker das Format des benutzten Papiers mitteilen. Beim Einschalten wird die aktuelle Position des Druckkopfes als Seitenanfang, d. h. als erste Druckzeile auf der Seite registriert. Beim Bedrucken von Formularen ist es wichtig, daß die Seitenlänge gemäß den Abmessungen des Formulars gesetzt ist, damit nicht nur das erste, sondern auch nachfolgende Formulareätze an der richtigen Position bedruckt werden.

Normalerweise kann eine im Menüpunkt **Front Feed > Page Length** bzw. **Rear Feed > Page Length** setzbare Standardlänge benutzt werden, doch kann die Seitenlänge auch über einen Befehl in der Maßeinheit Zoll oder in der Anzahl der Zeilen festgelegt werden.

Die Festlegung der Seitenlänge in Zeilen geschieht in Abhängigkeit vom aktuellen Zeilenabstand. Eine nachträgliche Änderung der Zeilenabstandes verändert die Seitenlänge allerdings nicht. Bei Verwendung dieser beiden Befehle zur Änderung der Seitenlänge wird die Seitenanfangsposition neu gesetzt, ein per Befehl festgelegter Sprung über die Perforation (»Skip over Perforation«) deaktiviert und der im Menüpunkt angewählte Wert für den Sprung über die Perforation berücksichtigt. Gesetzte Vertikaltabulatoren werden gelöscht.

Sprung über die Perforation

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung über die Perforation aktivieren	27 78 n n = 1 bis 127	1B 4E n	ESC N n
Sprung über die Perforation deaktivieren	27 79	1B 4F	ESC O

Mit dieser Funktion kann der untere Bereich einer Seite automatisch übersprungen werden. Es erfolgt ein Seitenvorschub zum Beginn der nächsten Seite (Top Of Form). Der Parameter n bezeichnet die zu überspringenden Zeilen bis zum nächsten Seitenanfang. Der tatsächlich zu überspringende untere Rand ist abhängig vom aktuellen Zeilenabstand. Nachträgliche Änderungen des Zeilenabstandes haben keinen Einfluß auf den zu überspringenden unteren Rand. Alle Zeilenvorschubbefehle, welche die Druckposition in den zu überspringenden Bereich legen, veranlassen einen Sprung zum Seitenanfang der nächsten Seite.

Ist im Druckermenü **Skip over Perforation** auf **Yes** gesetzt, wird ein Bereich von einem Zoll (2,54 cm), gemessen vom nächsten Seitenanfang, übersprungen. Mit dem oben genannten Sprung-Befehl kann die Anzahl der zu überspringenden Zeilen gewählt werden. Der Befehl *ESC O* schaltet die Funktion »Sprung über die Perforation« ab.

Die Befehle zum Setzen der Seitenlänge schalten den Sprung über die Perforation ebenfalls ab. Der als Menüpunkt gewählte Wert der Funktion »Skip over Perforation« wird aktiviert.

Falls die Seitenformatierung von der Software, beispielsweise von einem Textverarbeitungsprogramm, vorgenommen wird, sollten Sie den Sprung über die Perforation ausschalten, indem Sie **Skip over Perforation** im Druckermenü auf **No** setzen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Ränder setzen
Linken Rand setzen	27 108 n	1B 6C n	ESC I n	
Rechten Rand setzen	27 81 n	1B 51 n	ESC Q n	

n₁: Linker Rand (0 bis 254)
n₂: Rechter Rand (1 bis 255)

In diesen Befehlen legt der Parameter n den linken und rechten Rand fest. Die Angabe der Randwerte erfolgt in Zeichenspalten. Die tatsächlichen Randpositionen richten sich dabei nach dem aktuellen Zeichenabstand. Sind die Ränder einmal gesetzt, werden die Positionen auch bei einer Änderung des Zeichenabstands beibehalten, sofern die Ränder nicht ausdrücklich zurückgesetzt werden (absolute Position).

Ränder sollten immer am Anfang einer Zeile gesetzt werden.

Achten Sie darauf, daß der Wert für den rechten Rand mindestens um die in der Tabelle angegebenen Zeichenspalten größer ist als der für den linken Rand. Der rechte Rand darf die unten angegebenen Maximalwerte (siehe Tabelle unten) nicht überschreiten.

Zeichenabstand	links n₁	rechts n₂
10 cpi, proportional	1 - 121	15 - 136
12 cpi	1 - 145	18 - 163
15 cpi	1 - 181	23 - 204
17,1 cpi	1 - 207	26 - 233
20 cpi	1 - 242	30 - 272

Zeilenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Variabler Zeilenabstand
1/8-Zoll Zeilenabstand	27 48	1B 30	ESC 0	
7/72-Zoll Zeilenabstand aktivieren	27 49	1B 31	ESC 1	
1/6-Zoll Zeilenabstand setzen	27 50	1B 32	ESC 2	
Variablen Zeilenabstand setzen (n/72-Zoll)	27 65 n n=1 bis 255	1B 41 n	ESC A n	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Variablen Zeilenabstand setzen (n/144 Zoll)	27 37 57 n n=1 bis 255	1B 25 39 n	ESC % 9 n
Variablen Zeilenabstand setzen (n/216 Zoll)	27 51 n n=1 bis 255	1B 33 n	ESC 3 n

Gängige Zeilenabstände für einen Text sind 6 oder 8 Zeilen pro Zoll (lpi, lines per inch).

Mit drei der obengenannten Befehle können die Zeilenabstände über den Parameter n in Vielfachen von 1/72 Zoll, 1/144 Zoll oder 1/216 Zoll festgelegt werden. Dies hat keine Auswirkung auf die Zeichenhöhe, sondern verändert nur den Abstand zwischen den Zeilen. Mit diesen Befehlen wird kein Zeilenvorschub ausgeführt, sondern nur der Zeilenabstand gesetzt, der von einem nachfolgenden Zeilenvorschubbefehl benutzt wird.

Durch die Druckermechanik vorgegeben ist der kleinstmögliche Wert für den Papiervorschub 1/144 Zoll. Bei der Festlegung des Zeilenabstandes in n/216-Zoll-Schritten (ESC 3 n) erfolgt eine Umrechnung des gewünschten Wertes. Rundungsfehler werden soweit wie möglich kompensiert.

Papiertransport

Zeilenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeilenvorschub	10	0A	LF
Variabler Zeilenvorschub aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n
Variabler Zeilenvorschub (n/216 Zoll)	27 74 n n = 0 bis 255	1B 4A n	ESC J n
Zeilentransport rückwärts	27 106 n	1B 6A n	ESC j n

Ein Zeilenvorschubbefehl veranlaßt den Drucker, eine Zeile zu drucken und dann die Druckposition um den angewählten Zeilenabstand nach unten zu verschieben. Steht im Drucker Menü der Punkt **Auto CR** auf **Yes**, wird außerdem ein Wagenrücklauf ausgeführt und die aktuelle Druckposition auf den linken Rand gesetzt.

Im Unterschied zu einem einfachen Zeilenvorschubbefehl erfolgt bei einem variablen Zeilenvorschub von $n/216$ Zoll kein Wagenrücklauf, unabhängig von den Einstellungen im Druckermenü. Wird in diesem Befehle für den Parameter n der Wert 0 gesetzt, wird kein Zeilenvorschub ausgeführt.

Durch die Druckermechanik vorgegeben ist der kleinstmögliche Wert für den Papiervorschub $1/144$ Zoll. Bei einem Zeilenvorschub in $n/216$ -Zoll-Schritten (*ESC 3 n*) erfolgt eine Umrechnung des gewünschten Wertes. Mögliche Rundungsfehler werden dabei soweit wie möglich kompensiert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenvorschub
Seitenvorschub	12	0C	FF	

Wird ein Seitenvorschubbefehl gesendet, druckt der Drucker sämtliche im Zeilenspeicher befindlichen Daten und setzt die aktuelle Druckposition an den nächsten Seitenanfang. Sie können ein Blatt auch durch Betätigen der *FF/LOAD*-Taste auf dem Bedienfeld an den nächsten Seitenanfang transportieren.

Steuerung der Papierzufuhr

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Papierzufuhr wählen
Papierzufuhr hinten	27 16 73 1 48	1B 10 49 01 30	ESC DLE I SOH 0	
Papierzufuhr vorne bzw. unten	27 16 73 1 49	1B 10 49 01 31	ESC DLE I SOH 1	

Mit diesem Befehl können Sie die Papierzufuhr wählen, er entspricht dem Drücken der Taste *PATH* (Siehe Kapitel 4). Sie sollten also vor der Anwendung dieses Befehls bereits bedrucktes bzw. ausgegebenes Papier abtrennen, damit der Drucker vor dem Wechsel der Papierzufuhr die eine verbleibende Seite parken kann. Anschließend wird aus der gewählten Zufuhr Papier bis zum Seitenanfang eingezogen.

Zeichensätze

Erweiterung der druckbaren Zeichen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Erweiterung der druckbaren Zeichen aktivieren	27 54	1B 36	ESC 6
Erweiterung deaktivieren	27 55	1B 37	ESC 7

Die Epson-Zeichensätze sind als 8-Bit-Zeichensätze aufgebaut, d. h., jeder Bit-Kombination eines Byte ist ein Zeichen zugeordnet, wobei im Wertebereich von dezimal 0 bis 31 einigen Werten Steuerbefehle zugeordnet sind. Dem Bereich von dezimal 32 bis 126 sind die Standard-ASCII-Zeichen zugewiesen. Der Wert 127 (*DEL*) hat in der Epson-Emulation die Funktion, das letzte Zeichen im Zeilenpuffer zu löschen. Der Bereich vom dezimal 127 bis 159 ist im Standard-Epson-Zeichensatz mit dem von dezimal 0 bis 31 identisch, während bei aktivierter Erweiterung der druckbaren Zeichen in diesem Bereich Sonderzeichen zu finden sind.

Zeichensatz zuordnen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Kursiv-Zeichensatz aktivieren	27 116 0	1B 74 00	ESC t NUL
Grafik-Zeichensatz aktivieren	27 116 1	1B 74 01	ESC t SOH

Der Bereich von dezimal 160 bis 255 kann mit diesen Befehlen im Epson-Zeichensatz entweder mit den Zeichen aus dem Bereich von dezimal 32 bis 127 in Kursivschrift belegt werden oder mit Grafiksymbolen und Sonderzeichen der im Menü angewählten Codepage.

Ist der Epson-Grafikzeichensatz aktiviert und die Erweiterung deaktiviert, entspricht der angewählte Zeichensatz dem IBM-Zeichensatz I der im Menü angewählten Codepage.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Steuerzeichen drucken	27 73 n	1B 49 n	ESC I n

n=1: Bereich der Steuerzeichen enthält druckbare Zeichen

n=0: Bereich der Steuerzeichen enthält keine druckbaren Zeichen

Mit diesem Befehl können im Adreßbereich dezimal 0 bis 32, der für Steuerzeichen reserviert ist, bestimmte Zeichen der nationalen Zeichensätze zu druckbaren Zeichen gemacht werden, wenn der Parameter $n = 1$ gesetzt wird. Diese Zeichen können auch über den ladbaren Zeichensatz geladen werden. Allerdings können die Adressen, die mit Steuerzeichen für den Drucker belegt sind, wie zum Beispiel *LF* für Zeilenvorschub, *ESC* für das Einleiten einer Steuersequenz, nicht als druckbare Zeichen angesprochen werden. Nur die Adressen dezimal 0 bis 6, 16, 21 bis 23, 26 und 28 bis 31 sind mit druckbaren Zeichen belegt. Die übrigen Adressen können nur indirekt über die Anwahl von nationalen Zeichensätzen als druckbare Zeichen angesprochen werden. Das gilt auch, wenn im kundenspezifischen Zeichensatz ein nationaler Zeichensatz angewählt ist. So können die Zeichen auf den Adressen der Steuerzeichen neu definiert und indirekt ausgedruckt werden.

Wird der Parameter $n = 0$ gewählt, können in diesem Adreßbereich für die Steuerzeichen direkt keine druckbaren Zeichen angewählt werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Nationale Zeichensätze und Codepages wählen
Nationalen Zeichensatz und Codepages wählen	27 82 n	1B 52 n	ESC R n	

Mit diesem Befehl kann auf Sonderzeichen einer bestimmten Sprache im Wertebereich dezimal 32 bis 127 (ASCII-Standardbereich) oder auf verschiedene Codepages zugegriffen werden. Wollen Sie einen dieser Zeichensätze aktivieren, müssen Sie für den Parameter n den entsprechenden Wert aus der Tabelle der nationalen Zeichensätze einsetzen. Eine Übersicht finden Sie in Kapitel 17. Die vollständige Belegung der Codepages zeigt Anhang B.

Sonstige Befehle

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Wagenrücklauf
Wagenrücklauf	13	0D	CR	

Wird dieser Befehl eingegeben, druckt der Drucker alle im Zeilenspeicher befindlichen Daten und setzt die nächste Druckposition an den linken Rand. Wegen der Druckwegoptimierung führt der Druckkopf diese Bewegungen nicht sofort aus, die Druckposition wird nur logisch an den linken Rand gesetzt.

Steht der Menüpunkt **Auto LF** auf den Wert **Yes**, führt der Drucker nach jedem Wagenrücklauf einen Zeilenvorschubbefehl aus. Dieser Befehl deaktiviert die horizontale Dehnschrift für eine Zeile.

Rückwärtsschritt

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Rückwärtsschritt	8	08	BS

Durch diesen Befehl wird die Druckposition auf das zuletzt empfangene druckbare Zeichen gesetzt; er wird ausgeführt, wenn anschließend ein druckbares Zeichen oder ein Druckbefehl folgen.

Die tatsächliche Weite eines Rückwärtsschrittes richtet sich nach dem aktuellen Zeichenabstand. Bei Einsatz von Proportionalschrift bewegt der Rückwärtsschrittbefehl die Druckposition 1/10 Zoll nach links. Wird die Druckposition auf ein hochgestelltes Zeichen rückgesetzt, wird ein Zeilentransport rückwärts an die betreffende Position des Zeichens ausgeführt und das nächste Zeichen hochgestellt gedruckt, wobei die Ausrichtung jedoch möglicherweise nicht ganz exakt ist. Soll die Druckposition um mehrere Zeichen zurückgesetzt werden, muß für jedes zu überdruckende Zeichen ein Rückwärtsschrittbefehl eingegeben werden. Die Druckposition kann jedoch nicht über den linken Rand hinaus zurückgesetzt werden.

Mit diesem Befehl lassen sich spezielle zusammengesetzte Symbole drucken, die nicht in dem benutzten Zeichensatz vorhanden sind.

Puffer löschen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Puffer löschen	24	18	CAN

Dieser Befehl löscht alle im Zeilenspeicher befindlichen druckbaren Zeichen. Durch Befehle gesetzte Funktionen werden nicht zurückgesetzt, auch der Empfangspuffer wird nicht gelöscht.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unidirektionaldruck
Start Unidirektionaldruck	27 85 49	1B 55 31	ESC U 1	
Stopp Unidirektionaldruck	27 85 40	1B 55 30	ESC U 0	

Zur Optimierung des Durchsatzes erfolgt der Ausdruck von Zeilen normalerweise abwechselnd vorwärts (von links nach rechts) und rückwärts (Druckwegoptimierung, bidirektionaler Druck).

Um die Ausrichtung untereinander liegender Zeilen zueinander zu verbessern, können Sie mit dieser Funktion festlegen, daß jede Zeile vom linken Rand ausgehend gedruckt wird (unidirektionaler Druck). Diese Möglichkeit sollten Sie dann nutzen, wenn eine präzise vertikale Ausrichtung der einzelnen Zeilen erwünscht ist (punktadressierbare Grafiken, IBM-Grafikzeichen, Tabellen).

Die Druckgeschwindigkeit wird bei Unidirektionaldruck herabgesetzt, da der Druckkopf nach Ausdruck einer Zeile wieder an den linken Rand gesetzt wird, um dort mit der nächsten Zeile zu beginnen. Diese Funktion kann für Ausdruck von punktadressierbarer Grafik auch über die Menüposition **Graphics** aktiviert werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unidirektionaldruck für eine Zeile
Start Unidirektionaldruck für eine Zeile	27 60	1B 3C	ESC	

Dieser Befehl setzt den Druckkopf an den linken Rand (Druckanfangsposition) zurück, um die auf diesen Befehl folgende Zeile zu drucken. Die Auswirkung des Befehls ist ein Unidirektionaldruck für eine Zeile. Anschließend wird bidirektional weitergedruckt, sofern nicht Unidirektionaldruck angewählt ist.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckunterdrückung
Start Druckunterdrückung	19	13	DC3	
Stopp Druckunterdrückung	17	11	DC1	

Nach Empfang eines DC3 ignoriert der Drucker alle nachfolgenden Daten mit Ausnahme des Befehls zum Beenden der Druckunterdrückung. Im Zustand der Druckunterdrückung blinkt die **ON-LINE-Lampe**. Nach Ende der Druckunterdrückung leuchtet die **ON-LINE-Lampe**, und der Drucker ist betriebsbereit.

Bei Benutzung der parallelen Schnittstelle funktioniert die Druckunterdrückung nur, wenn an Pin 36 ein High-Pegel gelegt ist.

Die Druckunterdrückung kann auch über die *ON-LINE*-Taste auf dem Bedienfeld beendet werden.

Bei aktivierter Druckunterdrückung können dem Drucker weiterhin Daten gesendet werden, ohne daß sie gespeichert oder gedruckt werden, diese Daten werden unterdrückt.

Im OFF LINE-Zustand dagegen können Daten an den Drucker übertragen werden, bis der Empfangspuffer belegt ist. Dann signalisiert der Drucker dem System, daß er keine weiteren Daten aufnehmen kann. Die Daten bleiben also erhalten.

Papierende-Sensor

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Papierende-Sensor deaktivieren	27 56	1B 38	ESC 8
Papierende-Sensor aktivieren	27 57	1B 39	ESC 9

Bei aktiviertem Papierendesensor leuchtet die **ALARM**-Lampe, wenn bis zum Ende des Papiers weniger als 0,5 Zoll verbleibt. Der Drucker geht in den Zustand OFF-LINE. Bei jeder Betätigung des *ON-LINE*-Taste wird eine einzelne Zeile gedruckt und ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Soll bis zum unteren Rand eines Blatts gedruckt werden, kann der Papierendesensor durch oben aufgeführten Befehl deaktiviert werden. Der Drucker berücksichtigt dann die im Menü oder durch einen Befehl eingestellte Seitenlänge, um ein Papierende festzustellen.

Der Papierendesensor läßt sich über *ESC 9* wieder aktivieren.

Die Funktion kann auch über den Menüpunkt **Ppr out Override** gesteuert werden.

Druckgeschwindigkeit

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Druckgeschwindigkeit wählen	27 115 n	1B 73 n	ESC s n
	n = 1: Start halbe Druckgeschwindigkeit		
	n = 2 : Start normale Druckgeschwindigkeit		

Mit diesem Befehl können Sie die Druckgeschwindigkeit auf die Hälfte herabsetzen, womit ein geringerer Geräuschpegel verursacht wird als mit normaler Geschwindigkeit.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	MSB-Vorgabe
Höchstwertiges Bit (MSB) auf 1 setzen	27 62	1B 3E	ESC >	
Höchstwertiges Bit (MSB) auf 0 setzen	27 61	1B 3D	ESC =	
MSB-Vorgabe löschen	27 35	1B 23	ESC	

Über den Befehl *ESC >* wird das höchstwertige Bit (MSB) eines eingehenden 8-Bit-Datenwortes auf 1, mit *ESC =* dagegen auf 0 gesetzt.

ESC # deaktiviert die über *ESC >* oder *ESC =* gewählte MSB-Vorgabe, so daß alle Daten wie vom System gesendet interpretiert werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Letztes Zeichen löschen
Letztes Zeichen löschen	127	7F	DEL	

Dieser Befehl löscht das zuletzt in den Druckpuffer eingegebene Zeichen. Auch Leerzeichen werden durch diesen Befehl gelöscht.

War das zuletzt empfangene Zeichen ein Horizontaltabulator, wird lediglich ein Leerzeichen, nicht jedoch der gesamte Tabulatorsprung gelöscht. Definiert das zu löschende Zeichen Grafikdaten, wird der Befehl ignoriert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Drucker initialisieren
Drucker initialisieren	27 64	1B 40	ESC @	

Dieser Befehl löscht alle im Druckpuffer befindlichen Daten und aktiviert die im Druckmenü gewählten Werte. Dabei werden über das Bedienfeld gesetzte Funktionen zurückgesetzt. Dieser Vorgang wird auch als Initialisierung bezeichnet. Ist im Menü die Position **Reset Inhibit** auf **Yes** gesetzt, wird der Befehl nicht ausgeführt.

Manche Softwarepakete senden einen Rücksetzbefehl, um den Drucker vor oder nach dem Drucken zu initialisieren. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß in einem vorausgegangenen Druckvorgang benutzte Werte nicht versehentlich für einen nachfolgenden Druckauftrag übernommen werden.

Initialisierung	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Drucker rücksetzen	27 125 0	1B 7D 00	ESC } NUL

Der Drucker wird auf die Einstellungen des aktuellen Druckermenüs zurückgesetzt. Ränder und Tabulatoren nehmen die Standardwerte an. Der Druckpuffer wird gelöscht.

Konfiguration wählen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Konfiguration 1 aktivieren	27 16 74 1 48	1B 10 4A 01 30	ESC DLE J SOH 0
	Konfiguration 2 aktivieren	27 16 74 1 49	1B 10 4A 01 31	ESC DLE J SOH 1

Wie in Kapitel 6 beschrieben hat der Drucker zwei voneinander unabhängige Menüs, Konfiguration 1 und Konfiguration 2, die im OFF-LINE-Modus über die Taste *CONFIG* gewählt werden können. Im Anzeigefeld erscheint entsprechend der Zusatz **CFG1** oder **CFG2**. Mit diesem Befehl können Sie die Konfiguration wählen. Der Drucker wird zurückgesetzt, auch wenn die gewählte Konfiguration gleich der aktuellen ist.

Schrift über Zeichenabstand / Punktgröße wählen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße wählen	27 58 Pn Lp Hp	1B 88 Pn Lp Hp	ESC X Pn Lp Hp

Pn = 0 bis 255 (MSB ignoriert)
Lp = 0 bis 255
Hp = 0 bis 255 (MSB ignoriert)

Mit diesem Befehl kann eine vorher angewählte Schrift unter Festlegung des Zeichenabstandes und der Punktgröße in begrenzten Bereichen skaliert werden. Vorher muß jedoch eine Schönschrift (NLQ) gewählt werden.

- Über den Parameter Pn wird der Zeichenabstand festgelegt und über die Parameter Lp und Hp die Punktgröße der Schrift. Für Pn sind Werte von 0 bis 255 erlaubt, das höchstwertige Bit wird aber nicht berücksichtigt.

- Der Wert $P_n = 0$ ändert den aktuellen Zeichenabstand nicht und $P_n = 1$ wählt den proportionalen Zeichenabstand.
- Für Werte größer als 2 wird dieser Befehl ignoriert.
- Bei Proportionalschrift gilt folgende Relation zwischen Zeichenabstand und Punktgröße:

$$\text{Zeichenabstand} = 240/\text{INT}$$

$$(\text{Punktgröße} \times \text{Standardweite}/10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$
- Punktgröße ist über die Parameter L_p und H_p angegebene Größe. Standardweite ist die Proportionalweite bei Schriftgröße von 10,5 Punkten.

Für Hoch-/Tiefstellungen gilt bei Proportionalschrift folgende Relation:

$$\text{Zeichenabstand} = 240/\text{INT}$$

$$(\text{Punktgröße} \times 2/3 \times \text{Standardweite}/10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Die Punktgröße wird über die Parameter L_p und H_p bestimmt:

$$N_p = L_p + H_p \times 256$$

$$\text{Punktgröße} = N_p \times 0,5$$

Einzelheiten sind aus der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Punktgröße	angegebene Größe für N_p
keine Änderung	0 - N_p - 43
22 bis 127	44 - N_p - 255
128	256 - N_p - 32767

Wenn die Punktgrößenzuweisung eines vorhergehenden Schriftenskalierungs-Befehls noch gültig ist, wird diese Punktgröße verwendet. Wenn die Punktgrößenzuweisung gelöscht ist, also keine Punktgröße angewählt ist, wird die Schrift in der aktuell gültigen Schriftgröße und dem aktuellen Zeichenabstand (cpi) gedruckt.

Folgende Befehle benutzen den durch diesen Befehl gesetzten Zeichenabstand:

ESC I, ESC Q: Linken und rechten Rand setzen

BS: Rückwärtsschritt

ESC D: Setzen von Horizontaltabulatoren

Ist die Proportionalschrift angewählt, berechnet sich für diese Befehle der Zeichenabstand aus folgender Formel:

$$\text{Zeichenabstand} = 240 / \text{INT} (\text{Punktgröße} \times 24 / 10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Ladbare Zeichen

Wird in diesem Befehl keine Punktgröße angegeben ($L_p=H_p=0$), wird die Punktgröße gewählt, die vorher mit diesem Befehl festgelegt wurde. Ist die Punktgröße gelöscht oder nicht gesetzt, wird mit einer Größe von 10,5 Punkten gedruckt.

Folgende Befehle werden unterdrückt, wenn dieser Befehl zum Skalieren von Schriften angewandt wird:

ESC W: gedehnte Schrift

ESC w: Schrift in doppelter Höhe

ESC SP: Zeichenzwischenraum setzen

SI, ESC SI: komprimierte Schrift

SO, ESC SO: gedehnte Schrift für eine Zeile

Dieser Befehl wird durch Anwahl eines Zeichenabstandes über die Befehle *ESC P, ESC M, ESC g, ESC p Pn* und *ESC ! Pn* gelöscht.

Wird der Drucker zurückgesetzt, ist dieser Befehl ebenfalls gelöscht und die Schrittweiten bei Grundeinstellung sind wieder gültig.

Codepage neu zuordnen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Codepage neu zuordnen	27 40 116 Ln Hn Pn ₁ Pn ₂ Pn ₃	1B 28 74 Ln Hn Pn ₁ Pn ₂ Pn ₃	ESC (t Ln Hn Pn ₁ Pn ₂ Pn ₃
	Ln = 0 bis 255 Hn = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn ₁ = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn ₂ = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn ₃ = 0 bis 255 (MSB ignoriert)		

Mit diesem Befehl können dem Befehl *ESC t Pn* vier verschiedene Zeichensätze neu zugeordnet werden.

$Hn = \text{ganzzahliger Wert (Anzahl Zeichen / 256)}$

$Ln = \text{Anzahl Zeichen} - (Hn \times 256)$

Für diesen Befehl muß $Hn = 0$ und $Ln = 2$ gesetzt werden. Mit $Ln + Hn \times 256 = 2$ wird dieser Befehl ignoriert. Mit $Ln + Hn \times 256 > 2$ werden alle nach Lp, Hp folgenden $Ln + Hn \times 256 - 2$ Daten ignoriert.

Die Parameter Pn_2 und Pn_3 bestimmen die Codepage, die dem Parameter Pn_1 zugeordnet werden sollen. Folgende Werte sind zulässig:

Pn_1 : 00H, 01H, 02H, 03H, 30H, 31H, 32H, 33H

Pn_2 : 00H, 01H, 03H, 07H, 08H, 09H

Pn_3 : 00H

Die Zuordnung der Parameter Pn_2 und Pn_3 zu den anwählbaren Codeseiten ist in folgender Tabelle aufgeführt:

	Pn_2	Pn_3	Codeseite
0	0		Kursiv-Zeichensatz
1	0		PC437 (USA)
3	0		PC850 (Multilingual)
7	0		PC860 (Portugal)
8	0		PC863 (Frankokanadisch)
9	0		PC865 (Norwegen)

Werden den Parametern Pn_1 , Pn_2 und Pn_3 ungültige Werte zugeordnet, bleibt die vorhergehende Zuordnung gültig.

Jedem gültigen Wert von Pn_1 kann eine der in obiger Tabelle aufgeführte Codepage zugeordnet werden. Die Anwahl der dem Parameter Pn_1 zugeordneten Codeseiten erfolgt mit dem Befehl *ESC t Pn*, wobei sich die Parameter Pn_1 und Pn_2 entsprechen müssen.

In der Grundeinstellung nach dem Einschalten oder Zurücksetzen des Druckers sind folgende Zuordnungen gültig:

Zuordnung	Pn ₁	Codepage
0	00H, 30H	Kursiv-Zeichensatz
1	01H, 31H	in der Menüposition Code Page angewählte Codeseite
2	02H, 32H	ladbarer Zeichensatz
3	03H, 33H	PC437 (USA)

Der in der Menüposition **Language Set** angewählte nationale Zeichensatz ist für alle Zuordnungen 0 bis 3 gültig. Die nach erfolgter Zuordnung über *ESC t Pn* angewählte Codepage besitzt also die angewählte nationale Variante.

Der Kopierbefehl für den ladbaren Zeichensatz benutzt die aktuelle Codepagezuordnung.

Die Zuordnung 2 wird standardmäßig für die Anwahl des ladbaren Zeichensatzes benutzt. Ist sie mit diesem Befehl durch eine andere Zuordnung überschrieben worden, kann der ladbare Zeichensatz nicht mehr angewählt werden. Der Drucker muß zurückgesetzt werden, damit die Standardzuordnung wieder gültig ist.

Die Anwahl des nationalen Zeichensatzes wird durch Änderung der Codepage-Zuordnung nicht verändert.

Wird die aktuelle Codepage über den Befehl *ESC R Pn* angewählt, wird diese Codepage dem Parameter Pn₁ = 1 zugeordnet. Diese Codepage muß also mit dem Befehl *ESC t Pn = 1* angewählt werden. Die mit dieser Befehlssequenz angewählte Codepage enthält aber keine nationalen Varianten.

Wird mit dem Befehl *ESC t Pn* eine nationale Variante angewählt (Pn = 0-20, 64), wird dem Parameter Pn₁ = 1 die Codepage 437 (USA) mit der vorher angewählten nationalen Variante zugeordnet.

Die Zuordnung der Codepage wird unter folgenden Bedingungen in die Grundeinstellung zurückgesetzt:

- Der Drucker wird über Hardware, Software oder das Bedienfeld zurückgesetzt.
- Das Druckermenü wird aufgerufen.

Kapitel 15: Epson - Ladbare Zeichen und punktadressierbare Grafiken

Neben den residenten Zeichensätzen bietet die Epson-Emulation einen Speicherbereich, in den Sie eigene Zeichen und Symbole oder sogar einen vollständigen Zeichensatz vom System in den Drucker laden können. Dabei können Sie bis zu 256 verschiedene Zeichen entwerfen und im Drucker abspeichern. Die Gestaltung eines eigenen Zeichensatzes kann jedoch recht aufwendig sein, daher sollten Sie ein Anwenderprogramm benutzen, das den DLL eines Epson-FX-Druckers unterstützt und Ihnen den Entwurf von Zeichen am Bildschirm erleichtert. Einige Programme liefern bereits fertige Zeichensätze.

Wegen der englischen Bezeichnung "Downline Loadable" wird auch die Bezeichnung DLL für den ladbaren Zeichengenerator verwendet.

Die Gestaltung eines ladbaren Zeichens ähnelt der Erstellung einer Grafik. Bei dem Zeichen selbst handelt es sich um ein grafisches Bild, das eine Zeichenmatrix belegt. Sie können Zeichen sowohl mit festen oder auch proportionalen Zeichenabständen ausdrucken. In Proportionschrift werden die Zeichen automatisch in horizontalem Fettdruck dargestellt.

Ein zu erstellendes Zeichen muß in einer Matrix von elf Spalten und acht Zeilen entworfen werden, wobei jedes Matrixelement in einer Spalte einer Nadel des Druckkopfes entspricht.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Ladbare Zeichen
Residenten Zeichensatz in den Speicher kopieren	27 58 0 n 0 n=0: Courier, n=1: Gothic	1B 3A n 00	ESC : NUL n NUL	
Zeichen laden	27 38 n ₁ n ₂ a [Daten] n ₁ : erstes zu ersetzendes Zeichen n ₂ : letztes zu ersetzendes Zeichen a: Attribut-Byte	1B 26 00 n ₁ n ₂ a [Daten]	ESC & NUL n ₁ n ₂ a [Daten]	
Ladbaren Zeichensatz aktivieren	27 37 1	1B 25 01	ESC % SOH	
Residenten Zeichensatz aktivieren	27 37 0	1B 25 00	ESC % NUL	

Wollen Sie den DLL ohne Anwenderprogramm laden, sollten Sie die folgenden Erläuterungen lesen, welche die Erstellung kundenspezifischer Zeichen Schritt für Schritt beschreiben.

Schritt 1: Kopieren des residenten Zeichensatzes in den DLL-Speicher

Der Befehl *ESC : NUL n NUL* kopiert den gesamten residenten Zeichensatz in den Speicherbereich, der für den DLL reserviert ist. Die Variable *n* bestimmt die Schrift, die in den DLL kopiert werden soll, wobei *n = 0* die Courier-Schrift und *n = 1* die Gothic-Schrift in den DLL kopiert. Diese Funktion sollte angewandt werden, wenn Sie nicht einen vollständigen Zeichensatz neu erstellen, sondern nur bestimmte Zeichen ersetzen wollen. Dann wählen Sie die Schrift aus, in der Ihr neuer Zeichensatz erstellt werden soll, kopieren den residenten Zeichensatz in den DLL und überschreiben an den gewünschten Adressen die speziellen von Ihnen entworfenen Zeichen.

Schritt 2: Eröffnungssequenz zum Laden des DLL

Der Befehl zum Laden des DLL wird mit der Sequenz *ESC & NUL* eingeleitet. Sie können bis zu 256 verschiedene Zeichen laden, wobei der Bereich von dezimal 0 bis 31 und dezimal 128 bis 159 nicht ausgedruckt werden kann, sofern die Erweiterung der druckbaren Zeichen nicht aktiviert ist. Mit dem folgenden Schritt legen Sie die Anzahl der zu ladenden Zeichen fest.

Schritt 3: Festlegen des zu ladenden Adreßbereiches

Mit den beiden Parametern n_1 und n_2 legen Sie den Adreßbereich fest, in den Sie die entworfenen Zeichen laden wollen. Dabei muß für n_1 die Startadresse und für n_2 die Endadresse eingesetzt werden.

ESC & NUL n₁ n₂

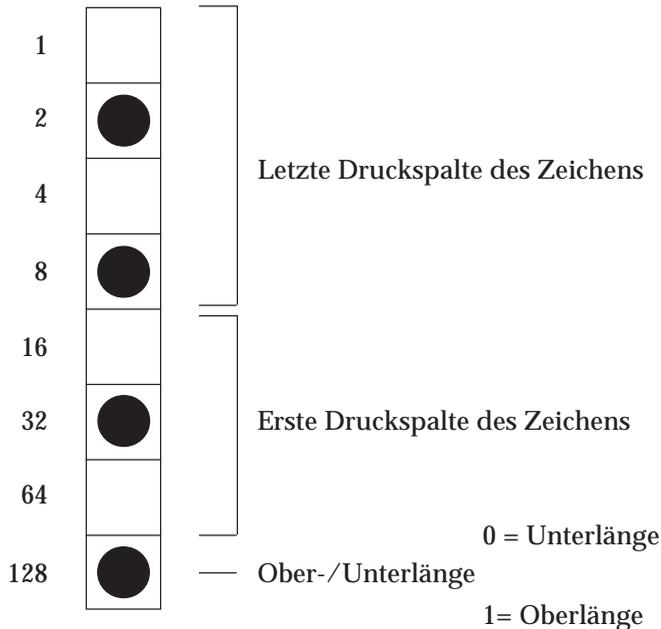
Wollen Sie zum Beispiel die Buchstaben A bis C ersetzen, muß für n_1 »A« und für n_2 »C« eingesetzt werden oder die entsprechenden dezimalen Werte 65 und 67. Sind die Zeichen in den Bereich A bis C geladen und ist der DLL angewählt, können die entworfenen Zeichen anstelle der Zeichen A, B oder C ausgedruckt werden.

Schritt 4: Festlegen des Attribute-Bytes

Jedes in den DLL geladene Zeichen benötigt ein Byte, das einige Eigenschaften des Zeichens festlegt:

- Ober- oder Unterlänge
- Erste Druckspalte (bei Proportionalsschrift)
- Letzte Druckspalte (bei Proportionalsschrift)

Die Belegung der Bits für das Attribut-Byte ist wie folgt:



Da die Zeichen und die Position des Zeichens aus dem DLL mit fester Schrittweite oder mit proportionaler Breite ausgedruckt werden können, ist es notwendig, für jedes Zeichen eine erste und letzte Druckspalte als Zeichenbreite festzulegen. Das geschieht mit den 8 Bits des Attribute-Bytes, wobei Bit 0 bis 3 die letzte Druckspalte, Bit 4 bis 6 die erste Druckspalte festlegt. Bit 7 spezifiziert, ob das Zeichen mit Ober- oder Unterlänge gedruckt werden soll. Die maximale Breite eines Zeichens ist 12 Spalten, wobei die letzte Spalte keine Punktinformationen für das Zeichen enthalten darf, da sie für den horizontalen Fettdruck in der Proportionalsschrift benötigt wird. Dieser Fettdruck wird automatisch aktiviert, wenn Zeichen aus dem DLL in Proportionalsschrift gedruckt werden.

Soll ein ladbares Zeichen nicht in Proportionalschrift gedruckt werden, können die Bits für die erste und letzte Druckspalte gleich Null gewählt werden. Folgende Tabelle enthält die gültigen Werte für die möglichen Proportionalweiten:

Werte außerhalb der Tabelle sind nicht zulässig.

		Proportionalweite							
		Letzte Druckspalte							
Erste Druckspalte		4	5	6	7	8	9	10	11
	0	4	5	6	7	8	9	10	11
	1	x	21	22	23	24	25	26	27
	2	x	x	38	39	40	41	42	43
	3	x	x	x	55	56	57	58	59
	4	x	x	x	x	72	73	74	75
	5	x	x	x	x	x	89	90	91
	6	x	x	x	x	x	x	106	107
7	x	x	x	x	x	x	x	123	

Desweiteren muß festgelegt werden, ob das ladbare Zeichen eine Ober- oder eine Unterlänge hat. Wird das höchstwertige Bit im Attribut-Byte nicht gesetzt (logisch 0), wird das Zeichen mit Unterlänge gedruckt, wird es gesetzt (logisch 1), wird das Zeichen mit Oberlänge gedruckt.

Soll mit Oberlänge gedruckt werden, muß zu dem Wert für die Proportionalweite in obiger Tabelle der Wert 128 addiert werden. Für Zeichen mit Unterlänge können die Werte der Tabelle unverändert übernommen werden.

In obigem Beispiel für das Attribute-Byte wird ein Zeichen mit Oberlänge definiert mit erster Druckspalte die Spalte 2 (gezählt von Spalte 0) und letzter Druckspalte die Spalte 10. Dieses Zeichen hat also eine Proportionalbreite von neun Spalten.

Das Attribut-Byte hat damit den Wert 10101010 bzw. $42 + 128$ (=170).

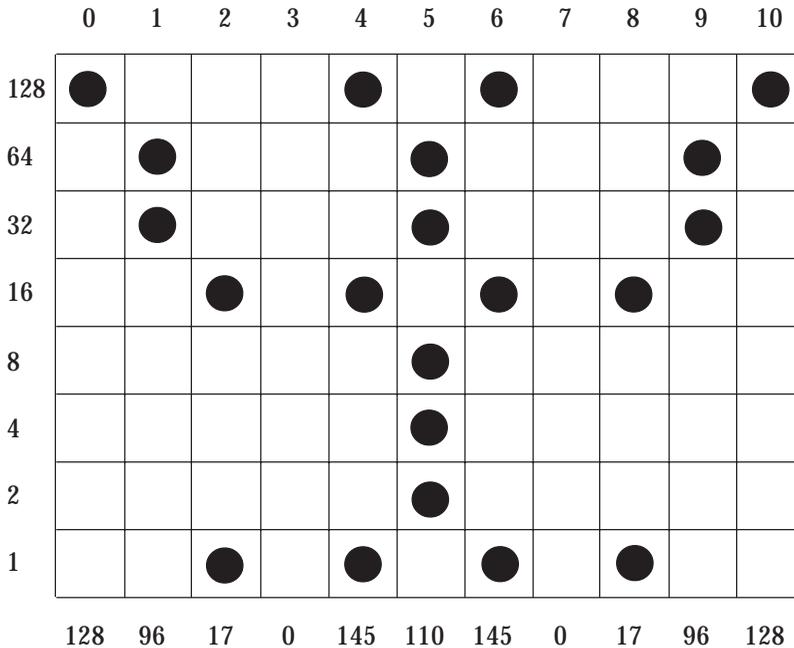
Das Attribut-Byte muß für jedes entworfene Zeichen angegeben werden.

ESC & NUL $n_1 n_2 a$

Schritt 5: Punktmuster für das Zeichen festlegen

Nun müssen die Punktmusterinformationen für das entworfene Zeichen errechnet und an den Drucker geschickt werden.

Als Beispiel soll das griechische Psi (Ψ) erstellt werden.



Das Zeichen wird in einer Matrix aus acht Punktzeilen und maximal elf Punktspalten entworfene. Dann werden die Punktinformationen als Bitmuster betrachtet und spaltenweise in eine Bytefolge umgewandelt. Dabei repräsentiert eine Spalte eine 8 Bits umfassende Binärzahl (Byte). Jeder Zeile einer Spalte ist ein Wert zugeordnet, welcher in der obigen Abbildung links zu sehen ist.

Die zweite Spalte enthält in der Zeile zwei und drei Punkte mit den Werten 32 und 64, daher hat das Byte für die Spalte zwei den Wert 96. Auf diese Weise werden alle Druckspalten des Zeichens berechnet und beginnend mit der ersten Druckspalte an den Drucker übermittelt.

ESC & NUL n_1 n_2 a Datenbyte $_1$... Datenbyte $_{11}$

Zeichen mit fester Schrittweite laden

In dem nachfolgenden Beispiel wird der Buchstabe A durch das soeben erstellte Zeichen ersetzt.

```
10  LPRINT CHR$(27); ":"; CHR$(0); CHR$(0);  
    CHR$(0);:  
    REM Residenten Zeichensatz in der Schrift  
    REM Courier in den DLL kopieren  
20  LPRINT CHR$(27); "&"; CHR$(0);:  
    REM DLL Eröffnungsbefehl  
30  LPRINT "A"; "A";:  
    REM Von Zeichen A bis A laden  
40  LPRINT CHR$(139);:  
    REM Attribut-Byte senden, 128(Zeichen mit  
    Oberlänge)+ 0(erste Druckspalte: 1)+ 11  
    (letzte Druckspalte: 11)  
50  LPRINT CHR$(128); CHR$(96); CHR$(17);  
    CHR$(0); CHR$(145); CHR$(110); CHR$(145);  
    CHR$(0); CHR$(17); CHR$(96); CHR$(128);:  
    REM Punktmuster für das Zeichen senden  
60  LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(1);:  
    REM DLL aktivieren  
70  LPRINT "Und nun schauen Sie sich das  
    griechische Psi an: A A A A"  
80  LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);:  
    REM Residenten Zeichensatz aktivieren  
90  END
```

Der Ausdruck sieht folgendermaßen aus:

Und nun schauen Sie sich das griechische Psi an:
Ψ Ψ Ψ Ψ

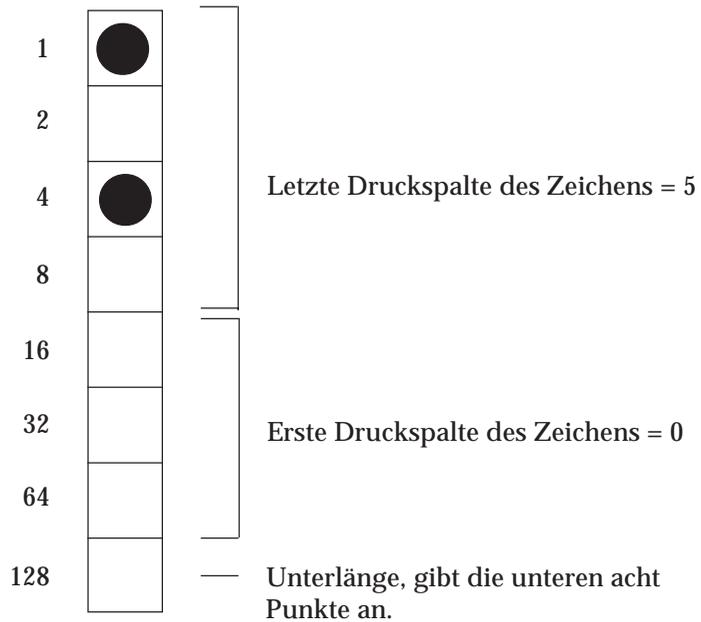
In dem Beispiel des letzten Abschnittes wurde ein Zeichen mit elf Druckspalten geladen, das auch in Proportionalschrift die maximale Zeichenbreite einnimmt, da die Druckspalte zwölf für den horizontalen Fettdruck reserviert ist.

Proportionale
Zeichen laden

In dem folgenden Beispiel wird ein Zeichen entworfen, das nur fünf Druckspalten breit ist und daher in Proportionalschrift mit einer geringeren Breite gedruckt wird als bei einer festen Schrittweite.

Punktmusterbeispiel proportional

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
128	●		●		●						
64		●		●							
32	●		●		●						
16		●		●							
8	●		●		●						
4		●		●							
2	●		●		●						
1		●		●							
	170	85	170	85	170	0	0	0	0	0	0



Das Attribut-Byte ist 5.

Das nachfolgende Beispielprogramm lädt das oben entworfene Zeichen.

```
10  LPRINT CHR$(27); ":"; CHR$(0); CHR$(0);  
    CHR$(0);: REM Residenten Zeichensatz in der  
    Schrift Courier in den DLL kopieren  
20  LPRINT CHR$(27); "&"; CHR$(0);:  
    REM DLL Eröffnungsbefehl  
30  LPRINT "B"; "B";:  
    REM Von Zeichen B bis B laden  
40  LPRINT CHR$(5);: REM Attribut-Byte senden,  
    0 (Zeichen mit Unterlänge)  
    + 0 (erste Druckspalte: 1)  
    + 5 (letzte Druckspalte: 5)  
50  LPRINT CHR$(170); CHR$(85); CHR$(170);  
    CHR$(85); CHR$(170); CHR$(0); CHR$(0);  
    CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);:  
    REM Punktmuster das Zeichen senden  
60  LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(1);:  
    REM DLL aktivieren
```

```
70  LPRINT "Und nun schauen Sie sich das BBBBBB  
    an."  
80  LPRINT CHR$(27); "p"; CHR$(1);:  
    REM Proportionalschrift aktivieren  
70  LPRINT "Und nun schauen Sie sich das BBBBBB  
    in Proportionalschrift an."  
80  LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);:  
    REM Residenten Zeichensatz aktivieren  
90  END
```

Das Ergebnis sieht folgendermaßen aus:

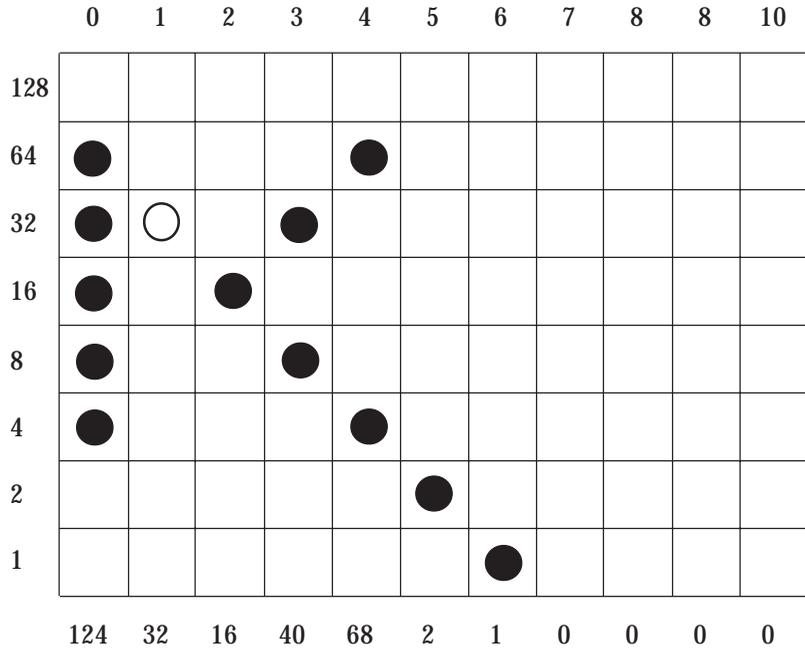
Und nun schauen Sie sich das ■■■■■■ an.

Und schauen Sie sich das ■■■■■■ in Proportionalschrift an.

Bei Aktivierung der Proportionalschrift werden Zeichen aus dem DLL in horizontaler Fettschrift gedruckt. Um die unterschiedliche Funktionsweise des Attribut-Bytes bei aktivierter Proportionalschrift zu überprüfen, sollten Sie das Beispielprogramm in Zeile 40 etwas abändern, indem Sie für das Attribute-Byte CHR\$(7) eingeben und es nochmals ausführen. Die einzelnen Zeichen sind in Proportionalschrift weiter auseinandergezogen, da Spalte sieben als letzte Druckspalte definiert wurde.

Mehrere Zeichen in den DLL laden

Das dritte Beispiel in diesem Abschnitt erläutert, wie mehr als ein Zeichen in den DLL geladen wird. Dazu werden die in den beiden vorangegangenen Beispielen definierten Zeichen und ein selbst entworfenes »K« verwandelt.



Das nachfolgende Beispielprogramm lädt das oben entworfene Zeichen.

```

10  LPRINT CHR$(27); ":"; CHR$(0); CHR$(0);
    CHR$(0);:
    REM Residenten Zeichensatz in der
    Schrift Courier in den DLL kopieren
20  LPRINT CHR$(27); "&"; CHR$(0);:
    REM DLL Eröffnungsbefehl
30  LPRINT "A"; "C";: REM Von Zeichen A bis C
    laden
40  LPRINT CHR$(139);:
    REM Attribut-Byte für A senden,
    128 (Zeichen mit Oberlänge)
    + 0 (erste Druckspalte: 1)
    + 11 (letzte Druckspalte: 11)

```

```
50  LPRINT CHR$(128); CHR$(96); CHR$(17);
    CHR$(0); CHR$(145); CHR$(110); CHR$(145);
    CHR$(0); CHR$(17); CHR$(96); CHR$(128);:
    REM Punktmuster für das 1. Zeichen senden
60  LPRINT CHR$(5);: REM Attribut-Byte für B
    0 (Zeichen mit Unterlänge)
    + 0 (erste Druckspalte: 1)
    + 4 (letzte Druckspalte: 5)
70  LPRINT CHR$(170); CHR$(85); CHR$(170);
    CHR$(85); CHR$(170); CHR$(0); CHR$(0);
    CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);:
    REM Punktmuster für das 2. Zeichen senden
80  LPRINT CHR$(7);:
    REM Attribut-Byte für C senden,
    0 (Zeichen mit Unterlänge)
    + 0 (erste Druckspalte:1)
    + 7 (letzte Druckspalte:7)
90  LPRINT CHR$(124); CHR$(32); CHR$(16);
    CHR$(40); CHR$(68); CHR$(2); CHR$(1);
    CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);:
    REM Punktmuster für das 3. Zeichen senden
100 LPRINT "Und nun haben Sie die Zeichen A B C
    in die Zeichen";
110 LPRINT CHR$(27); „%“; CHR$(1);:
    REM DLL aktivieren
120 LPRINT "A B C";
130 LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);
140 LPRINT "geändert."
150 LPRINT CHR$(27); "p"; CHR$(1);
    REM Proportionalschrift aktivieren
160 LPRINT "Und nun haben Sie die Zeichen A B C
    in die Zeichen";
170 LPRINT "A B C";
180 LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);
190 LPRINT "in Proportionalschrift geändert."
200 LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);:
    REM Residenten Zeichensatz aktivieren
```

Das Ergebnis sieht folgendermaßen aus:

Und nun haben Sie die Zeichen A B C in die Zeichen
Ψ ■ κ geändert.

Und nun haben Sie die Zeichen A B C in die Zeichen $\Psi \blacksquare \kappa$ in Proportionalschrift geändert.

Schritt 6: Aufruf des ladbaren Zeichengenerators

Haben Sie die ladbaren Zeichen geladen, stehen sie Ihnen jederzeit zur Verfügung, indem Sie den ladbaren Zeichengenerator anwählen und die Adresse der speziellen Zeichen ansprechen. Möchten Sie diese Zeichen in Proportionalschrift drucken, müssen Sie den Befehl zum Einschalten der proportionalen Schrift zum Drucker senden. Zeichen aus dem DLL mit proportionaler Schrittweite werden in horizontalem Fettdruck dargestellt, sofern sie proportional entworfen und geladen wurden.

Punktadressierbare Grafiken

Einer der Vorzüge der Matrixdrucktechnik ist die Flexibilität beim Ausdruck von Punktmustern. Da Sie jeden Punkt innerhalb des druckbaren Bereiches ansprechen können, können Sie fast jedes grafische Bild drucken. (Wenn Sie sich ein Foto in einer Zeitung genauer ansehen, werden Sie feststellen, daß es aus Tausenden winziger Punkte besteht.)

Die Programmierung derartiger Punktmuster ist aufwendig. Bereits ein einfaches Grafikbild kann mehrere hundert Punkte enthalten, und die Gestaltung eines lesbaren Zeichens ist häufig mit Ausprobieren, Fehlern sowie erheblichem Programmieraufwand verbunden. Aus diesem Grund sollten Sie eines der handelsüblichen Anwenderprogramme für Grafik oder Plakatdruck benutzen, das eine in diesem Drucker verfügbare Emulation unterstützt. Diese Programme ermöglichen je nach Umfang den Entwurf von Zeichnungen, Bildern oder Plakatschriften am Bildschirm, erlauben das Abspeichern der Entwürfe, Zusammenführen mehrerer Bilder oder Objekte und natürlich das Ausdrucken in verschiedenen Grafikdichten, wobei das Programm die Grafik auf dem Bildschirm in für den Drucker interpretierbare Grafikdaten umsetzt.

Wollen Sie eigene Programme für Grafiken und individuelle Zeichen schreiben, sollten Sie zunächst die Funktionsweise der punktadressierbaren Grafiken im einzelnen kennenlernen, und die Daten in ein dezimales oder hexadezimals Format umwandeln und byteweise an den Drucker senden.

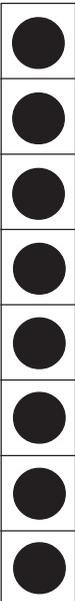
Ihr Programm muß unabhängig davon, ob Sie ein Bild drucken oder ladbare Zeichen entwerfen und in den Drucker laden wollen, stets das Muster der zu druckenden Punkte definieren.

Da der Druckkopf Ihres Druckers neun senkrecht angeordnete Nadeln besitzt, sind die Grafikdaten in Spalten zu je acht bzw. neun Punktzeilen strukturiert. Da die Grafikdaten als eine Folge von Bytes zu je acht Bits zum Drucker geschickt werden, arbeiten die meisten Grafiksequenzen mit acht Punktzeilen. Jedem der acht Bits eines Bytes ist nun eine Nadel des Druckkopfes zugeordnet und kann den Wert 1 oder 0 annehmen. Bei einem Wert von 1 wird mit der entsprechenden Nadel gedruckt, hat ein Bit den Wert 0, wird die zugehörige Nadel nicht benutzt.

Stellen Sie sich ein Byte als eine Spalte mit 8 Punktzeilen vor, die jeweils einem Bit entsprechen. Bei den punktadressierbaren Grafiken werden Daten in derartigen Spalten nebeneinander gedruckt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie Sie den Dezimalwert eines bestimmten Nadelmusters ermitteln.

Werte der Spaltenpositionen

Spaltenposition	Dezimalwert	Bit
	128	2^7
	64	2^6
	32	2^5
	16	2^4
	8	2^3
	4	2^2
	2	2^1
	1	2^0

Grafiken programmieren

Die Befehlssequenz für punktadressierbare Grafiken ist wie folgt aufgebaut:

1. Steuerbefehlssequenz, die den Grafikdruck einleitet und die Auflösung bestimmt,
2. Anzahl zu druckender Grafikspalten und
3. Punktmusterdaten, die dem Drucker die in den Grafikspalten zu druckenden Punkte mitteilen.

Die einzelnen Schritte werden zunächst getrennt erläutert und dann zu einer Anweisung zusammengefaßt.

In der Epson-Emulation stehen verschiedene Grafikfunktionen zur Verfügung. Sie unterscheiden sich durch ihre horizontale Auflösung oder Dichte, die in Punkten pro Zoll gemessen wird und angibt, wie nahe die einzelnen Punkte beieinander liegen. Als vertikale Auflösung gilt für alle Grafikdichten 72 Punkte pro Zoll (der Punktdurchmesser beträgt 0,4 mm oder 1/72 Zoll). Die einzelnen Grafikdichten sind im nächsten Abschnitt erläutert. Die maximale Breite eines Grafikbildes beträgt beim schmalen Modell 203,2 mm (8 Zoll), beim breiten Drucker dagegen 345,5 mm (13,6 Zoll).

Festlegen der Grafikauflösung (1.)

Die einleitende Befehlssequenz für den Grafikdruck bestimmt eine der vier nachstehenden möglichen Auflösungen.

Einfache Dichte

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafiken einfacher Dichte aktivieren	27 75 $n_1 n_2$	1B 4B $n_1 n_2$	ESC K $n_1 n_2$
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$ $n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$		

Grafiken einfacher Dichte haben eine Auflösung von 60 x 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 480 Punkten (schmales Modell) bzw. 816 Punkten (breites Modell).

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Doppelte Dichte
Grafiken doppelter Dichte aktivieren	27 89 $n_1 n_2$	1B 59 $n_1 n_2$	ESC Y $n_1 n_2$	
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$ $n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$			

Grafiken doppelter Dichte haben eine Auflösung von 120 x 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 960 bzw. 1632 Zeichen pro Zoll. Punkte können mit einer horizontalen Genauigkeit von 1/120 Zoll positioniert werden. Direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden nicht gedruckt. Erscheint also in einer bestimmten Reihe ein Punkt, darf in der nächsten Spalte derselben Reihe kein Punkt gesetzt sein. Bei dennoch aneinander gesetzten Punkten wird jeder zweite Punkt ignoriert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Doppelte Dichte / halbe Geschwindigkeit
Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit aktivieren	27 76 $n_1 n_2$	1B 4C $n_1 n_2$	ESC L $n_1 n_2$	
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$ $n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$			

Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit haben eine Auflösung von 120 x 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 960 bzw. 1632 Punkten pro Zoll. In diesem Modus wird mit reduzierter Geschwindigkeit gedruckt. Auch direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden gedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Vierfache Dichte
Grafiken vierfacher Dichte aktivieren	27 90 $n_1 n_2$	1B 5A $n_1 n_2$	ESC Z $n_1 n_2$	
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$ $n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$			

Grafiken vierfacher Dichte haben eine Quasi-Auflösung von 240 x 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 1920 bzw. 3264 Punkten pro Zoll. In dieser Dichte überlappen Punktspalten um eine 3/4 Punktbreite, wobei nur jeder zweite Punkt in einer Reihe gedruckt werden kann. Erscheint also in einer bestimmten Reihe ein Punkt, darf in der nächsten Spalte derselben Reihe kein Punkt

gesetzt sein. Die Beschränkung für die über *ESC Y* und *ESC Z* aktivierbaren Grafikmodi bedeuten lediglich, daß keine horizontale Linie mit vollständig überlappenden Punkten gedruckt werden kann. Die Punkte liegen jedoch in jedem Fall so dicht aneinander, daß eine Linie durchgezogen erscheint. Da in nicht benachbarten Zeilen dagegen beliebig viel Punkte gesetzt werden können, werden in diesen hochauflösenden Modi wesentlich feinere Kurven und diagonale Linien gezeichnet.

Anzahl Grafikspalten (2)

Auf den Befehl zum Einstieg in den Grafikdruck in der jeweiligen Dichte folgen zwei als n_1 und n_2 bezeichnete Parameter, die dem Drucker die Anzahl zu druckender Grafikspalten mitteilen. Um die Werte dieser Zahlen zu ermitteln, müssen Sie die Anzahl der zu druckenden Grafikspalten pro Zeile bestimmen und sie durch 256 teilen. Der Wert n_2 ist dabei der ganzzahlige Teil des Ergebnisses, n_1 der als ganze Zahl ausgedrückte Rest.

Beispiel: 400 Grafikspalten drucken

$$\begin{aligned}n_2 &= \text{ganzzahliger Wert } (400/256) = 1 \\n_1 &= 400 - 256 * n_2 = 144\end{aligned}$$

Soll in der Grafikauflösung einfacher Dichte gedruckt werden, lautet der erste Teil der Anweisung:

Die durch n_1 und n_2 festgelegte Anzahl der Punktspalten darf die maximale Anzahl Punktspalten pro Zeile für die jeweilige Grafikdichte nicht überschreiten.

```
LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(144); CHR$(1);
```

└─ ESC K └─ n_1 └─ n_2

Die meisten BASIC-Versionen beinhalten zwei Funktionen, die die Berechnung von n_1 und n_2 vereinfachen:

1. MOD ermittelt den ganzzahligen Rest einer Division
2. FIX bestimmt den ganzzahligen Teil einer Zahl ohne auf- oder abzurunden.

Einzelheiten zu diesen Funktionen und Hinweise für andere Sprachen finden Sie in den entsprechenden Handbüchern.

Mit Hilfe dieser Funktionen können die Beispielzahlen wie folgt ausgedrückt werden:

```
10  NDOTS = 400
20  LPRINT CHR$(27);CHR$(75);CHR$(NDOTS MOD
    256); CHR$(FIX(NDOTS/256));...
```

Grafikdaten (3)

Der letzte Teil einer Grafikanweisung enthält numerische Daten, die den Drucker anweisen, Punkte an bestimmten Positionen in einer Spalte zu drucken. Am besten skizzieren Sie Ihr Bild auf Millimeterpapier, wobei Sie einen zu druckenden Punkt durch Ausfüllen des betreffenden Kästchens markieren.

Beachten Sie bei der Arbeit mit Grafiken höherer Auflösung, daß sich die Punktspalten überlappen und je nach Dichte bestimmte Beschränkungen gelten.

Jeder Position in einer Spalte ist, wie in der folgenden Darstellung gezeigt wird, ein numerischer Wert zugeordnet. Addieren Sie die Werte der Spaltenpositionen, an denen Punkte erscheinen sollen, und geben Sie die Gesamtsumme für jede Spalte von links beginnend in Ihre LPRINT-Anweisung ein.

Jede Spalte wird durch eine 8 Bit umfassende Binärzahl dargestellt, wobei ein Punkt einer »1«, eine Leerstelle dagegen einer »0« entspricht. Der oberste Punkt ist das MSB (most significant bit = Höchstwertiges Bit), der unterste Punkt das LSB (least significant bit = Niedrigstwertiges Bit).

Berechnung der Spaltensumme

Spaltenposition	Dezimalwert	Bit
	128	2^7
	+ 64	2^6
	32	2^5
	+16	2^4
	+8	2^3
	+4	2^2
	2	2^1
	+1	2^0
	93	

als CHR\$(93) eingegeben

Nach Ermittlung der Werte für jede Spalte (s_1, s_2 etc.) lautet die vollständige Anweisung:

```
LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(144); CHR$(1);
CHR$(s1); CHR$(s2); ... ;CHR$(s400)
```

Das Befehlsformat ist für alle Grafikdichten gleich, wobei lediglich die Befehle zur Eröffnung der Grafiken in den jeweiligen Auflösungen sowie die maximalen Anzahl Spaltendaten variieren. Der in einer Spalte ein bestimmtes Punktmuster darstellende Wert ist unabhängig von der Grafikauflösung stets gleich.

Nachfolgend sollen als Beispiel zwei diagonale Linien gezeichnet werden.

Verschiedene
Grafikdichten
benutzen

1. Geben Sie zunächst den Befehl für die Aktivierung von Grafiken einfacher Dichte ein:

```
10 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);
```

2. Zählen Sie die Spalten des Bildes. In diesem Fall sind es 11, so daß n_1 und n_2 wie folgt berechnet werden:

Spalte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							●			●
						●			●	
					●			●		
				●			●			
			●			●				
		●			●					
	●			●						
●			●							

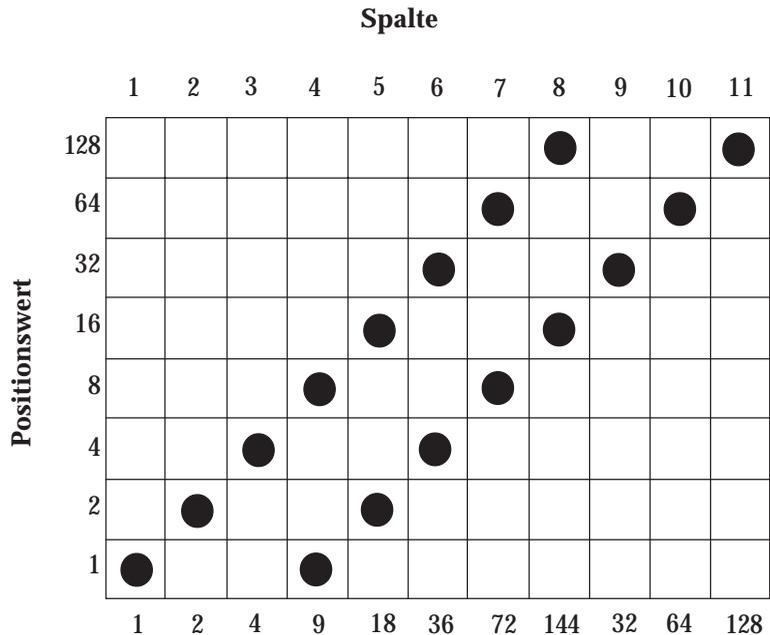
$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert } (11/256) = 0$$

$$n_1 = 11 - n_2 * 256 = 11$$

Geben Sie die ermittelten Werte in die Anweisung ein:

```
10 LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(11); CHR$(0)
```

3. Addieren Sie dann die Punktwerte der einzelnen Spalten und ergänzen Sie die LPRINT-Anweisung.



```

10  LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(11);
    CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);
    CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);
    CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)

```

4. führen Sie dann das Programm aus.

Geben Sie nun als Startsequenz den Befehl für Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit ein:

```

20  LPRINT CHR$(27); CHR$(76); CHR$(11);
    CHR$(0);
    CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);
    CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);
    CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)

```

Führen Sie dann das Programm aus.

Durch die größere Überlappung der Punktspalten wird der Winkel steiler und die Linien liegen dichter nebeneinander. Außerdem wird in dieser Dichte langsamer gedruckt. Bei diesem Beispiel ist die Datenmenge zu gering, um einen Unterschied zu merken.

Wählen Sie nun Grafiken doppelter Dichte und normaler Druckgeschwindigkeit:

```
30  LPRINT CHR$(27); CHR$(89); CHR$(11);  
    CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);  
    CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);  
    CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)
```

Abgesehen von der Druckgeschwindigkeit dürfte es bei diesem Muster keine Unterschiede geben, da hier keine Punkte in benachbarten Spalten gesetzt sind. Wäre das der Fall, würden derartige Punkte ignoriert.

Zum Schluß soll mit vierfacher Dichte gedruckt werden:

```
40  LPRINT CHR$(27); CHR$(90); CHR$(11);  
    CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);  
    CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);  
    CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)
```

Hier ist der Winkel noch steiler, und die beiden Linien sind zu einer Linie verschmolzen, da die einzelnen Punkte noch stärker überlappen.

Die maximale Zeilenlänge in BASIC beträgt normalerweise 80 Zeichen. Der »WIDTH«-Befehl in Zeile 06 setzt diese Beschränkung außer Kraft. Nachfolgend ein weiteres Beispielpogramm, das mit Hilfe einer FOR-NEXT-Schleife sämtliche möglichen Kombinationen aus Punkten und Zwischenräumen in numerischer Reihenfolge druckt:

```
05  REM Beispiel 2  
06  WIDTH "LPT1:", 255  
10  NDOTS = 256  
20  REM MAXIMALE ANZAHL MÖGLICHER KOMBINATIONEN  
30  LPRINT CHR$(27); CHR$(75);  
    CHR$(NDOTS MOD 256); CHR$(FIX(NDOTS/256));  
40  REM 256 SPALTEN GRAFIKEN  
50  FOR X = 0 TO NDOTS - 1  
60  LPRINT CHR$(X);  
70  NEXT X  
80  LPRINT: REM ZEILENVORSCHUB
```

Die Länge einer Grafikzeile kann durch Änderung des Wertes von NDOTS variiert werden.

Text und Grafik drucken

Sie können normalen Text und Grafiken auf einer Zeile mischen. Das nachfolgende Beispiel benutzt dazu das im letzten Abschnitt erstellte Bild:

```
05  REM Beispiel 3
10  LPRINT "Druckt Text"; CHR$(27); CHR$(75);
    CHR$(11); CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2);
    CHR$(4); CHR$(9); CHR$(18); CHR$(36);
    CHR$(72); CHR$(144); CHR$(32); CHR$(64);
    CHR$(128); "und druckt wieder Text."
```

Achten Sie darauf, daß Sie stets die dem Drucker mitgeteilte Anzahl von Grafikdaten eingeben, da ansonsten möglicherweise nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt werden.

Bis zum Empfang eines Befehles für den Einstieg in den Grafikdruck wird normaler Text gedruckt, dann folgen die über n_1 und n_2 spezifizierten Grafikspalten und anschließend kehrt der Drucker zum Textdruck zurück.

Mehrzeilige Grafiken drucken

Mit einer LPRINT-Anweisung kann lediglich eine Zeile Grafiken gedruckt werden, so daß für jede nachfolgende Grafikzeile ein separater LPRINT-Befehl eingegeben werden muß.

Um dies zu verdeutlichen, sollen die folgenden Zeilen in das Beispielprogramm 2 eingefügt werden.

```
25  FOR J = 1 TO 4
75  NEXT J
```

Diese Schleife veranlaßt eine viermalige Wiederholung der LPRINT-Anweisung.

Zwischen den einzelnen Zeilen erscheinen weiße Linien, da der Standardabstand von der Oberkante einer Zeile bis zur Oberkante der nächsten Zeile $1/6$ Zoll beträgt, sofern zuvor kein anderer Zeilenabstand gewählt wurde, eine Grafikspalte jedoch nur $1/9$ Zoll hoch ist ($8 \text{ Punkte} \times 1/72 \text{ Zoll pro Punkt} = 8/72 \text{ Zoll} = 1/9 \text{ Zoll}$). Soll ein durchgehendes Bild ohne Abstände zwischen den einzelnen Linien gedruckt werden, müssen Sie den Zeilenabstand auf $8/72$ Zoll ändern.

Das folgende Programm wurde so geändert, daß ein durchgehendes Bild entsteht.

```
05  REM Beispiel 4
06  WIDTH "LPT1:", 255
10  NDOTS = 256
12  REM MAXIMALE ANZAHL MÖGLICHER KOMBINATIONEN
15  LPRINT CHR$(27); CHR$(65); CHR$(8)
16  REM HÖHE AUF 8/72 ZOLL SETZEN
18  FOR J = 1 TO 4
20  LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(NDOTS MOD
    256); CHR$(FIX(NDOTS/256))
30  REM 256 SPALTEN GRAFIKEN
40  FOR X = 0 TO NDOTS - 1
50  LPRINT CHR$(X);
60  NEXT X: LPRINT: REM ZEILENVORSCHUB
63  NEXT J
```

Beachten Sie bei der Grafikprogrammierung:

1. Geben Sie unbedingt genauso viele Spaltendaten ein, wie durch n_1 und n_2 in der LPRINT-Anweisung spezifiziert wurden. Ansonsten werden möglicherweise nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt werden.
2. Es kann lediglich die für die jeweilige Kombination aus Druckermodell und Grafikedichte maximal zulässige Anzahl von Spalten gedruckt werden. Enthält eine LPRINT-Anweisung mehr Daten, werden die überzähligen Informationen ignoriert.
3. Beachten Sie die bei der doppelten Dichte mit normaler Druckgeschwindigkeit und vierfachen Dichte für die Punktplazierung geltenden Beschränkungen. Lassen Sie in diesen Fällen jeweils eine Punktposition zwischen zwei Punkten in derselben Punktzeile aus. Benachbarte Punkte werden nicht gedruckt.

Die verschiedenen BASIC-Funktionen bieten dem erfahrenen Benutzer viele Möglichkeiten der Grafikprogrammierung. Der nachfolgende Abschnitt gibt einige zusätzliche Informationen.

MOD und FIX eignen sich insbesondere zur Berechnung der Anzahl von Grafikspalten.

Die in Beispielprogramm gezeigte FOR-NEXT-Schleife kann benutzt werden, wenn ein Punktmuster durch eine mathematische Funktion wie beispielsweise eine Gerade oder eine Sinuskurve beschrieben werden kann.

Um die Eingabe von Spaltendaten zu vereinfachen, können die Informationen in eine DATA-Anweisung aufgenommen, dann über einen READ-Befehl in eine Schleife eingelesen und anschließend ausgedruckt werden. Nachfolgend ein Beispiel:

```

30  LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(NDOTS MOD
    256); CHR$(FIX(NDOTS/256));
40  FOR X = 1 TO NDOTS
50  READ C
60  LPRINT CHR$(C);
70  NEXT X
100 DATA 2,4,8,16,32,...

```

Auf diese Weise wird die Überprüfung und Änderung von Daten vereinfacht. Durch Einsatz einer Variablen wie NDOTS kann sichergestellt werden, daß die in das Programm eingegebenen Datenmengen der Anzahl spezifizierter Spalten entspricht.

Neben den weiter vorne beschriebenen Befehlen zur Auswahl der Grafikauflösung, können Sie auch die folgenden Befehle benutzen.

Grafikauflösung
auswählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafikauflösung auswählen	27 42 p n ₁ n ₂	1B 2A p n ₁ n ₂	ESC * p n ₁ n ₂

Der Parameter p definiert dabei die jeweilige Grafikauflösung:

p	Grafikauflösung	Punkte/Zoll
0	Einfache Auflösung	60
1	Doppelte Auflösung	120
2	Doppelte Dichte, normale Druckgeschwindigkeit	120
3	Vierfache Dichte	240

p	Grafikauflösung	Punkte/Zoll
4	Bildschirmgrafiken	80
5	Plottergrafik (1:1)	72
6	Bildschirmgrafiken II	90
7	Plottergrafiken, doppelte Dichte	144

Die Programmierung der punktadressierbaren Grafiken mit diesem Befehl ist mit den weiter oben genannten Befehlen identisch. Darüberhinaus erlaubt dieser Befehl vier zusätzliche Grafikauflösungen. So eignet sich die Auflösung 4 insbesondere zum Ausdruck von Bildschirmgrafiken.

Dazu ein Beispielprogramm:

```

10  REM Demonstration unterschiedlicher Dichten
20  :
30  DATA 128, 64, 32, 144, 72, 36, 18, 9, 4, 2,
    1, 0, 0, 0, 0 : REM Musterdaten
40  :
50  WIDTH "lpt1:",255
60  RESTORE
70  AP$ = ""
80  :
90  FOR N = 1 TO 15
100 READ P
110 AP$= AP$ + CHR$(P):
    REM Grafikzeichenfolge erstellen
120 NEXT N
130 :
140 FOR P = 0 TO 7:
    REM Grafikauflösung 0 bis 7
150 LPRINT "Dies ist die Auflösung:";P; "      ";
160 LPRINT CHR$(27); "*" ; CHR$(P); CHR$(150);
    CHR$(0); : REM Start Grafiken
170 FOR N = 1 TO 10
180 LPRINT AP$;:REM Daten senden
190 NEXT N
200 LPRINT CHR$(10);CHR$(10);:
    REM Zeilenvorschub senden
210 NEXT P
220 END

```

Grafikbefehl neu zuordnen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafikbefehl neu zuordnen	27 63 m p	1B 3Fm p	ESC 7m p

Mit diesem Befehl können den Grafikbefehlen *ESC K, L, Y* und *Z* eine andere Auflösung zugewiesen werden. Dabei entspricht dem Parameter *m* einer der Buchstaben *K, L, Y* oder *Z*, der Parameter *p* hat die gleiche Bedeutung wie im vorangegangenen Befehl *ESC *p n₁ n₂*.

Soll beispielsweise mit dem Befehl *ESC K* Plottergrafik einfacher Dichte aktiviert werden, müssen Sie folgenden Befehl in BASIC eingeben: `CHR$(27); "?K"; CHR$(5);`

9-Nadel-Grafik aktivieren

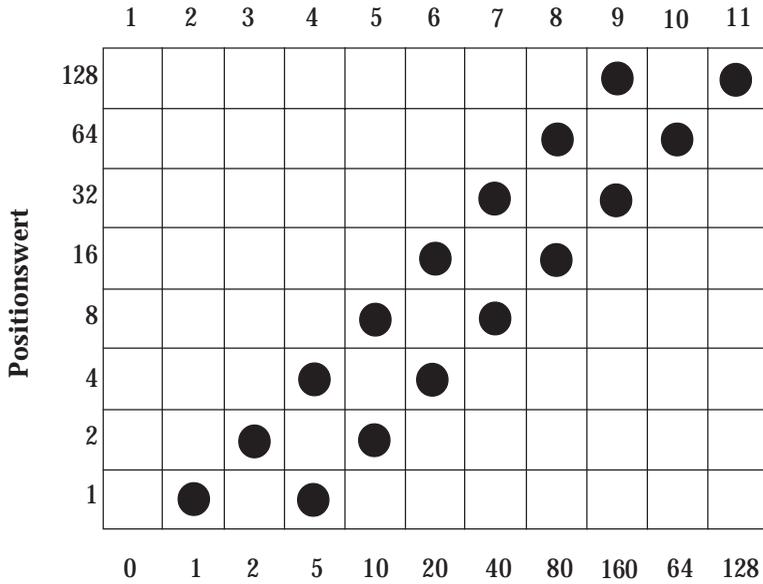
Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
9-Nadel-Grafik aktivieren	27 94 m n ₁ n ₂	1B 5E m n ₁ n ₂	ESC ^ m n ₁ n ₂

Bei der 9-Nadel-Grafik werden alle neun Nadeln des Druckkopfes benutzt. Der Parameter *m* spezifiziert die Grafikauflösung gemäß folgender Tabelle, die Parameter *n₁* und *n₂* geben wie bei der 8-Nadel-Grafik die Anzahl der Grafikspalten an.

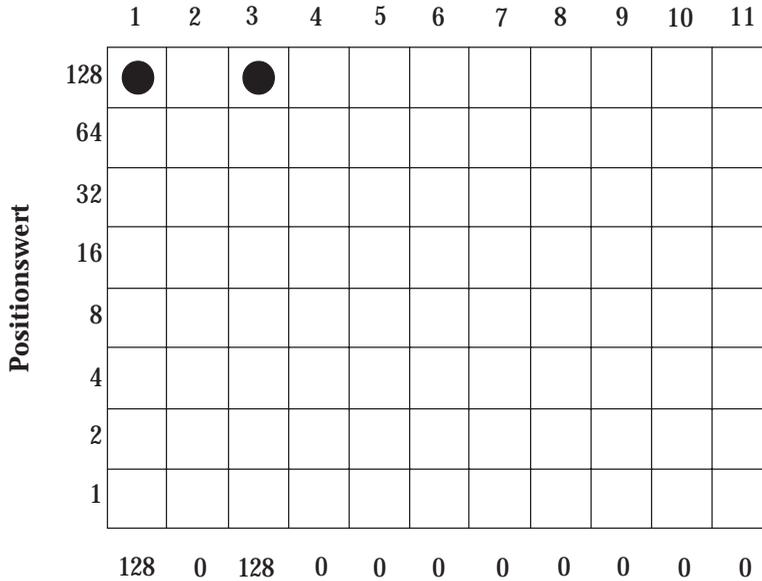
m	Grafikauflösung	dpi
0	Normale Dichte	60
1	Doppelte Dichte	120
2	Doppelte Dichte, normale Geschwindigkeit	120
3	Vierfache Dichte	240

Im Unterschied zu 8-Nadel Grafik müssen für jede Grafikspalte zwei Bytes gesendet werden, wobei das erste Byte die Grafikinformationen für die ersten acht Punktzeilen und das zweite Byte für die neunte Punktzeile enthält. Ansonsten ist die Ermittlung der Grafikdaten und die Berechnung der Parameter *n₁* und *n₂* die gleiche wie bei der 8-Nadel-Grafik. Mit den Parameter *n₁* und *n₂* werden weiterhin die Grafikspalten gezählt, nicht die Anzahl Grafikbytes, die bei der 9-Nadel-Grafik doppelt so groß ist wie die Anzahl Spalten.

Erstes Byte



Zweites Byte



Nachfolgend ein Beispielprogramm:

```
10  REM 9-Nadel-Grafikdemo
20  :
30  DATA 0, 128, 1, 0, 2, 128, 5, 0, 10, 0, 20,
    0, 40, 0, 80, 0, 160, 0, 64, 0, 128, 0
40  REM Musterdaten
50  :
60  RESTORE
70  WIDTH "lpt1:", 255
80  :
90  FOR I = 1 TO 22:
    REM Grafikzeichenfolge generieren
100 READ A
110 AP$ = AP$ + CHR$(A)
120 NEXT I
130 :
140 FOR M = 0 TO 1:
    REM einfache und doppelte Dichte
150 LPRINT CHR$(27); "^"; CHR$(M);CHR$(220);
    CHR$(0);
155 FOR I = 1 TO 20
160 LPRINT AP$;
165 NEXT I
170 LPRINT CHR$(10);: REM Zeilenvorschub
180 NEXT M
190 END
```

Kapitel 16: Epson - Befehlsübersicht

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität
Schnelldruck	27 40 48	1B 28 30	ESC (0	
Datenverarbeitungsqualität	27 120 0	1B 78 00	ESC x NUL	
Schönschrift	27 120 1	1B 78 01	ESC x SOH	
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL	
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH	
OCR-B wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ	
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße wählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckmodi
Start 10 cpi	27 80	1B 50	ESC P	
Start 12 cpi	27 77	1B 4D	ESC M	
Start 15 cpi	27 103	1B 67	ESC g	
Start komprimierter Druck oder	15 27 15	0F 1B 0F	SI ESC SI	
Stopp komprimierter Druck	18	12	DC2	
Horizontale Dehnschrift	27 87 n	1B 57 n	ESC W n	
Start horizontale Dehnschrift für eine Zeile oder	14 27 14	0E 1B 0E	SO ESC SO	
Stopp horizontale Dehnschrift für eine Zeile	20	14	DC4	
Start doppelte Höhe	27 119 49	1B 77 31	ESC w 1	
Stopp doppelte Höhe	27 119 48	1B 77 30	ESC w 0	
Start Proportionalschrift	27 112 49	1B 70 31	ESC p 1	
Stopp Proportionalschrift	27 112 48	1B 70 30	ESC p 0	

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zwischenraum setzen	27 32 n	1B 20 n	ESC SP n
	Standard-Zwischenraum	27 32 0	1B 20 00	ESC SP NUL

Druckeffekte

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start hor. fettdruck	27 69	1B 45	ESC E
Stopp hor. fettdruck	27 70	1B 46	ESC F
Start vertikaler fettdruck	27 71	1B 47	ESC G
Stopp vertikaler fettdruck	27 72	1B 48	ESC H
Start Unterstreichung	27 45 49	1B 2D 31	ESC - 1
Stopp Unterstreichung	27 45 48	1B 2D 30	ESC - 0
Start Hochstellung	27 83 48	1B 53 30	ESC S 0
Start Tiefstellung	27 83 49	1B 53 31	ESC S 1
Stopp Hoch-/Tiefstellung	27 84	1B 54	ESC T
Start Kursivschrift	27 52	1B 34	ESC 4
Stopp Kursivschrift	27 53	1B 35	ESC 5

Mehrfunktions-
befehle

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Druckqualität, Zeichen- abstand und Schrift kombinieren	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n

Tabulatoren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Horizontaler Tabsprung	9	09	HT
Horizontaltabulatoren setzen	27 68 n ₁ ... n _k 0	1B 44 n ₁ ... n _k 00	ESC D n ₁ ... n _k NUL
Horizontaltabulatoren löschen	27 68 0	1B 44 00	ESC D NUL
Vertikaler Tabulatorsprung	11	0B	VT

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Vertikaltabulatoren setzen	27 66 n ₁ ... n _k 0	1B 42 n ₁ ... n _k 00	ESC B n ₁ ... n _k NUL
Vertikaltabulator-Kanal	27 47 n	1B 2Fn	ESC / n
Vertikalformular laden	27 98 n m ₁ ... m _k 0	1B 62 n m ₁ ... m _k 00	ESC b n m ₁ ... m _k NUL

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Positionierung
Absolute horizontale Punktposition	27 36 n ₁ n ₂	1B 24 n ₁ n ₂	ESC \$ n ₁ n ₂	
Relative horizontale Punktposition	27 92 n ₁ n ₂	1B 5C n ₁ n ₂	ESC \ n ₁ n ₂	
Textausrichtung	27 97 n	1B 61	ESC a n	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenformatierung
Seitenlänge in Zeilen setzen	27 67 n	1B 43 n	ESC C n	
Seitenlänge in Zoll setzen	27 67 0 n	1B 43 00 n	ESC C NUL n	
Sprung über Perforation	27 78 n	1B 4E n	ESC N n	
Sprung über Perforation deaktivieren	27 79	1B 4F	ESC O	
Linken Rand setzen	27 108	1B 6C n	ESC l n	
Rechten Rand setzen	27 81 n	1B 51 n	ESC Q n	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenabstand
1/8-Zoll-Zeilenabstand	27 48	1B 30	ESC 0	
7/72-Zoll-Zeilenabstand	27 49	1B 31	ESC 1	
1/6-Zoll Zeilenabstand	27 50	1B 32	ESC 2	
Variablen Zeilenabstand setzen (n/72 Zoll)	27 65 n	1B 41 n	ESC A n	

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 57 n	1B 25 39 n	ESC % 9 n
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/216 Zoll)	27 51 n	1B 33 n	ESC 3 n
Papiertransport	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zeilenvorschub	10	0A	LF
	Seitenvorschub	12	0C	FF
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n
	Variabler Zeilenvorschub (n/216 Zoll)	27 74 n	1B 4A n	ESC J n
	Zeilentransport rückwärts	27 106 n	1B 6A n	ESC j n
	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Steuerung der Papierzufuhr	Zufuhr vorne bzw. unten	27 16 73 1 49	1B 10 49 01 31	ESC DLE I SOH 1
	Zufuhr hinten	27 16 73 1 48	1B 10 49 01 30	ESC DLE I SOH 0
	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeichensätze	Erweiterung der druckbaren Zeichen aktivieren	27 54	1B 36	ESC 6
	Erweiterung der druckbaren Zeichen deaktivieren	27 55	1B 37	ESC 7
	Kursiv-Zeichensatz	27 116 0	1B 74 00	ESC t NUL
	Grafik-Zeichensatz	27 116 1	1B 74 01	ESC t SOH
	Steuerzeichen drucken	27 73 n	1B 49 n	ESC I n
	Nationalen Zeichensatz und Codepages wählen	27 82 n	1B 52 n	ESC R n

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sonstige Befehle
Wagenrücklauf	13	0D	CR	
Rückwärtsschritt	8	08	BS	
Speicher löschen	24	18	CAN	
Start Unidirektionaldruck	27 85 49	1B 55 31	ESC U 1	
Stopp Unidirektionaldruck	27 85 48	1B 55 38	ESC U 0	
Start Unidirektionaldruck für eine Zeile	27 60	1B 3C	ESC <	
Start Druckunterdrückung	19	13	DC3	
Stopp Druckunterdrückung	17	11	DC1	
Papierende-Sensor deaktivieren	27 56	1B 38	ESC 8	
Papierende-Sensor aktivieren	27 57	1B 39	ESC 9	
Druckgeschwindigkeit	27 115 n	1B 73 n	ESC s n	
Höchstwertiges Bit (MSB) auf 1 setzen	27 62	1B 3E	ESC >	
Höchstwertiges Bit (MSB) auf 0 setzen	27 61	1B 3D	ESC =	
MSB-Vorgabe löschen	27 35	1B 23	ESC #	
Letztes Zeichen löschen	127	7F	DEL	
Drucker initialisieren	27 64	1B 40	ESC @	
Drucker rücksetzen	27 125 0	1B 7D 00	ESC } NUL	
Konfiguration 1 aktivieren	27 16 74 1 48	1B 10 4A 01 30	ESC DLE J SOH 0	
Konfiguration 2 aktivieren	27 16 74 1 49	1B 10 4A 01 31	ESC DLE J SOH 1	
Codepage neu zuordnen	27 40 116 Ln Hn P ₁ P ₂ P ₃ P ₄	1B 28 74 Ln Hn P ₁ P ₂ P ₃ P ₄	ESC(t Ln Hn P ₁ P ₂ P ₃ P ₄	

Ladbare Zeichen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Residenten Zeichensatz in den Speicher kopieren	27 58 0 n 0	1B 3A 00 n 00	ESC : NUL n NUL
	Zeichen laden	27 38 0 n ₁ n ₂ a [Daten]	1B 26 00 n ₁ n ₂ a [Daten]	ESC & NUL n ₁ n ₂ a [Daten]
	Ladbaren Zeichensatz aktivieren	27 37 1	1B 25 01	ESC % SOH
	Residenten Zeichensatz aktivieren	27 37 0	1B 25 00	ESC % NUL

Grafiken	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Grafiken einfacher Dichte aktivieren	27 75 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 4B n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC K n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken doppelter Dichte aktivieren	27 76 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 4C n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC L n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken doppelter Dichte aktivieren, normale Geschw.	27 89 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 59 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC Y n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken vierfacher Dichte aktivieren	27 90 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 5A n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC Z n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafikauflösung anwählen	27 42 p n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 2A p n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC * p n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafikbefehl neu zuordnen	27 63 m p	1B 3Fm p	ESC \tilde{m} p
	9-Nadel-Grafik aktivieren	27 94 m n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 5E m n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC ^ m n ₁ n ₂ [Grafikdaten]

Kapitel 17: Epson - Zeichensätze

Nachfolgend finden Sie die Zeichensätze, die innerhalb der Epson-Emulation verfügbar sind. Die Auswahl erfolgt über die angegebene Escapesequenz.

Einen ASCII-Zeichensatz und eine Umrechnungstabelle, der Sie die dezimalen und oktalen Werte der Zeichenpositionen entnehmen können, finden Sie neben den Codepages in Anhang B.

EPSON-Zeichensätze

Zeichensatz	Auswahl
Normaler Zeichensatz	ESC t NUL ESC 7
Grafikzeichensatz (aktuelle Codepage)	ESC t SOH ESC 7
Erweiterter normaler Zeichensatz	ESC t NUL ESC 6
Erweiterter normaler Grafikzeichensatz (aktuelle Codepage)	ESC t SOH ESC 6

ESC t NUL ESC 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			0	@	P	`	p	
1			!	1	A	Q	a	q			!	1	A	Q	a	q
2			"	2	B	R	b	r			"	2	B	R	b	r
3			#	3	C	S	c	s			#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v			&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w			'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y			)	9	I	Y	i	y
A			*	:	J	Z	j	z			*	:	J	Z	j	z
B			+	;	K	[	k	{			+	;	K	[	k	{
C			,	<	L	\	l	/			,	<	L	\	l	/
D			-	=	M	]	m	}			-	=	M	]	m	}
E			.	>	N	^	n	~			.	>	N	^	n	~
F			/	?	O	_	o				/	?	O	_	o	

Normaler Zeichensatz

ESC t NUL ESC 7

Grafikzeichensatz
USA (ID 437)

ESC t SOH ESC 7

ESC t SOH ESC 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			á	⋮	L	⊥	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	⋮	⊥	⊥	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	⋮	⊥	⊥	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s			ú	l	l	⊥	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t			ñ	l	⊥	⊥	Σ	ƒ
5			%	5	E	U	e	u			Ñ	l	⊥	⊥	σ	J
6			&	6	F	V	f	v			ª	⊥	⊥	⊥	μ	+
7			'	7	G	W	g	w			º	⊥	⊥	⊥	τ	=
8			(	8	H	X	h	x			¿	⊥	⊥	⊥	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			⌈	⊥	⊥	⊥	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			⌋	⊥	⊥	⊥	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{			½	⊥	⊥	⊥	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	⊥	⊥	⊥	∞	ⁿ
D			-	=	M	]	m	}			ı	⊥	⊥	⊥	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	⊥	⊥	⊥	€	▪
F			/	?	O	_	o				»	⊥	⊥	⊥	∩	

Erweiterter
normaler
Zeichensatz

ESC t NUL ESC 6

ESC t NUL ESC 6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	à	§		0	@	P	`	p
1			!	1	A	Q	a	q	è	β	!	l	A	Q	a	q
2			"	2	B	R	b	r	ù	Æ	"	2	B	R	b	r
3			#	3	C	S	c	s	ò	æ	#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t	ì	Ø	\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u	°	ø	%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v	£	™	&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w	ı	Ä	'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x	ı	Ö	(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y	Ñ	Ü	)	9	I	Y	i	y
A			*	:	J	Z	j	z	ñ	ä	*	:	J	Z	j	z
B			+	;	K	[	k	{	ñ	ö	+	;	K	[	k	{
C			,	<	L	\	l	|	ñ	ü	,	<	L	\	l	|
D			-	=	M	]	m	}	Ä	É	-	=	M	]	m	}
E			.	>	N	^	n	~	ä	é	.	>	N	^	n	~
F			/	?	O	_	o		ç	¥	/	?	O	_	o	

ESC t SOH ESC 6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	Ⓛ	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▥	Ⓛ	Ⓕ	β	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▧	Ⓛ	Ⓧ	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	▨	Ⓛ	Ⓨ	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	▩	Ⓛ	Ⓩ	Σ	ƒ
5			%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	▪	Ⓛ	ⓐ	σ	∫
6			&	6	F	V	f	v	â	û	ª	▫	Ⓛ	ⓑ	μ	+
7			^	7	G	W	g	w	ç	ù	º	▬	Ⓛ	ⓓ	τ	=
8			(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	í	▮	Ⓛ	ⓔ	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	⌒	▯	Ⓛ	ⓕ	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Ü	⌒	▰	Ⓛ	ⓖ	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{	ï	é	½	▱	Ⓛ	ⓗ	δ	√
C			,	<	L	\	l	|	î	£	¼	▲	Ⓛ	ⓙ	∞	ⁿ
D			-	=	M	]	m	}	ì	¥	ì	△	Ⓛ	ⓚ	φ	²
E			.	>	N	^	n	~	Ä	ⓐ	«	▴	Ⓛ	ⓛ	€	▪
³ F			/	?	O	_	o		Å	f	»	▵	Ⓛ	ⓜ	∩	

Erweiterter
normaler Grafik-
zeichensatz
USA (ID 437)

ESC t SOH ESC 6

Nationale Zeichensätze

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Nationalen Zeichensatz wählen	27 82 n	1B 52 n	ESC R n

Zeichensatz	Auswahl (ASCII)
ASCII	ESC R NUL
Französisch	ESC R SOH
Deutsch	ESC R STX
Britisch	ESC R ETX
Dänisch I	ESC R EOT
Schwedisch I	ESC R ENQ
Italienisch	ESC R ACK
Spanisch I	ESC R BEL
Japanisch	ESC R BS

Zeichensatz

Auswahl (ASCII)

Norwegisch
 Dänisch II
 Spanisch II
 Lateinamerikanisch
 Frankokanadisch
 Niederländisch
 Schwedisch II
 Schwedisch III
 Schwedisch IV
 Türkisch
 Schweizerisch I
 Schweizerisch II
 Legal / Publisher

ESC R HT
 ESC R LF
 ESC R VT
 ESC R HF
 ESC R CR
 ESC R SO
 ESC R SI
 ESC R DLE
 ESC R DC1
 ESC R DC2
 ESC R DC3
 ESC R DC3
 ESC R @

Nationale Zeichensätze, Ersatztablelle

Die grauen markierten Bereiche werden jeweils durch die nationalen Sonderzeichen aus der nachfolgenden Tabelle ersetzt.

ESC R n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			0		P		p	Ç	É	á	⋮	L	ll	α	≡	
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	l	l	β	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	T	Π	Γ	≥
3				3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4				4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	l	l	l	Σ	∫
5			%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	l	l	l	σ	J
6				6	F	V	f	v	â	û	"	l	l	l	μ	+
7			'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	π	l	l	τ	=
8			(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	l	l	l	Φ	°
9			)	9	I	Y		y	ë	Ö	l	l	l	l	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Û	l	l	l	l	Ω	.
B			+	:	K		k		ÿ	ç	1/2	l	l	l	δ	√
C			,	<	L		l		î	£	1/4	l	l	l	∞	n
D			-	=	M		m		ì	¥	ì	l	l	l	φ	2
E			.	>	N		n		Ä	Pt	«	l	l	l	€	▪
F			/	?			o		Å	f	»	l	l	l	∩	

ESC R n

Wert n dez.	Zeichensatz	Hexadezimaler Wert														
		23	24	26	40	4F	5B	5C	5D	5E	5F	60	69	7B	7C	7D	7E
0	USA	#	\$	&	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	~
1	Französisch	#	\$	&	à	O	°	ç	§	^	_	`	i	é	ù	è
2	Deutsch	#	\$	&	§	O	Ä	Ö	Ü	^	_	`	i	ä	ö	ü
3	Britisch	£	\$	&	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	~
4	Dänisch I	#	\$	&	@	O	Æ	Ø	Å	^	_	`	i	æ	ø	å
5	Schwedisch I	#	¤	&	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å
6	Italienisch	#	\$	&	@	O	°	\	é	^	_	ù	i	à	ò	è
7	Spanisch I	Pt	\$	&	@	O	i	Ñ	í	^	_	`	i	ñ	ó	ú
8	Japanisch	#	\$	&	@	O	[	¥	]	^	_	`	i	{	|	~
9	Norwegisch	#	¤	&	É	O	Æ	Ø	Å	Ü	_	é	i	æ	ø	å
10	Dänisch II	#	\$	&	É	O	Æ	Ø	Å	Ü	_	é	i	æ	ø	å
11	Spanisch II	#	\$	&	á	O	i	Ñ	í	é	_	`	i	ñ	ó	ú
12	Lateinamerikanisch	#	\$	&	á	O	i	Ñ	í	é	_	ü	i	í	ñ	ó
13	Frankokanadisch	ü	\$	ë	à	Ø	á	ç	é	í	ï	ô	i	é	ù	è
14	Niederländisch	£	\$	&	@	O	[	]]	]	^	_	`	i	{	ij	~
15	Schwedisch II	#	\$	&	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å
16	Schwedisch III	§	\$	&	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å
17	Schwedisch IV	§	¤	&	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å
18	Türkisch	§	\$	ğ	Ş	O	i	ö	ü	Ğ	_	ç	ı	±	Ö	Ü
19	Schweizerisch I	£	\$	&	ç	O	à	é	è	^	_	`	i	ä	ö	ü
20	Schweizerisch II	£	\$	&	§	O	à	ç	è	^	_	`	i	ä	ö	ü
64	Legal / Publisher	#	\$	&	§	O	°	'	"	¶	±	~	i	©	®	†

Erweiterte Zeichentabelle ESC I

Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen	
0	à	16	Ş	128	à	144	Ş
1	è	17	ß	129	è	145	ß
2	ù	18	DC2	130	ù	146	DC2
3	ò	19	DC3	131	ò	147	DC3
4	ì	20	DC4	132	ì	148	DC4
5	°	21	ø	133	°	149	ø
6	£	22	"	134	£	150	"
7	BEL	23	Ä	135	BEL	151	Ä
8	BS	24	CAN	136	BS	152	CAN
9	HT	25	Ü	137	HT	153	Ü
10	LF	26	ä	138	LF	154	ä
11	VT	27	ESC	139	VT	155	ESC
12	FF	28	ü	140	FF	156	ü
13	CR	29	É	141	CR	157	É
14	SO	30	é	142	SO	158	é
15	SI	31	¥	143	SI	159	¥

Erweiterung der druckbaren Codes, USA (ID 437) (über ESC t SOH ESC 6 wählbar)

Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen	
128	Ç	136	ê	144	É	152	ÿ
129	ü	137	ë	145	æ	153	Ö
130	é	138	è	146	Æ	154	Ü
131	á	139	Ī	147	ô	155	ç
132	ä	140	î	148	ö	156	£
133	à	141	Ì	149	ò	157	¥
134	á	142	Ă	150	û	158	Pt
135	ç	143	Å	151	ù	159	f

Erweiterung der druckbaren Codes (über ESC t NUL ESC 6 wählbar)

Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen		Dezimal Zeichen	
128	à	136	ç	144	Ş	152	Ö
129	è	137	Ñ	145	ß	153	Ü
130	ù	138	ñ	146	Æ	154	ä
131	ò	139	ı	147	æ	155	ö
132	ì	140	Pt	148	Ø	156	ü
133	°	141	Å	149	ø	157	É
134	£	142	á	150	..	158	é
135	j	143	ç	151	Ä	159	¥

Codepages

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Nationalen Zeichensatz und Codepages wählen	27 82 n	1B 52 n	ESC R n

n	Codepage	Auswahl (ASCII)
21	Kyrillisch II - 866	ESC R NAK
22	Polnisch Mazovia	ESC R SYN
23	ISO Latin 2	ESC R ETB
24	Serbokroatisch I	ESC R CAN
25	Serbokroatisch II	ESC R EM
26	Mehrsprachig/Multilingual - 850	ESC R SUB
27	Norwegen	ESC R ESC
28	Portugal	ESC R Æ
29	Türkisch	ESC R GS
38	Griechisch 437	ESC R &
39	Griechisch 928	ESC R '
40	Griechisch 851	ESC R (
41	Griechisch 437 Zypern	ESC R)
42	ECMA-94	ESC R *
43	frankokanadisch	ESC R +
44	Kyrillisch I - 855	ESC R ,
45	Kyrillisch II - 866	ESC R -
46	East Europe Latin II - 852	ESC R .
47	Griechisch 869	ESC R /
49	Windows East Europe	ESC R 1
50	Windows Griechisch	ESC R 2
51	Latin 5 (Windows Türkisch)	ESC R 3
52	Windows Kyrillisch	ESC R 4
54	Ungarisch CWI	ESC R 6
55	Kamenicky (MJK)	ESC R 7
57	Türkisch 857	ESC R 9
58	Roman-8	ESC R .
60	Hebräisch NC (862)	ESC R <
61	Hebräisch OC	ESC R =
62	Windows Hebräisch	ESC R >
63	KBL - Litauisch	ESC R ?

n	Codepage	Auswahl
66	Ukrainisch	ESC R B
67	ISO Latin 6 (8859/10)	ESC R C
68	Windows Baltisch	ESC R D
69	Kyrillisch Lettland	ESC R E
72	Bulgarisch	ESC R H
73	Isländisch - 861	ESC R I
74	Baltisch - 774	ESC R J

Euro-Zeichen

Die einzelnen Codepages sind in Anhang B abgebildet. Dort finden Sie auch eine Übersicht, die zeigt, in welchen Codepages das Euro-Zeichen vorhanden ist bzw. aktiviert werden kann.

Kapitel 18: Microline - Standardfunktionen

Dieses Kapitel enthält die Befehle für die Druckfunktionen der Microline-Emulation. Innerhalb der Funktionsgruppen wie Druckqualität, Seitenformatierung usw. werden die einzelnen Befehle beschrieben.

Nachfolgend werden die einzelnen Steuerbefehle erklärt. Die Befehle sind zu Beginn eines jeden Abschnittes in dezimaler (Dez.), hexadezimaler (Hex.) sowie in ASCII-Darstellung aufgeführt.

Druckqualität

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Schönschrift, Datenverarbeitungs- qualität und Schnell- druck
Schönschrift (NLQ Courier)	27 49	1B 31	ESC 1	
Schönschrift (NLQ Gothic)	27 51	1B 33	ESC 3	
Schnelldruck (HSD)	27 35 48	1B 23 30	ESC #	
Datenverarbeitungs- qualität (Utility)	27 48	1B 30	ESC 0	

Der Drucker stellt Ihnen drei verschiedene Druckqualitäten zur Verfügung: In der Datenverarbeitungsqualität (**Utility**) wird eine Druckgeschwindigkeit von 800 Zeichen pro Sekunde (cps) erreicht, wobei bidirektional gedruckt wird, d.h. eine Zeile von links nach rechts, die nächste Zeile von rechts nach links usw. Diese Qualität eignet sich insbesondere für umfangreiche Listen und Entwürfe. Im Schnelldruck (**HSD**) erreicht der Drucker eine Geschwindigkeit von 1066 Zeichen pro Sekunde mit etwas verringerter Druckqualität gegenüber der Datenverarbeitungsqualität. Der Schnelldruck läßt sich nicht mit der Proportionschrift kombinieren.

Zum Erstellen von Korrespondenzen oder Dokumenten sollten Sie die Schönschriftqualität (**NLQ**) benutzen, die eine Geschwindigkeit von 200 cps erreicht. Bei dieser Druckqualität wird jede Zeile in zwei vertikal versetzten Durchgängen gedruckt, wobei die Zeichen in einer hohen Punktmusterauflösung gedruckt werden.

In Verbindung mit einem Textverarbeitungssystem können damit ansprechende Schriftstücke gestaltet werden. Diese Druckqualitäten können auch über den Menüpunkt **Font > Print Mode** oder das Bedienfeld gewählt werden.

Schriftart wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH
OCR-B wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ

Die OCR-B Schriftart besteht aus den 14 Zeichen 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, +, -, >, <. Alle anderen Zeichen liegen in der Schriftart Courier vor.

Mit diesen Befehlen können Sie zwischen verschiedenen Schriftarten im Schönschriftmodus wählen. Die Schrift »Courier« ist die gebräuchlichste Standardschrift, während die Schriftart »Gothic« Ihren Dokumenten ein ansprechenderes Aussehen verleiht.

Benötigen Sie für besondere Anwendungen eine maschinenlesbare Schriftart, wählen Sie die »OCR-B« Schrift.

Druckmodi

Zeichenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start 10 cpi	30	1E	RS
Start 12 cpi	28	1C	IS
Komprimiert (15 cpi)	27 103	1B 67	ESC g
Komprimiert (17,1 cpi)	29	1D	GS
Komprimiert (20 cpi)	27 35 51	1B 23 33	ESC #

Der Zeichenabstand ergibt sich aus der Anzahl von Zeichen pro Zoll (cpi, characters per inch). Der Zeichenabstand kann durch einen der beschriebenen Steuerbefehle geändert werden. Durch die Anwendung der horizontalen Dehnschrift ergeben sich weitere Zeichenabstände.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontale Dehnschrift
Start horizontale Dehnschrift	31	1F	US	

Der Befehl *US* dehnt Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Breite. Daraus ergeben sich folgende zusätzlichen Zeichenabstände:

Zeichenabstand	Dehnschrift
10 cpi	5 cpi
12 cpi	6 cpi
15 cpi	7,5 cpi
17,1 cpi	8,5 cpi
20 cpi	10 cpi

Bei Einsatz eines Befehls für horizontale Dehnschrift werden entsprechend weniger Zeichen auf einem Zoll gedruckt. Diese Funktion eignet sich beispielsweise für die Hervorhebung von Überschriften.

Vor der Aktivierung der horizontalen Dehnschrift sollten Sie zunächst den Standardzeichenabstand wählen. Durch den Dehnschriftbefehl *US* werden die Zeichen des jeweils aktiven Zeichenabstandes doppelt breit gedruckt.

Die maximale Anzahl von Zeichen pro Zeile richtet sich sowohl nach der Anzahl Zeichen pro Zoll als auch nach der jeweiligen Papierbreite. Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl Zeichen pro Zeile für die verschiedenen Zeichenabstände.

Zeichenabstand	Zeichen pro Zeile
5 cpi	68
6 cpi	81
7,5 cpi	102
8,5 cpi	116
10 cpi	136
12 cpi	163
15 cpi	204
17,1 cpi	233
20 cpi	272

Einige Programmiersprachen (beispielsweise BASIC) begrenzen eine Zeile auf 80 Zeichen und übertragen nach 80 Zeichen automatisch einen Wagenrücklauf, diese Beschränkungen kann jedoch in den meisten Fällen durch Eingabe eines WIDTH-Befehls umgangen werden. Beachten Sie dazu die Hinweise im zugehörigen Programmier-Handbuch.

Vertikale
Dehnschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start vertikale Dehnschrift	27 31 49	1B 1F31	ESC US 1
Stopp vertikale Dehnschrift	27 31 48	1B 1F30	ESC US 0

Der Befehl *ESC US 1* dehnt Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Höhe. Der Druck der doppelt hohen Zeichen erfolgt in zwei Durchgängen für die Datenverarbeitungsqualität und vier Durchgänge für Schönschrift.

Dieser Befehl kann mit der horizontalen Dehnschrift kombiniert werden, um doppelt große Zeichen zu erhalten.

Proportionalschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Proportionalschrift	27 89	1B 59	ESC Y
Stopp Proportionalschrift	27 90	1B 5A	ESC Z

Bei Proportionalschrift variiert der Abstand zwischen den einzelnen Buchstaben entsprechend der jeweiligen Zeichenbreite. Bei festem Zeichenabstand werden alle Zeichen innerhalb einer Matrix derselben Breite abgebildet. Die Proportionalschrift dagegen räumt breiten Zeichen wie »w« oder »M« mehr, schmalen Zeichen wie »I« oder »f« weniger Platz ein. Das Ergebnis ist ein ansprechendes und besser lesbares Schriftbild als bei festem Zeichenabstand.

Auf Grund der unterschiedlichen Zeichenbreiten haben proportionale Schriften keinen festen Zeichenabstand. Blocksatz (rechts und links bündig) oder ausgerichtete Tabellen sind beispielsweise nur möglich, wenn das Textverarbeitungsprogramm Proportionalschrift unterstützt und die Breite der einzelnen Zeichen kennt.

Proportionalschrift steht nur in der Schönschrift und der Datenverarbeitungsqualität zur Verfügung. Nach der Wahl von Proportionalschrift bei aktiviertem Schnelldruck (HSD) wird in der Datenverarbeitungsqualität (Utility) proportional gedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeichenzwischenraum
Zwischenraum setzen	27 78 0-11	1B 4E 00-0B	ESC N NUL-VT	

Bei einigen Softwarepaketen kann die Breite eines Zeichens sowie der Abstand zwischen den einzelnen Zeichen definiert werden.

Durch Wahl des Abstands zwischen den Zeichen haben Sie eine weitere Möglichkeit, das Erscheinungsbild von Schriften zu ändern.

Unterstützt Ihr Anwendungsprogramm diese Möglichkeit, können Sie den Abstand zwischen Zeichen durch Eingabe des beschriebenen Befehls verändern. Wie Sie dabei im einzelnen vorgehen, sollten Sie den Handbüchern der betreffenden Programme entnehmen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die beim Einschalten des Druckers gültigen Standardwerte sowie die maximal zulässigen Werte, die Sie zur Veränderung des Abstandes zwischen Zeichen wählen können. Der Befehl erhöht den Abstand zwischen Zeichen in Abständen von 1/120, 1/144, 1/180, 1/206 bzw. 1/240 Zoll in Abhängigkeit von der angewählten Schrittweite, wobei der gewählte Abstand zum Standardabstand hinzugezählt wird. Der größtmögliche Wert der Variablen ist 11, daraus ergeben sich folgende Höchstwerte:

cpi	Standardwert	max. Wert
10	3/120 Zoll	14/120 Zoll
12	3/144 Zoll	14/144 Zoll
15	3/180 Zoll	14/180 Zoll
17,1	3/206 Zoll	14/206 Zoll
20	3/240 Zoll	14/240 Zoll

Bei punktadressierbaren Grafiken, Blockgrafiken oder den IBM-Grafikzeichen wird dieser Befehl ignoriert.

Soll diese Funktion in Verbindung mit Proportionalschrift benutzt werden, müssen Sie entsprechend die Option **Prop. Spacing** im Menü oder die Proportionalschrift über oben genannten Befehl auswählen. Proportionalschrift ist im Schnelldruck (HSD) nicht verfügbar. Der gewählte Abstand bleibt bis zum Ausschalten des Druckers oder einer Neubestimmung des Wertes erhalten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Standardabstand aktivieren	27 78 0	1B 4E 00	ESC N NUL

Mit Hilfe dieses Befehls wird der Standardabstand zwischen der Zeichen wieder aktiv.

Druckeffekte

Horizontaler /
Vertikaler Fettdruck

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start horizontaler Fettdruck	27 84	1B 54	ESC T
Stopp horizontaler Fettdruck	27 73	1B 49	ESC I
Start vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H
Stopp vertikaler Fettdruck	27 73	1B 49	ESC I

Bei Wahl dieser Funktionen kann ein Text durch fettgeschriebene Buchstaben besonders hervorgehoben werden. Dabei werden die einzelnen Zeichen in beiden Fällen zweimal gedruckt: beim zweiten Mal entweder horizontal (horizontaler Fettdruck) oder vertikal (vertikaler Fettdruck) um einen halben Punkt versetzt.

Hoch- / Tiefstellung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Hochstellung	27 74	1B 4A	ESC J
Stopp Hochstellung	27 75	1B 4B	ESC K
Start Tiefstellung	27 76	1B 4C	ESC L
Stopp Tiefstellung	27 77	1B 4D	ESC M

Mit diesen Funktionen können Zeichen geringfügig oberhalb (Hochstellung) oder unterhalb der Zeile (Tiefstellung) gedruckt werden. Typische Anwendung sind Exponentialzahlen wie x^2 oder Indizes bzw. Formelzeichen wie H_2O . Hoch- oder tiefgestellte Zeichen weisen die normale Breite auf, sind aber nur halb so hoch wie die Standardzeichen.

Diese beiden Funktionen heben sich gegenseitig auf; ein Tiefstellungsbefehl deaktiviert eine Hochstellung und umgekehrt. Darüber hinaus kann eine Hoch-/Tiefstellung jedoch auch mit einem besonderen Befehl zurückgenommen werden, welcher die normale Zeichenlage wieder aktiviert. Hoch- und Tiefstellungen bleiben wirksam, bis sie ausdrücklich über einen Befehl zurückgenommen werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unterstreichung
Start Unterstreichung	27 67	1B 43	ESC C	
Stopp Unterstreichung	27 68	1B 44	ESC D	

Mit dieser Funktion können Zeichen und zugehörige Leerstellen durchgehend unterstrichen werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Kursivschrift
Start Kursivschrift	27 33 47	1B 21 2F	ESC ! /	
Stopp Kursivschrift	27 33 42	1B 21 2A	ESC ! *	

Kursive Zeichen werden *leicht nach rechts* geneigt gedruckt und heben einzelne Wörter, Sätze oder ganze Absätze besonders hervor. Um ein vollständiges Dokument kursiv zu drucken, können Sie diese Funktion auch über das Menü aktivieren.

Zeichensätze

Der Drucker bietet eine Vielzahl von Zeichensätzen. Dazu gehören der Standard-Zeichensatz, der Blockgrafik-Zeichensatz, der IBM-Grafikzeichensatz und ein spezieller, vom Benutzer ladbarer Zeichensatz (*DLL, Downline Loadable Character Generator*).

Darüber hinaus können in diesen Zeichensätzen die ASCII-Varianten ohne und mit durchgestrichener Null und nationale Varianten gewählt werden. Sie können diese verschiedenen Zeichensätze und nationalen Varianten über die Menüpunkte **Character Set** und **Language Set** wählen. Im folgenden wird erläutert, wie Sie die Zeichensätze auch über Programmierbefehle wählen können. Dabei ist jeweils zwischen der Anwahl eines Zeichensatzes und der Anwahl einer nationalen Variante zu unterscheiden.

Standardzeichensätze

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Standard-Zeichensatz wählen	27 33 48	1B 21 30	ESC ! 0
Blockgrafik-Zeichensatz wählen	27 33 490	1B 21 31	ESC ! 1
IBM-Zeichensatz wählen	27 33 50	1B 21 32	ESC ! 2

Mit diesen Befehlen kann zwischen dem Standard-Zeichensatz, dem Blockgrafik-Zeichensatz und dem IBM-Zeichensatz gewechselt werden.

Nationale Zeichensätze

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Nationalen Zeichensatz wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n

Dieser Befehl gibt Ihnen die Möglichkeit, die nationalen Varianten der oben genannten Zeichensätze und die entsprechenden Sonderzeichen auszuwählen. Dabei wird für »n« einer der Werte eingesetzt, die Sie in Kapitel 21 finden. Dort ist auch die vollständige Belegung der nationalen Zeichensätze angegeben.

Wollen Sie beispielsweise die französische Variante eines Zeichensatzes wählen (mit n = 68, siehe Kapitel 21), müssen Sie die folgende Anweisung an den Drucker schicken:

```
CHR$(27); "!"; CHR$(68)
```

Die Tabelle der nationalen Zeichensätze in Kapitel 21 enthält die Zeichen des ASCII-Standards und deren mögliche nationale Variationen. Wollen Sie eines der Sonderzeichen eines nationalen Zeichensatzes drucken, müssen Sie das betreffende ASCII-Zeichen für

diesen Buchstaben in Ihr Programm einfügen. Dazu brauchen Sie lediglich den direkt oberhalb des ASCII-Zeichens in der Tabelle angegebenen Wert einzusetzen. Wenn Sie den Text schreiben, müssen Sie zunächst mit Hilfe des zuvor beschriebenen Befehls den nationalen Zeichensatz wählen. Wenn Sie dann Text über die Tastatur eingeben, brauchen Sie an der betreffenden Stelle statt des nationalen Sonderzeichens nur das zugehörige ASCII-Zeichen einzusetzen.

Bei Wahl des IBM-Zeichensatzes steht dem Drucker der vollständige alphanumerische IBM-Zeichensatz einschließlich der speziellen IBM-Grafikzeichen zur Verfügung. Kapitel 21 enthält diesen IBM-Zeichensatz für das 7- und das 8-Bit-Datenformat. Ist der IBM-Zeichensatz aktiviert, kann Ihr Drucker diese Symbole ausgeben. Dazu brauchen Sie lediglich über den Menümodus oder einen Programmierbefehl den IBM-Zeichensatz anzuwählen. Wollen Sie anschließend eines der speziellen Symbole drucken, fügen Sie den betreffenden Code einfach in Ihr Programm ein.

IBM-Zeichensatz

Der ASCII-Zeichensatz verfügt über 96 Zeichen, die durch die Dezimalcodes 32 bis 127 dargestellt werden, wobei die Dezimalzahlen 0 bis 31 für bestimmte Sonderfunktionen - einschließlich Druckerbefehlen - reserviert sind. Im IBM-Zeichensatz sind die Dezimalcodes 3 bis 6 jedoch mit speziellen Grafikzeichen und der Code 21 mit dem Paragraphenzeichen (§ belegt. Die Druckerbefehle des IBM-Zeichensatzes sind mit denen des Standard-Zeichensatzes identisch; so ist der Dezimalcode für einen Zeilenvorschub beispielsweise 10.

Darüber hinaus enthält der IBM-Zeichensatz eine Reihe im ASCII-Zeichensatz nicht berücksichtigter Zeichen, die durch die Dezimalcodes 128 bis 255 dargestellt werden.

Während die meisten dieser Codes mit nationalen Sonderzeichen belegt sind, stellen die Zeichen auf den Positionen 176 bis 223 Grafikzeichen dar. Die Dezimalzahlen 224 bis 253 sind mit griechischen und mathematischen Symbolen belegt, wobei auf den Positionen 244 und 245 die Zeichenhälften für den oberen bzw. unteren Teil des Integralzeichens sind. Wenn Sie eines dieser nicht im ASCII-Zeichensatz enthaltenen Zeichen drucken wollen, können Sie den betreffenden Code (dezimal oder hexadezimal) zum Beispiel in der Programmiersprache BASIC mit Hilfe der CHR\$-Funktion in Ihr Programm einfügen.

Sobald Sie durch Eingabe von:

```
CHR$( 27 ) ; " ! 2 "
```

in Ihr Programm den IBM-Zeichensatz ausgewählt haben, können Sie die Dezimalcodes für eventuell benötigte Symbole entsprechend einfügen.

Sie können den IBM-Zeichensatz wie jeden anderen Zeichensatz oder zur Ausgabe von Sonderzeichen benutzen. Suchen Sie aus den Tabellen im Kapitel 18 die gewünschten Zeichen heraus und fügen Sie deren dezimale Entsprechungen in Ihr Programm ein.

Codepage wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Codepage wählen	27 91 84	1B 5B 54	ESC [T
	5 0	05 00	ENQ NUL
	0 0	00 00	NUL NUL
	$n_1 n_2 0$	$n_1 n_2 00$	$n_1 n_2$ NUL

Codepages sind nationale Varianten des IBM-Zeichensatzes. Im Gegensatz zu den nationalen Zeichensätzen bestehen die Unterschiede nicht im Standard-ASCII-Bereich dezimal 32 bis 127, sondern im Bereich 128 bis 255. Die Codeseiten stehen als IBM-Zeichensatz I und II und als vollständig druckbarer Zeichensatz zur Verfügung. Mit oben genanntem Befehl lassen sich die Codeseiten über deren ID-Nummern anwählen.

Die Parameter n_1 und n_2 bestimmen die ID-Nummer der anzuwählenden Codeseite nach folgender Formel:

$$n_1 = \text{ganzzahliger Wert (ID-Nummer / 256)}$$

$$n_2 = \text{ID-Nummer} - (n_1 \times 256)$$

Kapitel 21 zeigt die verfügbaren Codeseiten und ihre ID-Nummern sowie die Umrechnungen für n_1 und n_2 . In Anhang B finden Sie die Darstellung der Codepages.

folgende BASIC-Zeile wählt beispielsweise die Codeseite 437 an:

```
LPPRINT CHR$( 27 ) ; CHR$( 91 ) ; CHR$( 84 ) ; CHR$( 5 ) ;
CHR$( 0 ) ; CHR$( 0 ) ; CHR$( 0 ) ; CHR$( 1 ) ;
CHR$( 181 ) ; CHR$( 0 ) ;
```

Die Codeseiten lassen sich auch über das Drucker Menü durch Ändern der Werte im Menüpunkt **Code Page** anwählen.

Besonderheiten beim 7-Bit-Datenformat

Wenn Ihr Computer das 7-Bit-Format benutzt, kann er die Dezimalcodes zwischen 128 und 255 nicht verarbeiten. Aus diesem Grund benötigen Sie einen zusätzlichen Befehl, um Zeichen aus diesem Bereich drucken zu können:

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Oberer ASCII-Codebereich
Umschalten auf oberen ASCII-Codebereich (128 - 255)	14	0E	SO	

Durch die Umschaltung auf den oberen Bereich können Sie auch mit einer 7 Bit-Zahl (Wert 0 bis 127) die Zeichen im oberen Bereich adressieren. Ziehen Sie dazu vom Dezimalcode des zu druckenden Zeichens 128 ab und fügen Sie das Ergebnis hinter der Umschaltung in Ihr Programm ein. Wollen Sie beispielsweise das mit dezimal 171 definierte Zeichen (1/2) ausgeben, müssen Sie 128 von 171 subtrahieren und das Ergebnis (43) wie folgt in Ihr Programm eingeben:

```
LPRINT CHR$(14);CHR$(43)
```

Dadurch wird der Drucker angewiesen, das Zeichen 1/2 auszugeben. Haben Sie alle gewünschten Zeichen zwischen 128 und 255 gedruckt, können Sie mit folgendem Befehl in den unteren Zeichenbereich zurückschalten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unterer ASCII-Codebereich
Umschalten auf unteren ASCII-Codebereich (0 - 127)	15	0F	SI	

Anschließend ist erneut der Bereich 0 bis 127 aktiviert.

Weiterhin verfügt der IBM-Zeichensatz über Grafikzeichen, die durch die Dezimalcodes 176 bis 223 dargestellt werden. Einige Anwendungsprogramme verwenden diese Zeichen. Bei der Erstellung von Bildschirmmasken und einfachen grafischen Darstellungen sind die IBM-Grafikzeichen sehr hilfreich.

Seitenformatierung

Durch Wahl der Seitenlänge teilen Sie dem Drucker das Papierformat mit. Beim Einschalten wird die aktuelle Position des Druckkopfes als Seitenanfang, also als erste Druckzeile auf der Seite festgelegt. Beachten Sie, daß bei Benutzung eines Anwendungsprogrammes möglicherweise zusätzlich ein oberer Rand festgelegt wird.

Wird nach dem Ausdruck mehrerer Zeilen ein Seitenvorschubbefehl gegeben, transportiert der Drucker das Papier an die festgelegte erste Druckzeile der nächsten Seite.

Die Seitenlänge und der Seitenanfang können über das Menü des Druckers festgelegt werden, doch können Sie auch folgende Steuerbefehle in ein Programm aufnehmen:

Seitenlänge setzen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenlänge in Anzahl Zeilen setzen	27 70 $n_1 n_2$	1B 46 $n_1 n_2$	ESC F $n_1 n_2$

Für die beiden Parameter n_1 und n_2 muß in diesen Steuerbefehl eine zweistellige Zahl (00 bis 99) für die Anzahl der Zeilen eingesetzt werden. Jede dieser beiden Zahlen muß als druckbares ASCII-Zeichen im Bereich von 0 bis 9 (dezimal 48 bis 57) eingegeben werden. Die Seitenlänge errechnet sich aus der Anzahl Zeilen und dem vorher festgelegten Zeilenabstand.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenlänge in 1/2-Zoll Schritten setzen	27 71 $n_1 n_2$	1B 47 $n_1 n_2$	ESC G $n_1 n_2$

Für die beiden Parameter n_1 und n_2 muß in diesen Befehl eine zweistellige Zahl (00 bis 99) für die Länge der Seite in Halbzollschritten eingesetzt werden. Jede dieser beiden Zahlen muß als druckbares ASCII-Zeichen im Bereich von 0 bis 9 (dezimal 48 bis 57) eingegeben werden. Die Seitenlänge errechnet sich, indem die mit den Parametern $n_1 n_2$ dargestellte Zahl mit der Länge eines Halbzollschrittes (0,5 Zoll bzw. 1,27 cm) multipliziert wird.

Diese Befehle setzen auch den Seitenanfang neu.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenanfang setzen
Seitenanfang setzen (auch für VRU)	27 53	1B 35	ESC 5	

Der Seitenanfang (TOF, Top Of Form) wird an der aktuellen Druckkopfposition gesetzt. Dieser Befehl betrifft auch den Vertikalformularspeicher, der weiter unten beschrieben wird.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sprung über die Perforation
Sprung über die Perforation	27 37 83 n	1B 25 53 n	ESC % S n	

Mit dieser Funktion kann der untere Bereich einer Seite automatisch übersprungen werden. Es erfolgt ein Seitenvorschub zum Beginn der nächsten Seite (Top of Form). Der Parameter n bezeichnet die zu überspringenden Zeilen von der letzten gedruckten Zeile bis zum Seitenanfang des nächsten Blattes. Der tatsächlich zu überspringende untere Rand ist abhängig vom aktuellem Zeilenabstand. Nachträgliche Änderungen des Zeilenabstandes haben keinen Einfluß auf den zu überspringenden unteren Rand. Zeilentransportbefehle, die die Druckposition in den zu überspringenden Bereich legen, veranlassen einen Sprung zum Blattanfang der nächsten Seite. Ist im Druckermenü **Skip Over Perforation** auf **Yes** gesetzt, wird ein unterer Bereich von einem Zoll (2,54 cm), gemessen von der nächsten Seite, übersprungen.

Der Befehl *ESC % 0* schaltet die Funktion »Sprung über die Perforation« ab.

Vor Festlegung des Sprungs über die Perforation sollten zunächst die Seitenlänge und der Seitenanfang festgelegt werden.

Die Angabe des zu überspringenden Bereiches erfolgt in 1/3 Zoll-Schritten. Der Wert n ist eine ASCII-Zahl im Bereich zwischen 1 und 9 (dezimal 48 bis 57). Die Sprungweite vom unteren Rand einer Seite bis zum Blattanfang der nächsten Seite kann folglich 0 (keine Sprung) bis 9/3 Zoll, also 3 Zoll betragen.

Bei einem vorgegebenen zu überspringenden Bereich ergibt sich n, indem der Wert in Zoll mit 3 multipliziert wird.

Wollen Sie beispielsweise bei einer Seitenlänge von 11 Zoll je 1 Zoll am oberen und unteren Rand unbedruckt lassen (also insgesamt 2 Zoll), muß der Seitenanfang auf ein Zoll gesetzt werden und der Wert für die Sprungweite n errechnet sich aus 3×2 (Zoll). Hieraus ergibt sich für n der Wert 6. Anschließend können Sie den entsprechenden Befehl wie folgt in Ihr Programm einfügen:

```
CHR$( 27 ) ; "%S" ; " 6 "
```

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Werte für n und die zugehörige zu überspringende Anzahl von Zeilen bzw. Zoll.

Wert n	Sprungweite in Zoll	Zeilen bei 6 lpi	Zeilen bei 8 lpi
0	0	0	0
1	1/3	2	2 ^{2/3}
2	2/3	4	5 ^{1/3}
3	1	6	8
4	4/3	8	10 ^{2/3}
5	5/3	10	13 ^{1/3}
6	2	12	16
7	7/3	14	18 ^{2/3}
8	8/3	16	21 ^{1/3}
9	3	18	24

Auch im Menü kann ein automatischer Sprung über die Perforation festgelegt werden. Der Standardwert für den Sprung beträgt 1 Zoll.

Positionierung

Positionierung	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Absolute Positionierung	27 37 66 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	1B 25 42 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	ESC % B n ₁ n ₂ n ₃ n ₄
	Relative Positionierung nach rechts	27 37 69 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	1B 25 45 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	ESC % E n ₁ n ₂ n ₃ n ₄
	Relative Positionierung nach links	27 37 70 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	1B 25 46 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	ESC % F n ₁ n ₂ n ₃ n ₄

Mit der Funktion »Absolute Positionierung« kann der Beginn einer Zeile nach rechts eingerückt werden. Über die Funktion »Relative Positionierung« kann die nächste Druckposition punktspaltenweise nach rechts oder links verschoben werden. Die Positionierung wird in Punktspalten angegeben. Als Punktspalte bezeichnet man den Abstand von der Mitte eines Punktes bis zur Mitte des nächsten Punktes innerhalb eines Zeichenmusters. Dieser Abstand ändert sich entsprechend mit der Schrittweite. Die folgende Tabelle zeigt die Punktspaltenbreiten für die verschiedenen Zeichenabstände:

Breite einer Punktspalte	10cpi	12cpi	15cpi	17,1cpi	20cpi
Zoll	1/120	1/144	1/180	1/206	1/240
Millimeter	0,21	0,18	0,14	0,12	0,11

Die Positionierung wird innerhalb des Befehls als vierstellige Zahl angegeben, setzt sich also aus vier Ziffern einschließlich möglicher führender Nullen zusammen. n_1 bis n_4 können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen. Die Spaltennummer darf weder kleiner als der linke Rand noch größer als der rechte Rand sein. Die Positionierung wird nur in der aktuellen Zeile ausgeführt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Ränder setzen
Linken Rand setzen	27 37 67 $n_1 n_2 n_3$	1B 25 43 n $n_1 n_2 n_3$	ESC % C $n_1 n_2 n_3$	
Linken Rand zurücksetzen (Home-Position)	27 37 67 48 48 49	1B 25 43 30 30 31	ESC % C 0 0 1	

Normalerweise startet der Druckvorgang entweder ab der Druckanfängsposition des Druckkopfs oder ab dem vom Anwendungsprogramm gesetzten Rand.

Über diesen Befehl können Sie den linken Rand absolut zur äußerst linken Druckposition auch in 1/120 Zoll-Schritten ändern. In diesen Befehl muß für n eine dreistellige Zahl zwischen 001 und 999 eingegeben werden, wodurch die Punktspalte für den linken Rand definiert wird. n_1 bis n_3 können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen. Mit dem Befehl *ESC % 0 0 1* können Sie den linken Rand erneut auf die äußerst linke Druckposition setzen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Rechten Rand setzen	27 37 82 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	1B 25 52 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	ESC % R n ₁ n ₂ n ₃ n ₄

Der rechte Rand wird innerhalb des Befehls als vierstellige Zahl angegeben, setzt sich also aus vier Ziffern einschließlich möglicher führender Nullen zusammen. n₁ bis n₄ können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen. Der rechte Rand muß mindestens 15 Zeichen bei 10 cpi (180 Punktspalten) rechts vom linken Rand im Bereich 0060 und 1632.

Min. / Max-Werte	links n₁ min.	links n₂ max.	rechts n₁ min.	rechts n₂ max.
Ränder	0001	0999	0180	1632

Papiertransport

Seitenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenvorschub	12	0C	F

Im Zeilenpuffer befindliche Daten werden gedruckt und das Papier wird zum nächsten festgelegten Seitenanfang transportiert.

Zeilenabstand

Zeilen pro Zoll

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
6 lpi Abstand	27 54	1B 36	ESC 6
8 lpi Abstand	27 56	1B 38	ESC 8

Mit diesen Befehlen können Sie den Zeilenabstand auf 6 oder 8 Zeilen pro Zoll festsetzen. Der Seitenanfang wird von diesen Befehlen nicht beeinflusst. Standard-Zeilenabstand ist sechs Zeilen pro Zoll (lpi, lines per inch). Dabei beträgt der Abstand von der Unterkante eines Zeichens bis zur Unterkante des Zeichens in der nächsten Zeile 1/6 Zoll (4,2 mm). Dies ist auch der Standard der meisten Schreibmaschinen.

Sollen mehr Zeilen pro Seite gedruckt werden, müssen Sie 8 lpi (1/8 Zoll) wählen oder den Zeilenabstand in 1/144-Zoll-Schritten festlegen. Diese Befehle wirken sich nur auf den Abstand zwischen den Zeilen, nicht jedoch auf die Zeichenhöhe aus.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Variabler Zeilenabstand
Zeilenabstand in n/144"-Schritten setzen	27 37 57 n	1B 25 39 n	ESC % 9 n	

Über diesen Befehl können Sie den Zeilenabstand in 1/144 Zoll-Schritten festlegen. Der Wert n repräsentiert die Anzahl von 1/144 Zoll-Schritten, die einen Zeilenvorschub bewirken. Zulässige Werte für n liegen im Bereich zwischen 0 und 127. Der Zeilenabstand kann zwischen 0 und 127/144 Zoll gesetzt werden, n kann also die ASCII-Werte NUL bis DEL annehmen.

Wird NUL eingegeben, veranlaßt das nächste Zeilenvorschubkommando (*LF*) einen Ausdruck der Daten ohne Zeilenvorschub.

Steuerung der Papierzufuhr

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Papierzufuhr wählen
Papierzufuhr hinten	27 16 73 1 48	1B 10 49 01 30	ESC DLE I SOH 0	
Papierzufuhr vorne bzw. unten	27 16 73 1 49	1B 10 49 01 31	ESC DLE I SOH 1	

Mit diesem Befehl können Sie die Papierzufuhr wählen, er entspricht dem Drücken der Taste *PATH* (Siehe Kapitel 4). Sie sollten also vor der Anwendung dieses Befehls bereits bedrucktes bzw. ausgegebenes Papier abtrennen, damit der Drucker vor dem Wechsel der Papierzufuhr die eine verbleibende Seite parken kann. Anschließend wird aus der gewählten Zufuhr Papier bis zum Seitenanfang eingezogen.

Tabulatoren

Horizontal-
tabulatoren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Tabulatoren auf Zeichen- spalten setzen	27 9 $n_1 n_2 n_3 \dots$ 44 m_1 $m_2 m_3$ 13	1B 09 $n_1 n_2 n_3 \dots$ 2C m_1 $m_2 m_3$ 0D	ESC HT $n_1 n_2 n_3 \dots$, m_1 $m_2 m_3$ CR

Bei Einschalten des Druckers werden automatisch Standardtabulatoren auf jede achte Zeichenspalte beginnend ab Spalte 9 gesetzt. Mit Hilfe des oben aufgeführten Befehls können Sie bis zu 16 beliebige Tabulatoren festlegen. Die Tabulatoren sollten zu Beginn eines Programm gesetzt werden und können dann durch Eingabe des HT-Befehls (Horizontaltabulator) angesprungen werden.

Über diesen Befehl können max. 16 Tabulatorstopps in numerisch aufsteigender Reihenfolge definiert werden. Jeder einzelne Tabulator muß als dreistellige Zahl ($n_1 n_2 n_3$), also auch mit führenden Nullen angegeben werden. Die Parameter n_1 bis n_3 können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen.

Bei der Festlegung mehrerer Tabulatoren innerhalb eines Befehls müssen die einzelnen dreistelligen Werte durch Kommata voneinander getrennt werden. Wollen Sie Tabulatoren auf die Zeichenspalten 10, 20 und 40 setzen, lautet die Befehlsfolge.

```
CHR$(27); CHR$(9); "010,020,040"; CHR$(13)
```

Die hier beschriebenen Horizontaltabulatoren werden auf Zeichenspalten gesetzt. Weiter unten werden auch Punktspalten-Tabulatoren beschrieben.

Die gesetzten Tabulatorpositionen beziehen sich auf die äußerste linke Druckspalte und nicht auf einen eingestellten linken Rand (absoluter Bezug). Die tatsächliche Position eines Tabulators richtet sich nach dem Zeichenabstand beim Laden des Horizontaltabulators. Bei einer Änderung des Zeichenabstandes verschiebt sich die Tabulatorposition entsprechend (relative Position).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl Zeichen pro Zeile bei den verschiedenen Zeichenabständen.

Zeichenabstand	10cpi	12cpi	15cpi	17,1cpi	20cpi
Zeichen/Zeile	136	163	204	233	272

Wird versucht, einen über den rechten Rand einer Seite hinausgehenden oder nicht gesetzten Tabulator anzuspringen, transportiert der Drucker das Papier eine Zeile vorwärts und beginnt mit dem Ausdruck in der ersten Spalte der nächsten Zeile.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung zum nächsten Tabulator	9	09	HT

Die Anzahl der beim HT-Befehl zu überspringenden Zeichenspalten ist durch die definierten Tabulatoren festgelegt. Die effektive Sprungweite richtet sich nach dem aktuellen Zeichenabstand.

Mit einem der folgendem Befehl werden alle Tabulatoren gelöscht:

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Alle Tabstopps löschen	27 9 13	1B 09 0D	ESC HT CR
Alle Tabstopps löschen	27 9 48 48 48 13	1B 09 30 30 30 0D	ESC HT 0 0 0 CR
Alle Tabstopps löschen	27 9 48 48 49 13	1B 09 30 30 31 0D	ESC HT 0 0 1 CR

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Tabulatoren auf Punktspalten setzen	27 3 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 44 m ₁ m ₂ m ₃ m ₄ ... 13	1B 03 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 2C m ₁ m ₂ m ₃ m ₄ ... 0D	ESC ETX n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ , m ₁ m ₂ m ₃ m ₄ ... CR

Punktspalten-Tabulatoren

Mit dieser Funktion werden Horizontaltabulatoren auf Punktspalten gesetzt, wobei eine Punktspalte als Entfernung zwischen dem Mittelpunkt eines und dem Mittelpunkt eines in der folgenden Spalte befindlichen zweiten Punkts definiert ist.

Wie bei der Definition von Tabulatoren nach Zeichenspalten können Sie auch hier 16 unterschiedliche Tabulator-Positionen setzen.

Jeder einzelne zu setzende Tabulator muß als vierstellige Zahl ($n_1n_2n_3n_4$), einschließlich möglicher führender Nullen angegeben werden. n_1 bis n_4 können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen. In jedem Fall müssen die Tabulatorstopps in numerisch aufsteigender Reihenfolge definiert werden (zum Beispiel: 0200, 0400, 0500).

Bei der Festlegung mehrerer Tabulatoren innerhalb eines Befehls müssen die einzelnen vierstelligen Werte durch Kommata voneinander getrennt werden. Wollen Sie Tabulatoren bei einem Zeichenabstand von 10 cpi auf die Zeichenspalten 10, 20 und 40 setzen, lautet die Befehlsfolge:

```
CHR$( 27 ) ; CHR$( 9 ) ; " 0120,0240,0480 " ;
CHR$( 13 )
```

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung zum nächsten Tabulator	9	09	HT

Wie bei Tabulatoren auf Zeichenspalten, ändert sich die Breite einer Punktspalte, sobald eine andere Zeichengröße definiert wird (Die Zeichen werden schmaler, da der Abstand zwischen den Punktspalten reduziert wird). Nachfolgende Tabelle zeigt die Breite einer Punktspalte bei den unterschiedlichen Zeichengrößen.

Breite einer Punktspalte	10 cpi	12 cpi	15 cpi	17,1 cpi	20 cpi
Zoll	1/120	1/144	1/180	1/206	1/240
Millimeter	0,21	0,18	0,14	0,12	0,11

Die maximale Anzahl der in einer Zeile verfügbaren Punktspalten abhängig von der Zeichengröße entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

Zeichenabstand	10 cpi	12 cpi	15 cpi	17,1 cpi	20 cpi
Punkte / Zeile	1632	1956	2448	2796	3260

Mit den folgenden Befehlen können Sie alle auf Punktspalten gesetzten Tabulatoren löschen:

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Tabulatoren löschen	27 3 13	1B 03 0D	ESC ETX CR
Tabulatoren löschen	27 3 48 48 48 48 13	1B 03 30 30 30 30 0D	ESC ETX 0 0 0 0 CR
Tabulatoren löschen	27 3 48 48 48 41 13	1B 03 30 30 30 31 0D	ESC ETX 0 0 0 1 CR

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Vertikaltabulatoren
Vertikaltabulatoren laden	20	14	DC4	
Nächsten Tabulator im Kanal n anspringen	11 n	0B n	VT n	

Im Vertikalformular-Speicher (VRU, Vertical Format Unit) können Sie bis zu 12 verschiedene Gruppen vertikaler Tabulatoren, sogenannte Kanäle, programmieren. Die maximale Anzahl zu setzender Tabulatoren beträgt 54 unabhängig von der Anzahl der verwendeten Kanäle. Wenn Sie Formulare ausfüllen wollen, können Sie vertikale und horizontale Tabulatoren in einem Programm zur exakten Platzierung der Einträge kombinieren. Zu Beginn des Programms geben Sie mit der Ladesequenz den Kanal und die Position der Tabulatoren an.

Sobald der Drucker dann einen Vertikaltabulator-Befehl gefolgt von einem Kanalcode empfängt, springt er den nächsten Tabulator in diesem Kanal an.

Die folgende Tabelle enthält die Codes zur Ansteuerung der einzelnen Kanäle:

Codes für VFU-Kanäle

Kanal-Nummer	Dezimalcode	ASCII-Code
1	49	1
2	50	2
3	51	3
4	52	4
5	53	5
6	54	6
7	55	7
8	56	8
9	57	9
10	58	:
11	59	;
12	60	<

Jede Ladesequenz beginnt mit dem Code *DC4*. Bestimmen Sie dann gemäß der Formularlänge die maximal mögliche Anzahl druckbarer Zeilen Ihres Formulars und geben Sie dann diese Anzahl Leerzeichen ein. Ein Vertikaltabulator in einer bestimmten Zeile wird gesetzt, indem hinter das Leerzeichen, das die entsprechende Zeile Ihres Formulars repräsentiert, eine Kanalnummer aus obenstehender Tabelle eingesetzt wird. Es können in einer Zeile bis zu 12 Kanäle gesetzt werden. Fahren Sie auf diese Weise fort, bis Sie alle gewünschten Tabulatoren gesetzt haben. Vergessen Sie nicht, hinter der letzten Kanalnummer im Vertikal-Formularspeicher so viele Leerzeichen zu ergänzen, daß die Gesamtanzahl der Leerzeichen der Gesamtzahl Zeilen auf Ihrer Seite entspricht.

Beenden Sie die Sequenz mit dem Code dezimal 63, der Entsprechung des Fragezeichens (?). Jede Zeile auf einer Formularseite wird also durch ein Leerzeichen bzw. den entsprechenden ASCII-Code (dezimal 32) dargestellt und an den gewünschten Stellen wird der jeweilige Kanalcode eingefügt.

Folgendes Beispiel verdeutlicht diesen Vorgang. Sie möchten auf einem 12 Zeilen (2 Zoll) langen Formular Tabulatoren in der dritten, fünften und neunten Zeile setzen. Im Beispiel soll Kanal Nummer 1 verwendet werden.

```
10  LPRINT  CHR$(20); CHR$(32); CHR$(32);
      CHR$(32); CHR$(49); CHR$(32); CHR$(32);
      CHR$(49); CHR$(32); CHR$(32); CHR$(32);
      CHR$(32); CHR$(49); CHR$(32); CHR$(32);
      CHR$(32); CHR$(63)
```

Es werden insgesamt 12 Leerzeichen verwandt, dies entspricht der Anzahl Zeilen der aktuellen Seiten, einschließlich der Zeilen nach dem letzten Vertikaltabulator. Jeweils zwischen den Zeilen, wo ein Vertikaltabulator gesetzt werden soll, wird die Kanalnummer eingefügt.

Durch das Laden des Vertikal-Formularspeichers wird der Seitenanfang neu gesetzt.

Die maximale Anzahl Leerzeichen in diesem Befehl beträgt 127, dadurch wird gleichzeitig die maximale Seitenlänge von 127 Zeilen festgelegt. Steuern Sie den nächsten Tabulator im Kanal 1 folgendermaßen an:

```
LPRINT CHR$(11);CHR$(49)
```

oder

```
LPRINT CHR$(11);"1"
```

Mehrfunktionsbefehle

Mehrfunktionsbefehle mehrere häufig benutzte Funktionen in einem Befehl zusammen. In einem Mehrfunktionsbefehl können Sie beispielsweise den Zeichenabstand, verschiedene Druckeffekte und die Druckqualität festlegen. Ein anderer Mehrfunktionsbefehl faßt den Wagenrücklauf und den Zeilenvorschub zusammen. Ein weiterer Mehrfunktions-Grafikbefehl wird in Kapitel 16 beschrieben.

Wie bei der Programmierung ladbarer Zeichen und Grafiken sind auch bei Mehrfunktionsbefehlen einige Berechnungen erforderlich.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Mehrfunktions- Druckbefehl
Druckbefehl	27 65 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 58	1B 41 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 3A	ESC & n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ :	

Da Sie in diesem Befehl unterschiedliche Druckfunktionen miteinander kombinieren können, sollten Sie ihn bevorzugt einsetzen, wenn Sie häufig die Druckeffekte wechseln:

Die Variablen n_1 bis n_4 stellen Werte dar, die anhand der Tabelle zum Mehrfunktions-Druckbefehl ermittelt werden. Dabei definiert die Variable n_1 den Zeichenabstand sowie normale oder gedehnte Zeichen, die Variable n_2 wählt vertikalen/horizontalen Fettdruck, Hoch-/Tiefstellungen oder normalen Druck, die Variable n_3 setzt Datenverarbeitungs- oder Schönschriftqualität, Kursivschrift oder kundenspezifische Zeichen, und die Variable n_4 wählt den Schnelldruck oder die Unterstreichung. Wählen Sie zunächst die gewünschte Funktion, ermitteln Sie dann die Variablen-Gesamtsummen aus der Tabelle auf der folgenden Seite, und fügen Sie diese Summen anschließend in den Mehrfunktions-Druckbefehl ein.

Tabelle für den Mehrfunktions-Druckbefehl

Werte	n_1	n_2	n_3	n_4
1	10 cpi	normal	DV-Qualität	Schnelldruck
2	12 cpi	Tiefstellung	Schönschrift	-
4	17,1 cpi	Hochstellung	DLL	Unterstreichung
8	20 cpi	horizontal fett	kursiv	vertikal gedehnt
16	horizontal gedehnt	vertikal fett	-	x
32	x	-	x	x
64	-	x	x	x
Standardzahl:	32	64	96	112

Die Tabelle ist wie folgt anzuwenden: für den Mehrfunktionsbefehl sind die vier Werte n_1 , n_2 , n_3 und n_4 zu ermitteln. Wählen Sie die gewünschte Funktion aus der Tabelle aus. Jeder Funktion ist ein Wert zwischen 1 und 64 zugeordnet. Berechnen Sie dann die vier Werte.

Die in der Tabelle mit x markierten Felder sind Standardzahlen, die in jedem Fall zu addieren sind. Ihr Gesamtwert pro Spalte erscheint bereits in der mit Standardzahl bezeichneten Zeile.

Wollen Sie beispielsweise mit 12 cpi, horizontaler Dehnschrift, ohne Hoch-/Tiefstellungen und kursiv drucken und den gesamten Text anschließend unterstreichen, errechnen sich die Werte für n_1 , n_2 , n_3 und n_4 wie folgt:

Wert n_1 : Zu der vorgegebenen Standardzahl von 32 addieren Sie den Wert der Funktion 12 cpi, welcher in der Tabelle mit "2" angegeben ist und den Wert der Funktion horizontale Dehnschrift "16". Für n_1 ergibt sich ein Gesamtsumme von $32 + 2 + 16 = 50$.

Wert n_2 : Die Standardzahl 64 wird ergänzt um 1 (kein Druckeffekt, normal), daraus ergibt sich für n_2 die Summe 65.

Wert n_3 : Zur Standardzahl 96 wird der Wert für die Kursivschrift (8) hinzugezählt, daraus ergibt sich für n_3 die Summe 104.

Wert n_4 : 112 (Standardwert) plus 4 (Unterstreichung) ist gleich 116.

Der Mehrfunktions-Druckbefehl mit diesen Gesamtsummen für die einzelnen Spalten lautet dann:

CHR\$(27); "&"; CHR\$(50); CHR\$(65); CHR\$(104); CHR\$(116); " : "

Die mit einem Mehrfunktionsbefehl aktivierten Druckfunktionen haben Vorrang vor den manuell gewählten Druck-Modi.

Bei Eingabe von CAN bzw. CHR\$(24) werden alle über einen Mehrfunktionsbefehl gesetzten Funktionen außer Kraft gesetzt und die über das Druckmenü gesetzten Standardwerte wieder aktiviert.

Mehrfunktions-
Druckbefehl
deaktivieren

Um die mit einem Mehrfunktionsbefehl gesetzten Werte zu löschen, brauchen Sie in einigen Fällen (z. B. für horizontalen und vertikalen Fettdruck, Unterstreichung und Kursivschrift) lediglich den Wert der Funktion vom Gesamt-Spaltenwert zu subtrahieren.

Funktionen löschen

Hatten Sie beispielsweise horizontale Dehnschrift gewählt, können Sie diese Funktion durch Angabe von 10 cpi, 12 cpi oder 17,1 cpi rückgängig machen. Wenn Sie also zuerst mit 8,5 cpi (Dehnschrift bei 17,1 cpi) gedruckt hatten, müssen Sie dazu den Wert der Spalte n_1 wie folgt ändern:

Setzen Sie den Wert der Spalte mit dem Wert 16 auf 0 und addieren Sie dann den Wert für einen anderen Zeichenabstand. Wählen Sie zum Beispiel 12 cpi, lautet der neue Gesamt-Spaltenwert für n_1 34. Um diese Funktion zu ändern, müssen Sie also den Wert 34 in den Mehrfunktions-Druckbefehl einfügen. Hoch- oder Tiefstellungen können Sie beispielsweise löschen, indem Sie die Gesamt-Spalten-summe » n_2 « ändern. Zur Deaktivierung von Hochstellungen müssen Sie dazu statt 68 den Wert 65 eingeben (68 minus dem Funktionswert 4 plus dem Wert 1 für normale Schrift = 65). Anschließend ist der Wert 65 für Spalte » n_2 « in den Mehrfunktions-Druckbefehl einzugeben.

Um ladbare Zeichen oder die Schönschrift zu deaktivieren, müssen Sie den Gesamt-Spaltenwert n_3 ändern. Setzen Sie den Wert der Spalte 2 bzw. 3 auf 0, und addieren Sie dann den Wert 1 für den Datenverarbeitungs-Modus. Anschließend ist der neue Wert für Spalte » n_3 « in den Mehrfunktions-Druckbefehl einzugeben.

Mehrfunktionsbefehl
für Wagenrücklauf /
Zeilenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Wagenrücklauf/ Zeilenvorschub	27 63 n 58	1B 3Fn 3A	ESC h :

Bei Eingabe dieses Befehls kann ein Zeilenvorschub (LF) oder ein Zeilentransport rückwärts (Reverse LF), ein Wagenrücklauf oder ein Wagenrücklauf plus Zeilenvorschub vorgegeben werden. Bei diesem Befehl ist nur eine Variable anzugeben. Dabei ist die Variable n eine Zahl aus folgender Tabelle:

CHR\$(27) ; " ? " ; CHR\$(n) ; CHR\$(58)

Werte	Variable n
1	Wagenrücklauf (CR)
2	Zeilenvorschub (LF)
4	-
8	-
16	Zeilentransport rückwärts
32	x
64	-

Standard-
zahl: 32

Über diesen Befehl können Sie Wagenrücklauf und Zeilenvorschub kombinieren. Die Kombination der Funktionen Zeilenvorschub vorwärts und Zeilentransport rückwärts ist nicht zulässig. Die aktuelle Papiertransportrichtung wird beibehalten..

Wollen Sie beispielsweise Wagenrücklauf und Zeilenvorschub aktivieren, müssen Sie die Werte 1 für die Funktion Wagenrücklauf und 2 für den Zeilenvorschub zu der Standardzahl 32 addieren und die Gesamtsumme in den Mehrfunktionsbefehl einfügen:

```
CHR($27);"?";CHR$(35);CHR$(58)
```

Sonstige Befehle

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Wagenrücklauf
Wagenrücklauf	13	0D	CR	

Empfängt der Drucker einen Wagenrücklaufbefehl (*CR*, Carriage Return), druckt er eine Zeile und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenvorschub
Zeilenvorschub	10	0A	LF	
Zeilentransport rückwärts	27 10	1B 0A	ESC LF	

Nach dem Empfang eines Zeilenvorschubbefehls (*LF*, Line Feed) wird das Papier eine Zeile vorwärts transportiert.

Normalerweise ergänzt der Computer automatisch einen Zeilenvorschub zum Wagenrücklauf, doch müssen diese Befehle gelegentlich auch ausdrücklich in ein Programm aufgenommen werden.

Nach dem Ausdruck der aktuelle Zeile erfolgt mit dem Befehl *ESC LF* ein Zeilentransport rückwärts.

Es besteht über das Menü die Möglichkeit, einem Wagenrücklauf-Befehl (*CR*) automatisch einen Zeilenvorschub hinzuzufügen. Werden Zeilen ohne Papiertransport übereinander gedruckt, muß die Option **Auto LF** des Druckermenüs auf **Yes** gesetzt werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	27 18	1B 12	ESC DC2

Mit dem Befehl für einen Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf veranlassen Sie den Drucker, eine Zeile zu drucken und das Papier um eine Zeile vorwärts zu transportieren, ohne den Druckkopf an den linken Rand zu setzen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeilenvorschub um n/144 Zoll	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n

Mit diesem speziellen Zeilenvorschubbefehl können Sie den Drucker anweisen, Daten auszugeben, das Papier in n/144 Zoll-Schritten vorwärts zu transportieren und den Druckkopf anschließend an den linken Rand setzen:

Für n kann ein Wert zwischen 1 und 127 (ASCII: NUL bis DEL) eingegeben werden.

Zeilensprung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung über $n_1 n_2$ Zeilen	27 11 $n_1 n_2$	1B 0B $n_1 n_2$	ESC VT $n_1 n_2$

Mit dieser Funktion kann der Drucker bis zu 99 Zeilen auf einer Seite überspringen. Empfängt er diesen Befehl, druckt er die zuvor empfangenen Daten, führt einen Wagenrücklauf aus und transportiert das Papier um die mit $n_1 n_2$ definierte Anzahl Zeilen weiter.

Für $n_1 n_2$ muß eine zweistellige Zahl zwischen 01 und 99 eingegeben werden. Je für n_1 und n_2 sind also Werte zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) zulässig.

Druckgeschwindigkeit

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Halbe Druckgeschwindigkeit aktivieren	27 60	1B 3C	ESC <
Normale Druckgeschwindigkeit aktivieren	27 62	1B 3E	ESC >

Mit diesen Befehlen können Sie den Drucker auf halbe Druckgeschwindigkeit und auf normale Geschwindigkeit setzen.

Diese Funktion ist nur für die Datenverarbeitungsgeschwindigkeit gültig. Ein mögliche Anwendung der halben Druckgeschwindigkeit ist die Reduzierung des Druckgeräusches.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckrichtung
Start Unidirektionaldruck	27 45	1B 2D	ESC -	
Stopp Unidirektionaldruck	27 61	1B 3D	ESC =	

Für den Ausdruck von Tabellen unter Verwendung von Grafikzeichen oder bei manchen Grafiken kann eine sehr genaue Ausrichtung erforderlich sein. Diese kann zum einen durch eine entsprechende Einstellung der Menüpunkt **Set-Up > Registration 1 ... 7** erzielt werden. Zum anderen besteht die Möglichkeit, den Druckkopf nach dem Ausdruck jeder Zeile wieder von links beginnen zu lassen (sogenannter Unidirektionaldruck). Nach Wahl dieser Funktion wird lediglich in einer Richtung, d. h. von links nach rechts, gedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Rückwärtsschritt
Rückwärtsschritt	8	08	BS	

Mit diesem Befehl können Sie Sonderzeichen erzeugen, die nicht auf der Tastatur verfügbar, sind wie beispielsweise ein Plus/Minus-Zeichen (+), ein Kleiner-Gleich- oder Größer-Gleich-Zeichen (\leq \geq). Erfolgt ein Rückwärtsschritt zwischen zwei Zeichen, wird ein Zeichen gedruckt und dann der Druckkopf nach links bewegt. Anschließend wird das zweite Zeichen über das erste gedruckt. Sollen mehrere Rückwärtsschritte ausgeführt werden, um unterschiedliche Symbole zu kombinieren, müssen Sie jeweils zwischen dem zu überdruckenden und dem folgenden Zeichen einen *BS*-Befehl einfügen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Papierende-Sensor
Papierende-Sensor deaktivieren	27 69 49	1B 45 31	ESC E 1	
Papierende-Sensor aktivieren	27 69 48	1B 45 30	ESC E 0	

Der Papierende-Sensor kann durch Eingabe der folgenden Befehle deaktiviert bzw. erneut aktiviert werden. Ist der Papierendesensor aktiviert, meldet der Drucker Papierende, wenn sich die aktuelle Druckposition 0,5 Zoll vom unteren Papierrand entfernt ist, das heißt, ein unterer Rand von 0,5 Zoll kann nicht bedruckt werden.

Ist der Papierendesensor deaktiviert, meldet der Drucker zwar auch Papierende, wenn die aktuelle Druckposition sich 0,5 Zoll von der unteren Blattkante entfernt befindet, es kann aber bis zu nächsten Blattanfangsposition (TOF) weitergedruckt werden.

Prüfen Sie darum vor der Anwendung, ob sich alle Druckdaten auf dem benutzten Papierformat darstellen lassen, um eine Beschädigung von Druckbalken und Druckkopf zu vermeiden.

Druckunterdrückung	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Druckunterdrückungs-Modus aktivieren	19	13	DC3
	Druckunterdrückungs-Modus deaktivieren	17	11	DC1

Mit dieser Funktion kann die Verbindung zwischen Drucker und System durch Eingabe eines Steuercodes in einem Programm vorübergehend unterbrochen werden. Der Steuercode *DC3* weist den Drucker an, die nachfolgenden Daten mit Ausnahme eines *DC1*-Codes zu ignorieren. *DC1* beendet den Druckunterdrückungs-Modus.

Einige Systeme benutzen *DC1*- und *DC3*-Codes zur Steuerung anderer Funktionen (siehe zugehöriges Systemhandbuch). Ist dies der Fall, könnten an unerwünschter Stelle *DC3*-Codes an Ihren Drucker gesendet werden und dadurch Daten verlorengehen. Um dies zu vermeiden, müssen Sie den Wert **Print Suppress** des Druckermenüs auf **No** setzen. Dann werden sämtliche *DC1*- und *DC3*-Befehle ignoriert.

Der Druckunterdrückungs-Modus (über *DC1/DC3*) unterscheidet sich vom Zustand **OFFLINE** (über die *ON-LINE*-Taste an der Vorderseite des Druckers). Im ersten Fall werden Daten zwar empfangen, aber ignoriert. Die **ON-LINE**-Lampe blinkt, die Druckunterdrückung kann nicht durch Betätigen der *ON-LINE*-Taste aufgehoben werden. Um weiterdrucken zu können, muß der Drucker einen *DC1*-Befehl empfangen.

Im OFFLINE-Modus dagegen werden keine Daten mehr empfangen. Diesen Zustand kann das System feststellen und mit einer entsprechenden Fehlermeldung reagieren.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Puffer löschen
Puffer löschen	24	18	CAN	

Dieser Befehl löscht alle im Zeilenpuffer befindlichen druckbaren Zeichen. Durch Befehle gesetzte Funktionen werden nicht zurückgesetzt, die Daten im Empfangspuffer bleiben ebenfalls erhalten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Puffer drucken / Rücksetzen
Puffer rücksetzen	27 24	1B 18	ESC CAN	

Dieser Befehl löscht alle im Zeilenpuffer befindlichen Daten und aktiviert die im Drucker Menü gewählten Werte. Dabei werden über das Bedienfeld gesetzte Funktionen zurückgesetzt. Dieser Vorgang wird auch als »Initialisierung« bezeichnet. Ist im Menü die Position **Reset Inhibit** auf **Yes** gesetzt, wird der Befehl nicht ausgeführt.

Manche Softwarepakete senden einen Rücksetzbefehl, um den Drucker vor oder nach dem Drucken neu zu initialisieren. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß bei einem vorausgegangenen Druckvorgang benutzte Werte bzw. Einstellungen nicht versehentlich für den nachfolgenden Druckauftrag übernommen werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Initialisierung
Drucker rücksetzen	27 125 0	1B 7D 00	ESC } NUL	

Der Drucker wird auf die Einstellungen des aktuellen Drucker Menüs zurückgesetzt. Ränder und Tabulatoren nehmen die Standardwerte an. Der Druckpuffer wird gelöscht.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Konfiguration wählen
Konfiguration 1 aktivieren	27 16 74 1 48	1B 10 4A 01 30	ESC DLE J SOH 0	
Konfiguration 2 aktivieren	27 16 74 1 49	1B 10 4A 01 31	ESC DLE J SOH 1	

Wie in Kapitel 6 beschrieben hat der Drucker zwei voneinander unabhängige Menüs, Konfiguration 1 und Konfiguration 2, die im OFFLINE-Modus über die Taste *CONFIG* gewählt werden können. Im Anzeigefeld erscheint entsprechend der Zusatz **CFG1** oder **CFG2**. Mit diesem Befehl können Sie die Konfiguration wählen. Der Drucker wird zurückgesetzt, auch wenn die gewählte Konfiguration gleich der aktuellen ist.

Schrift über Zeichenabstand / Punktgröße wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße wählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp Pn ₀ = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Lp = 0 bis 255 Hp = 0 bis 255 (MSB ignoriert)	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp

Mit diesem Befehl kann eine vorher angewählte Schrift unter Festlegung des Zeichenabstandes und der Punktgröße in begrenzten Bereichen skaliert werden:

- Der Parameter Pn₀ legt die Anzahl Parameter fest, die diesem Parameter folgen. In diesem Befehl muß der Parameter Pn₀ = 3 gesetzt werden. Für Werte von Pn₀ < 3 wird dieser Befehl ignoriert. Für Werte von Pn₀ > 3 werden Pn₀ - 3 Datenbytes ignoriert, die dem Parameter Hp folgen.
- Über den Parameter Pn wird der Zeichenabstand festgelegt und über die Parameter Lp und Hp die Punktgröße der Schrift. Für Pn sind Werte von 0 bis 255 erlaubt, das höchstwertige Bit wird aber nicht berücksichtigt.
- Der Wert Pn = 0 ändert den aktuellen Zeichenabstand nicht und Pn = 1 wählt den proportionalen Zeichenabstand.
- Für Werte größer als 2 wird dieser Befehl ignoriert.
- Bei Proportionalschrift gilt folgende Relation zwischen Zeichenabstand und Punktgröße:

$$\text{Zeichenabstand} = 240 / \text{INT} (\text{Punktgröße} \times \text{Standardweite} / 10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

- Punktgröße ist über die Parameter Lp und Hp angegebene Größe. Standardweite ist die Proportionalweite bei Schriftgröße von 10,5 Punkten.

Für Hoch-/Tiefstellungen gilt bei Proportionalchrift folgende Relation:

$$\text{Zeichenabstand} = 240/\text{INT}$$

$$(\text{Punktgröße} \times 2/3 \times \text{Standardweite}/10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Die Punktgröße wird über die Parameter Lp und Hp bestimmt:

$$Np = Lp + Hp \times 256$$

$$\text{Punktgröße} = Np \times 0,5$$

Einzelheiten sind aus der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Punktgröße	angegebene Größe für Np
keine Änderung	0 - Np - 43
22 bis 127	44 - Np - 255
128	256 - Np - 32767

Wenn die Punktgrößenzuweisung eines vorhergehenden Schriftenskalierungs-Befehls noch gültig ist, wird diese Punktgröße verwendet. Wenn die Punktgrößenzuweisung gelöscht ist, also keine Punktgröße angewählt ist, wird die Schrift in der aktuell gültigen Schriftgröße und dem aktuellen Zeichenabstand (cpi) gedruckt.

Folgende Befehle benutzen den durch diesen Befehl gesetzten Zeichenabstand:

ESC % C, ESC % R: linken und rechten Rand setzen

BS: Rückwärtsschritt

Ist die Proportionalchrift angewählt, berechnet sich für diese Befehle der Zeichenabstand aus folgender Formel:

$$\text{Zeichenabstand} = 240/\text{INT} (\text{Punktgröße} \times 24/10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Ladbare Zeichen

Wird in diesem Befehl keine Punktgröße angegeben ($L_p=H_p=0$), wird die Punktgröße gewählt, die vorher mit diesem Befehl festgelegt wurde. Ist die Punktgröße gelöscht oder nicht gesetzt, wird mit einer Größe von 10,5 Punkten gedruckt.

Folgende Befehle werden unterdrückt, wenn dieser Befehl zum Skalieren von Schriften angewandt wird:

ESC US: Schrift in doppelter Höhe

ESC N NUL-VT: Zeichenzwischenraum setzen

US: gedehnte Schrift für eine Zeile

Wenn über diesen Befehl ein fester Zeichenabstand oder Proportionalschrift gewählt wird, leuchtet die Lampe **PROP** auf dem Bedienfeld im Anzeigefeld **CHARACTER PITCH**.

Dieser Befehl wird durch Anwahl eines Zeichenabstandes über die Befehle *ESC P*, *ESC M*, *ESC g*, *ESC p Pn* und *ESC ! Pn* gelöscht.

Wird der Drucker zurückgesetzt, ist dieser Befehl ebenfalls gelöscht und die Schrittweiten bei Grundeinstellung sind wieder gültig.

Kapitel 19: Microline - Ladbare Zeichen und punktadressierbare Grafiken

Ladbare Zeichen

Zusätzlich zu dem Standard-Zeichensatz und den verschiedenen nationalen Zeichensätzen verfügt der Drucker über einen separaten Speicher für benutzerdefinierbare, ladbare Zeichen.

Ladbarer Zeichen-generator

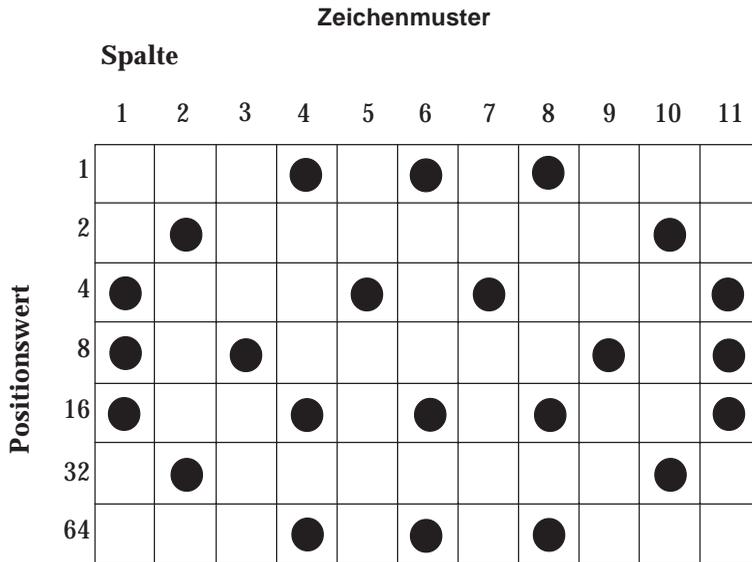
Die Gestaltung eigener Zeichen erfordert ein wenig Aufwand. Zunächst müssen Sie Ihre Zeichen oder Symbole als Punktmuster in einer Matrix skizzieren und das Muster dann in für den Drucker verständliche, numerische Daten übersetzen. Anschließend wird jedem Zeichen eine bestimmte Adresse zugeordnet. Über diese Adresse können die neuen Zeichen dann von einem Programm aus erreicht werden. Sichern Sie das Programm zum Laden ihrer Zeichen auf einer Diskette oder Festplatte, damit Sie jederzeit Ihre Zeichen laden oder ändern können.

Jedes Zeichen wird in einem als Matrix bezeichneten Raster dargestellt, das aus elf Punktspalten zu je sieben Zeilen besteht. Somit stehen für ein Zeichen insgesamt 77 Punktpositionen zur Verfügung.

Ladbare Zeichen entwerfen

Nicht alle 77 Punkte eines Zeichen sind voll adressierbar. Zwei in der Horizontalen direkt benachbarte Punkte können nicht hintereinander gesetzt werden. Sie können also zum Beispiel einen Punkt in Zeile 1 der Spalten 1 und 3 oder der Spalten 2 und 4, jedoch nicht in Zeile 1 der Spalten 1 und 2 setzen. Werden zwei Punkte in der selben Zeile in unmittelbar benachbarte Spalten gesetzt, wird der zweite Punkt nicht gedruckt.

Zuerst muß das Zeichen skizziert und die Matrix anschließend in für den Drucker verständliche Daten übersetzt werden. Als Beispiel wird an dieser Stelle ein einfaches Zeichen erstellt.



Punktmuster in
Druckdaten
umwandeln

Nach dem Entwurf des Zeichens soll das Punktmuster in einen für Drucker und Computer verständliche Zahlenfolge übersetzt werden. Jeder Zeile der Matrix ist ein Wert zugeordnet. Für jede Spalte müssen die Positionswerte der Zeilen, in welchen Punkte gesetzt sind, zusammengezählt werden.

Jede Spalte wird durch eine aus 7 Bits bestehende Binärzahl dargestellt, wobei ein Punkt durch eine »1«, eine Leerstelle durch eine »0« gekennzeichnet ist. Der oberste Punkt einer Spalte wird als LSB (Least Significant Bit = Niedrigstwertiges Bit), der unterste Punkt als MSB (Most Significant Bit = Höchstwertiges Bit) bezeichnet. Die einzelnen Bitpositionen und deren Wertigkeiten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Reihe	Punktposition in Spalte	Dezimalwert	Bit
1	○	1	2^0 LSB
2	○	2	2^1
3	●	4	2^2
4	●	8	2^3
5	●	16	2^4
6	○	32	2^5
7	○	64	2^6 MSB

In diesem Beispiel enthält Spalte 1 des Zeichens Punkte in den Zeilen 3, 4 und 5, so daß folgende Werte zu addieren sind:

$$4 + 8 + 16 = 28$$

Spalte 2 enthält Punkte in den Reihen 2 und 6, so daß hier folgendes zu addieren ist:

$$2 + 32 = 34$$

Führen Sie auf diese Weise für die gesamte Punktmatrix fort:

		Spalte											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Positionswert	1				●		●		●				
	2		●								●		
	4	●				●		●				●	
	8	●		●						●		●	
	16	●			●		●		●			●	
	32		●								●		
	64				●		●		●				
			28	34	8	81	4	81	4	81	8	34	28
			Spaltenwert										

Zeichen mit Ober- und Unterlänge

Obwohl lediglich 7 Zeilen des Musters definiert werden können, besteht die Zeichenmatrix tatsächlich aus 9 Zeilen.

Bei der Ansteuerung des Druckkopfes kann nämlich angegeben werden, ob von den neun Nadeln des Druckkopfes die oberen sieben oder die unteren sieben Nadeln das festgelegte Muster drucken sollen. Im Normalfall werden die oberen sieben Nadeln verwendet, um die sogenannten Zeichen mit Oberlänge zu drucken. Diese Zeichen sitzen auf der Grundlinie auf und verwenden die oberen sieben Nadeln (1 bis 7).

Zeichen mit Unterlänge wie »g«, »j« oder »p« liegen zum Teil unterhalb der Grundlinie und werden mit den unteren sieben Nadeln 3 bis 9 gedruckt.

Die Matrix eines Zeichens bzw. die sich daraus ergebenden Zahlen legen lediglich das Aussehen fest, durch den Befehl zum Laden des Zeichens wird festgelegt, ob es als Ober- und Unterlängenzeichen geladen werden soll. Um dies zu zeigen, soll das erstellte Zeichen nun auf beide Arten geladen werden.

Daten laden

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Standardzeichensatz in DLL kopieren	27 36	1B 24	ESC \$

Zeichen können entweder einzeln oder als kompletter Zeichensatz mit bis zu 160 Zeichen in den DLL geladen werden. Mit Hilfe des Befehls *ESC \$* kann der Standardzeichensatz (dezimal 32 bis 127) in den DLL kopiert werden, um anschließend einige Zeichen zu ändern, bzw. neu zu laden.

Der Inhalt des DLL-Speichers wird mit dem Ausschalten des Druckers gelöscht, so daß er bei erneutem Einschalten des Druckers neu geladen oder kopiert werden muß.

Ab Werk enthält der DLL die Standard ASCII-Zeichen. Als Beispiel soll nun je ein Zeichen mit Ober- und Unterlänge geladen werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeichen mit Oberlänge laden	27 37 65	1B 25 41	ESC % A

Wählen Sie aus dem Standard-Zeichensatz ein Zeichen aus, welches durch das neu definierte Muster ersetzt werden soll. Dies kann ein beliebiges ASCII-Zeichen zwischen dezimal 32 und 127 oder dezimal 160 bis 223 sein. Wollen Sie keinen vollständigen Zeichensatz, sondern nur einige Zeichen erstellen, sollten Sie ein selten benötigtes ASCII-Zeichen wählen. Dann können Sie ladbare und Standardzeichen kombinieren.

Im nachfolgenden Beispiel soll @ durch das zuvor entworfene Zeichen ersetzt werden.

Geben Sie zunächst folgende Anweisung ein:

```
10  LPRINT CHR$(27); "$"
```

Und dann die Ladesequenz und die errechneten Daten:

```
20  LPRINT CHR$(27); "%A"; "@"; CHR$(28);  
    CHR$(34); CHR$(8); CHR$(81); CHR$(4);  
    CHR$(81); CHR$(4); CHR$(81); CHR$(8);  
    CHR$(34); CHR$(28)
```

Die Anweisung endet nach den Daten für die 11. Spalte, wobei Daten für sämtliche 11 Spalten eingegeben werden müssen. für jedes zu ladende Zeichen wird eine eigene Anweisung erforderlich.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeichen mit Unterlänge laden	27 37 68	1B 25 44	ESC % D

Nun soll das gleiche Zeichen mit Unterlänge geladen und "^" zugeordnet werden:

```
30  LPRINT CHR$(27); "%D"; "^"; CHR$(28);  
    CHR$(34); CHR$(8); CHR$(81); CHR$(4);  
    CHR$(81); CHR$(4); CHR$(81); CHR$(8);  
    CHR$(34); CHR$(28)
```

In diesem Beispiel wurden lediglich zwei ASCII-Zeichenpositionen des ladbaren Zeichengenerators benutzt.

Kundenspezifische Zeichen drucken

Zeichensatz
aktivieren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL-Zeichensatz aktivieren (Datenverarbeitungsqualität)	27 50	1B 32	ESC 2
Standard-Zeichensatz aktivieren	27 48	1B 30	ESC 0

Mit dem beschriebenen Befehl wird zum ladbaren Zeichensatz umgeschaltet.

Nach Anwahl des DLL-Zeichensatzes werden die geladenen Zeichen gedruckt. Im Beispiel wird das entworfenene Zeichen mit Oberlänge an die Position dezimal 64 (@), das Zeichen mit Unterlänge an die Position dezimal 94 (^) geladen.

Das Programm ist nachfolgend aufgelistet:

```

10  LPRINT CHR$(27);"$";
20  LPRINT CHR$(27); "%A"; "@"; CHR$(28);
    CHR$(34); CHR$(8); CHR$(81); CHR$(4);
    CHR$(81); CHR$(4); CHR$(81); CHR$(8);
    CHR$(34); CHR$(28)
30  LPRINT CHR$(27);"%D"; "^"; CHR$(28);
    CHR$(34); CHR$(8); CHR$(81); CHR$(4);
    CHR$(81); CHR$(4); CHR$(81); CHR$(8);
    CHR$(34); CHR$(28)
40  LPRINT CHR$(27); "2"
50  LPRINT "NORMAL SET MMMMM @@@^^^NORMAL AGAIN
    MMM"
60  LPRINT CHR$(27);"0"

```

Zeile 10 kopiert den Standard-Zeichensatz in den DLL

Zeile 20 lädt die Punktmusterdaten für das Zeichen mit Oberlänge an die durch @ dargestellte Adresse.

Zeile 30 lädt die Punktmusterdaten für das Zeichen mit Unterlänge an die durch ^ dargestellte Adresse.

Zeile 40 wählt den DLL-Zeichensatz an.

Zeile 50 druckt die Zeichen mit Ober- und Unterlänge.

Zeile 60 wählt den Standard-Zeichensatz an.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL-Zeichensatz aktivieren (Quasi-NLQ-Qualität)	27 55	1B 37	ESC 7

Um auch ladbare Zeichen in Schönschriftqualität (NLQ) drucken zu können, kann die sogenannte Quasi-NLQ-Qualität aktiviert werden. Dabei wird aufgrund der Punktmusterinformationen eines geladenen Zeichens ein »Füllmuster« errechnet. Es erfolgt ein zweiter Druckdurchgang, in welchem diese Zwischenpunkte gedruckt werden, so daß es wie ein echtes NLQ-Zeichen wirkt.

Entwerfen und laden Sie die Punktmusterdaten für Ihre DLL-Zeichen wie bereits erläutert, und wählen Sie dann die Quasi-NLQ-Qualität, um die Zeichen in Schönschrift drucken zu lassen.

Punktadressierbare Grafiken

Eine der Vorzüge der Matrixdrucktechnik ist die Flexibilität beim Ausdruck von Punktmustern. Da jeder einzelne Punkt innerhalb des druckbaren Bereiches angesprochen werden kann, ist es möglich, grafische Darstellungen zu drucken.

Die einfachste Lösung ist in diesem Fall der Einsatz einer Grafiksoftware, mit der Sie ein Bild auf dem Bildschirm erstellen und es anschließend ausdrucken lassen. Zahlreiche dieser Programme können Sie mit Ihrem Drucker einsetzen, indem Sie bei der Konfiguration der betreffenden Software im Druckermenü den jeweils installierten Drucker definieren.

Wollen Sie jedoch eigene Programme für Grafiken erstellen, sollten Sie zunächst die Funktionsweise der punktadressierbaren Grafiken im einzelnen kennenlernen.

Da der Druckkopf Ihres Druckers neun untereinander angeordnete Nadeln besitzt, die einzeln angesteuert werden können, sind die Grafikdaten in Spalten zu je 8 Punktzeilen gruppiert. Da die Grafikdaten als eine Folge von Bytes zum Drucker übertragen werden, arbeiten die Grafiksequenzen mit 8 Punktzeilen.

Jedem dieser acht Bits eines Byte ist eine Nadel des Druckkopfes zugeordnet und kann den Wert 0 oder 1 annehmen. Bei einem Wert von 1 wird mit der entsprechenden Nadel gedruckt, hat ein Bit den Wert 0, wird die zugehörige Nadel nicht benutzt.

Die nachfolgenden Seiten enthalten eine grundsätzliche Erläuterung zur Programmierung von Grafiken.

Grafiken programmieren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Grafikmodus	3	03	ETX
Ende Grafikmodus	3 2	03 02	ETX STX

Wird die koresidente RS232C/Current Loop-Schnittstelle mit dem Übertragungsprotokoll »Centronics Blocked Duplex« (CBD) benutzt, muß der Startbefehl für die punktadressierbare Grafik ETX durch den Befehl EOT (dezimal 4, hexadezimal 04) ersetzt werden, da beim CBD-Protokoll ETX als Block-Endzeichen verwandt wird. Alle anderen Grafik-

Um Grafiken drucken zu können, muß zunächst ein Wechsel in den sogenannten Grafikmodus erfolgen.

Nach dem Ausdruck einer Grafik muß dieser Modus ausdrücklich beendet werden.

Im Grafikmodus wird jedes übertragene Byte als Grafikmuster interpretiert und die den besetzten Bits zugeordneten Nadeln werden gedruckt.

Um den Wert einer Druckspalte zu ermitteln, gehen Sie wie folgt vor. Eine Druckspalte besteht aus 7 oder 8 Punktpositionen, denen numerische Werte zugeordnet sind. Zählen Sie für jede Spalte die Positionswerte der Zeilen, in denen Punkte erscheinen sollen, zusammen.

Verarbeitet Ihr System nur 7-Bit-Daten, müssen Sie den Wert 7- or 8-B Graphics im Druckermenü auf 7 Bit, andernfalls auf 8 Bit setzen.

Jede Spalte wird je nach dem im Druckmenü für **7- or 8-Bit Graphics** gesetzten Wert und dem vom Computer benutzten Datenformat durch eine aus 7 (bzw. 8) Bits bestehende Binärzahl definiert. Dabei wird ein Punkt durch eine »1«, eine Leerstelle durch eine »0« dargestellt; der oberste Punkt wird als LSB (Least Significant Bit = Niedrigstwertiges Bit), der unterste Punkte als MSB (Most Significant Bit = Höchstwertiges Bit) bezeichnet. Die einzelnen Bitpositionen sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Reihe	Punktposition in Spalte	Dezimalwert	Bit
1		1	2 ⁰ LSB
2		2	2 ¹
3		4	2 ²
4		8	2 ³
5		16	2 ⁴
6		32	2 ⁵
7		64	2 ⁶ MSB oder
8		128	2 ⁷ MSB

Sollte ein Byte der Grafikdaten den Wert 3 bzw. im Programm CHR(3) haben, müssen Sie diesen Wert zweimal übertragen - CHR(3); CHR(3). In diesem Fall wird die zweite 3 als Grafikwert interpretiert. Anderenfalls wertet der Drucker den Wert 3 als einen Grafikbefehl. Grafikbefehle beginnen immer mit dem Steuerzeichen ETX, welches dem Wert 3 entspricht.

Beispiel:

Punktposition in Spalte	Dezimalwert
	
	2
	
	+8
	+16
	
	+64
Eingeben:	90 (als CHR(90))

Die bisherigen Beispiele galten für 7-Bit-Grafiken. Wollen Sie im 8-Bit-Format programmieren, brauchen Sie lediglich eine Reihe Daten hinzuzufügen.

Werden bei aktiviertem 8-Bit-Format 7-Bit-Daten gesendet, erscheinen auf dem Ausdruck 1 Punkt breite, horizontal verlaufende, weiße Linien. Zur Erstellung von Grafiken skizzieren Sie zunächst das Bild auf Papier, zum Beispiel dieses einfache Kästchenmuster:

		Spalte						
		1	2	3	4	5	6	7
1	●	●	●	●	●	●	●	●
2	●							●
4	●							●
8	●							●
16	●							●
32	●							●
64	●	●	●	●	●	●	●	●

Erscheint ein Punkt in einer Reihe, müssen Sie die betreffenden Positionswerte zu einer Spalten-Gesamtsumme addieren:

		Spalte						
		1	2	3	4	5	6	7
1	●	●	●	●	●	●	●	●
2	●							●
4	●							●
8	●							●
16	●							●
32	●							●
64	●	●	●	●	●	●	●	●
		127	65	65	65	65	65	127
		Spalten-Gesamtsumme						

Durch folgende, mit CHR\$(3) eingeleitete LPRINT-Anweisung wird der Drucker zunächst in den Grafikmodus geschaltet. Dann folgen die Dezimalwerte für die sieben Punktspalten und abschließend die Befehlsfolge CHR\$(3);CHR\$(2) zum Verlassen des Grafikmodus.

Wenn Ihre BASIC-Version die STRING-Funktion unterstützt, brauchen Sie statt der wiederholten CHR\$(65)-Anweisungen lediglich STRING\$(65) einzugeben.

```
10 LPRINT CHR$(3); CHR$(127); CHR$(65);  
CHR$(65); CHR$(65); CHR$(65); CHR$(65);  
CHR$(127); CHR$(3); CHR$(2)
```

Bei genauer Betrachtung werden Sie feststellen, daß das im vorigen Beispiel erstellte Kästchen nicht exakt rechtwinklig ist. Zwar verfügt es sowohl horizontal als auch vertikal über 7 Punkte, der Abstand der Punkte (d. h. die Auflösung) ist jedoch horizontal und vertikal unterschiedlich.

Dies läßt sich am besten in einem Beispiel verdeutlichen. Jeder Punkt hat einen Durchmesser von 1/72 Zoll, und die Auflösung wird in Anzahl Punkte pro Zoll (dpi) gemessen. Im Grafikmodus beträgt die vertikale Auflösung 72 dpi, so daß sich die einzelnen Punkte berühren, während bei der horizontalen Auflösung von nur 60 dpi eine geringe Lücke zwischen den Punkten bleibt. Eine aus sieben Punkten bestehende (horizontale) Reihe ist demnach geringfügig länger als eine aus sieben Punkten bestehende (vertikale) Spalte. Deshalb wird das Kästchen auf der vorigen Seite nicht quadratisch, sondern rechteckig.

Dies läßt sich vermeiden, indem Sie folgende Zeile in Ihr Programm aufnehmen:

```
05 LPRINT CHR$(28)
```

Im normalen Textmodus aktiviert dieser Befehl 12 cpi (Elite). Wechseln Sie jedoch in den Grafikmodus, ändert dieser Befehl die horizontale Auflösung in 72 dpi, so daß horizontale und vertikale Auflösung gleich sind und damit keine Verzerrungen mehr auftreten.

Sind sowohl vertikale als auch horizontale Auflösung auf 72 dpi gesetzt, wird ein quadratisches Kästchen gedruckt.

Im nächsten Beispiel veranlaßt eine FOR - NEXT-Schleife den Ausdruck sämtlicher möglichen Punktmuster:

```
10  LPRINT CHR$(30)
20  LPRINT CHR$(3);
30  FOR I = 1 TO 127
40  LPRINT CHR$(I);
45  IF I = 3 THEN LPRINT CHR$(3);
50  NEXT I
60  LPRINT CHR$(3); CHR$(2)
```

Zeile 10 setzt den Zeichenabstand auf 10 cpi, um eine Auflösung von 60 x 72 dpi zu aktivieren.

Zeile 20 schaltet den Drucker in den Grafikmodus.

Die Zeilen 30 bis 50 enthalten das Punktmuster für die Werte 1 bis 127.

Zeile 40 veranlaßt die Ausgabe des Punktmusters für den Wert 3. Da es sich bei »03« um einen Grafikbefehl handelt, muß dieser Wert zweimal gesendet werden, damit der Drucker die zweite Anweisung als Daten und nicht als Grafikbefehl interpretieren und das mit 03 definierte Zeichen ausdrucken kann.

Zeile 50 veranlaßt den Drucker, den Grafikmodus zu verlassen.

Setzen Sie nun die Auflösung auf 72 x 72 dpi, indem Sie Zeile 10 in LPRINT CHR\$(28) ändern, und vergleichen Sie anschließend die beiden Ausdrücke:

Befindet sich der Drucker im Grafikmodus, wird jeder eingehende ASCII-Code als Punktspalte interpretiert. Manche Computer senden automatisch einen Wagenrücklauf plus Zeilenvorschub nach jedem 80. bzw. 132. Zeichen, die ebenfalls jeweils als Punktmuster ausgegeben werden. Wie Sie diese Funktion außer Kraft setzen können, wird im zugehörigen Computerhandbuch beschrieben (in der Regel ist dazu eine WIDTH-Anweisung einzugeben).

Wird versucht, punktadressierbare Grafiken mit 15 oder 17,1 oder 20 cpi zu drucken, ignoriert der Drucker diesen Befehl und setzt den Druckvorgang mit 10 cpi fort:

60 x 72 dpi bei einfacher Punktdichte oder

120 x 72 dpi bei doppelter Punktdichte.

Erst wenn Sie den Grafikmodus verlassen, wird mit 17,1 cpi weitergedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Einfache, doppelte und vierfache Grafikdichte
Einfache Grafikdichte	27 80 <i>oder</i> 27 81	1B 50 <i>oder</i> 1B 51	ESC P <i>oder</i> ESC Q	
Doppelte Grafikdichte	27 82	1B 52	ESC R	
Quasi-vierfache Punktweite	27 35 81	1B 23 51	ESC #Q	

Im Grafikmodus können Sie zwischen einfacher, doppelter und vierfacher Grafikdichte wählen.

Die Angabe der jeweiligen Grafikdichte erfolgt in dpi (dots per inch, Punkte pro Zoll).

Grafiken einfacher Dichte haben eine Auflösung von 60 x 72 dpi bei 10 cpi bzw. 72 x 72 dpi bei 12 cpi.

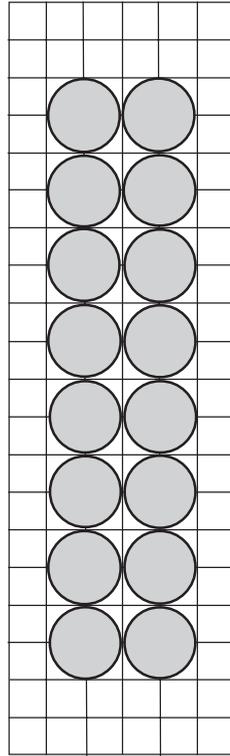
Bei doppelter Punktweite ist die Auflösung entsprechend doppelt so hoch wie bei einfacher Dichte. Dieselbe Anzahl horizontaler Punkte wird näher aneinander gedruckt, so daß das Punktmuster insgesamt dichter und dadurch schärfer wird. Es ergibt sich eine Auflösung von 120 x 72 dpi (bei 10 cpi) bzw. 144 x 72 dpi (bei 12 cpi).

Die vierfache Grafikdichte bietet demnach 240 Punkte pro Zoll bei 10 cpi bzw. 288 Punkte pro Zoll bei 12 cpi. Bei dieser Grafikdichte ist es nicht erlaubt, zwei in der Horizontalen direkt benachbarte Punkte zu setzen.

Die Aktivierung der vierfachen Dichte ist auch Bestandteil des Mehrfunktions-Grafikbefehl, der weiter hinten erläutert wird.

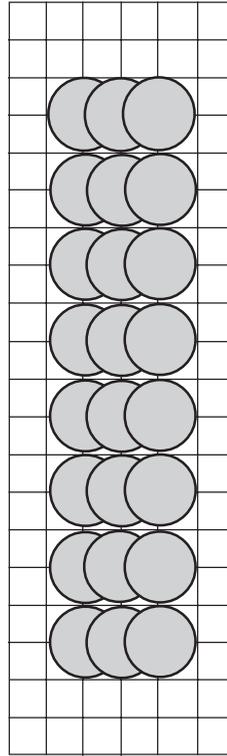
Nachfolgende Abbildung verdeutlicht den Unterschied zwischen den drei Punktweiten:

Einfache Dichte



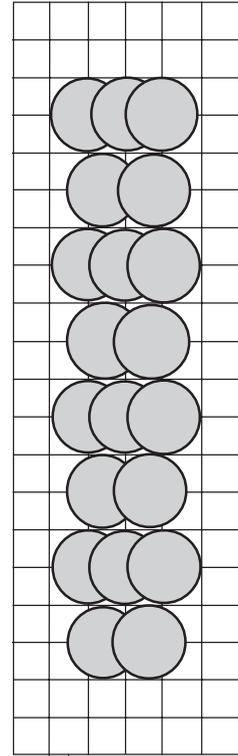
P

Doppelte Dichte



P/2

Vierfache Dichte



P/4

P = 1/60 Zoll bzw. 1/72 Zoll

		Spalte						
		1	2	3	4	5	6	7
Positionswert	1	●	●	●	●	●	●	●
	2	●						●
	4	●						●
	8	●						●
	16	●						●
	32	●						●
	64	●	●	●	●	●	●	●
			127	65	65	65	65	65	127
		Spalten-Gesamtsumme						

Nachfolgendes Beispiel veranlaßt den Ausdruck des Kästchen mit einfacher Punktdichte. Durch Benutzung der Anweisung `STRING$(5,65)` anstatt von fünf `CHR$(65)`-Anweisungen wird das BASIC-Programm verkürzt.

```

10  LPRINT CHR$(27); "P";
20  LPRINT CHR$(3);
30  LPRINT CHR$(127); STRING$(5,65); CHR$(127);
40  LPRINT CHR$(3); CHR$(2);
50  LPRINT CHR$(27); "%5"; CHR$(14);

```

Zeile 10 aktiviert Grafiken einfacher Punktdichte.

Zeile 20 wechselt in den Grafikmodus, Zeile 30 sendet die Punktmusterdaten und Zeile 40 verläßt den Grafikmodus anschließend wieder.

Zeile 50 veranlaßt einen Zeilenvorschub um 14/144 Zoll und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück, um an der korrekten Position die nächste Grafikzeile drucken zu können.

Die Darstellung der horizontalen Linien des Kästchens können Sie verbessern, indem der Grafikmodus doppelter Dichte benutzt wird:

```
10  LPRINT CHR$( 27); "R";
20  LPRINT CHR$( 3);
30  LPRINT CHR$( 127); STRING$( 11, 65); CHR$( 127);
40  LPRINT CHR$( 3); CHR$( 2);
50  LPRINT CHR$( 27); "%5"; CHR$( 14);
```

Zeile 10 aktiviert Grafiken doppelter Punktdichte.

Zeile 20 aktiviert den Grafikmodus, Zeile 30 sendet die Punktmusterdaten (über eine STRING\$-Anweisung, die den Befehl CHR\$(65) elfmal wiederholt) und Zeile 40 verläßt den Grafikmodus anschließend wieder.

Zeile 50 veranlaßt einen Zeilenvorschub um 14/144 Zoll und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück, um an der korrekten Position die nächste Grafikzeile drucken zu können.

Der Grafikmodus vierfacher Dichte, anwählbar mit CHR\$(27); "%Q" verbessert in diesem Beispiel die horizontale Auflösung nicht, da direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen nicht gedruckt werden können und deshalb nicht gesetzt werden sollten. Die vertikale Auflösung läßt sich allerdings verbessern, indem nach einem Zeilenvorschub von 1/144 Zoll weitere Grafikdaten geschickt werden, die die Lücken in der Vertikalen ausfüllen. In folgendem Beispiel wird die Grafik vierfacher Dichte benutzt und die Lücken der vertikalen Linien nach einem Zeilenvorschub über zusätzliche Grafikdaten gefüllt.

```
10  LPRINT CHR$( 27); "%Q";
20  LPRINT CHR$( 3);
30  LPRINT CHR$( 127);
40  FOR I=1 TO 11: LPRINT CHR$( 0); CHR$( 65);:
    NEXT
50  LPRINT CHR$( 0); CHR$( 127);
60  LPRINT CHR$( 3); CHR$( 2);
70  LPRINT CHR$( 27); "%5"; CHR$( 1);
80  LPRINT CHR$( 3);
90  LPRINT CHR$( 127);
100 FOR I=1 TO 23: LPRINT CHR$( 0);: NEXT
110 LPRINT CHR$( 127);
120 LPRINT CHR$( 3); CHR$( 2);
130 LPRINT CHR$( 27); "%5"; CHR$( 13);
```

Zeile 10 aktiviert Grafiken vierfacher Dichte.

Zeile 20 wechselt in den Grafikmodus, Zeile 30 sendet die Grafikdaten für die erste Punktspalte und Zeile 40 sendet die Grafikdaten für die 22 folgenden Punktspalten. Beachten Sie, daß direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen nicht gesetzt sind. Zeile 50 sendet die Grafikdaten der beiden letzten Punktspalten, mit Zeile 60 wird der Grafikmodus verlassen.

Zeile 70 veranlaßt einen Zeilenvorschub um 1/144 Zoll und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück.

Die Zeilen 80 bis 110 senden die Punktmusterdaten zum Füllen der Lücken der vertikalen Linien. Mit Zeile 120 schließlich wird der Grafikmodus wieder verlassen und Zeile 50 veranlaßt einen Zeilenvorschub um 13/144 Zoll und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück an die Position einer folgenden Grafikzeile.

Die nächste Zeile Ihrer Grafik können Sie in derselben Weise ausdrucken.

Bei der Programmierung von Grafiken müssen Sie bedenken, daß sich die maximale Anzahl Punkte pro Zeile bei doppelter Punktdichte wie folgt verändert:

Zeichenabstand	Punktdichte	max. Anzahl Punkte	
		schmales Modell	breites Modell
10 cpi	einfach	480	816
	doppelt	960	1632
	vierfach	1924	3264
12 cpi	einfach	576	978
	doppelt	1152	1956
	vierfach	2304	3912

Weitere Grafikbefehle

Zeilenvorschub	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	7/72 oder 8/72 Zoll Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf	3 14	03 0E	ETX SO
	7/72 oder 8/72 Zoll Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	3 20	03 14	ETX DC4
	Vorprogrammierter Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf	3 10	03 0A	ETX LF
	Vorprogrammierter Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	3 18	03 12	ETX DC2

In den bisherigen Beispielen wurde am Ende jeder Zeile der Grafikmodus verlassen, dann ein Zeilenvorschub ausgeführt und für eine nächste Grafikzeile der Grafikmodus wieder angewählt.

Sie können jedoch auch mehrzeilige Grafiken drucken, ohne den Grafikmodus zu verlassen. Dazu können die nachfolgend erläuterten, speziellen Zeilenvorschubbefehle verwendet werden, die nur innerhalb des Grafikmodus gelten.

Mit dem Befehl *ETX SO* veranlassen Sie den Drucker, eine Zeile auszugeben und einen zum Modus 7 oder 8 Bit-Grafiken passenden Zeilenvorschub auszuführen. Im 7 Bit-Modus wird das Papier um 7/72 Zoll vorwärts transportiert, im 8 Bit-Modus erfolgt ein Vorschub von 8/72 Zoll. Dadurch wird der richtige Abstand der Grafikzeilen zueinander sichergestellt. Zusätzlich wird der Druckkopf an den linken Rand zurückgesetzt.

Der Befehl *ETX DC4* entspricht dem Befehl *ETX SO*, allerdings wird keine Wagenrücklauf hinzugefügt.

Wollen Sie Grafiken mit dem aktuellen Zeilenabstand für Texte drucken, ist der Befehl *ETX LF* zu verwenden. Nach dem Zeilenvorschub erfolgt ein Wagenrücklauf. Es wird also eine Grafikzeile ausgegeben, das Papier eine Zeile vorwärts transportiert (1/6, 1/8 oder n/144 Zoll) und der Druckkopf anschließend an den linken Rand zurückgesetzt.

Ein Zeilenvorschub mit dem aktuell gesetzten Zeilenabstand ohne Wagenrücklauf erfolgt mit dem Befehl *ETX DC2*. Daraufhin wird eine Grafikzeile ausgegeben und das Papier eine Zeile vorwärts transportiert (1/6, 1/8 oder n/144 Zoll), ohne daß der Druckkopf anschließend an den linken Rand zurückgesetzt wird.

Folgendes Beispiel verdeutlicht den Einsatz dieser Vorschubbefehle, wobei das bereits programmierte Kästchen über eine Unterroutine definiert wird:

```
10  LPRINT CHR$(30)
20  LPRINT CHR$(27); "P"; CHR$(3);
30  FOR J = 1 TO 2
40  GOSUB 250
50  LPRINT CHR$(3); CHR$(14);
60  NEXT J
70  FOR K = 1 TO 2
80  GOSUB 250
90  LPRINT CHR$(3); CHR$(20);
100 NEXT K
110 LPRINT CHR$(3); CHR$(14);
120 FOR L = 1 TO 2
130 GOSUB 250
140 LPRINT CHR$(3); CHR$(10);
150 NEXT L
160 FOR M = 1 TO 2
180 GOSUB 250
190 LPRINT CHR$(3); CHR$(18);
200 NEXT M
210 LPRINT CHR$(3); CHR$(2)
220 STOP
250 LPRINT CHR$(127); STRING$(5,65); CHR$(127);
260 RETURN
```

Die Unterroutine für das Kästchenmuster befindet sich in Zeile 250 und 260. Insgesamt enthält das Programm vier Schleifen, die jeweils zwei wie folgt voneinander getrennte Kästchen definieren:

30 - 60 Grafikzeilenvorschub mit Wagenrücklauf

70 - 100 Grafikzeilenvorschub ohne Wagenrücklauf

120 - 150 Textzeilenvorschub mit Wagenrücklauf

160 - 200 Textzeilenvorschub ohne Wagenrücklauf

Mehrfunktions-
Grafikbefehl

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafikauflösung, Schrittweite und Datenformat festlegen	27 42 $n_1 n_2$ 58	1B 2A $n_1 n_2$ 3A	ESC * $n_1 n_2$:

Mit diesem Befehl können Sie die Grafikauflösung, die Schrittweite und das Datenformat in einem Befehl zusammenfassen. Dieser Befehl wird wie die anderen Mehrfunktions-Befehle gehandhabt, hat jedoch nur zwei Variablen.

Die Variablen n_1 und n_2 können anhand der nachfolgenden Tabelle ermittelt werden.

Werte	n_1	n_2
1	60 dpi	-
2	72 dpi	-
4	einfache Dichte	-
8	doppelte Dichte	doppelte Druckgeschwindigkeit
16	vierfache Dichte	8-Bit-Daten
32	x	-
64	x	x

Standardzahl: 96 64

Für den Mehrfunktionsbefehl sind die beiden Werte n_1 und n_2 zu ermitteln. Wählen Sie dazu die gewünschte Funktion aus der Tabelle aus. Jeder Funktion ist ein Wert zwischen 1 und 64 zugeordnet. Errechnen Sie dann die beiden Werte.

Ist über einen Mehrfunktionsbefehl die doppelte bzw. vierfache Punktdichte gesetzt, kann auch die doppelte Geschwindigkeit aktiviert werden. Allerdings können bei der doppelten Geschwindigkeit und doppelter Dichte in direkt benachbarten Spalten liegende Punkte nicht gedruckt werden, bei vierfacher Geschwindigkeit wird horizontal nur jeder vierte gesetzte Punkt gedruckt.

Die in der Tabelle mit x markierten Felder sind Standardzahlen, die in jedem Fall zu addieren sind.

Wollen Sie beispielsweise Grafiken einfacher Punktdichte mit 72 dpi im 7-Bit-Format senden, errechnen sich die Werte für n_1 und n_2 wie folgt.

Wert n_1 : Zu der vorgegebenen Standardzahl von 96 addieren Sie den Wert der Funktion 72 dpi, welcher in der Tabelle mit "2" angegeben ist und den Wert der Funktion einfache Dichte, "4". Für A ergibt sich ein Gesamtsumme von $96 + 2 + 4 = 102$.

Wert n_2 : Die Standardzahl 64 wird als Summe übernommen, weil weder die Funktion 8-Bit-Daten noch doppelte Geschwindigkeit gewählt wurden.

Der Mehrfunktions-Druckbefehl mit diesen Gesamtsummen für die einzelnen Spalten lautet dann:

```
CHR$(27); "*" ; CHR$(102); CHR$(64); ":"
```

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 20: Microline - Befehlsübersicht

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität
Schönschrift (NLQ Courier)	27 49	1B 31	ESC 1	
Schönschrift (NLQ Gothic)	27 51	1B 33	ESC 3	
Datenverarbeitungsqualität	27 48	1B 30	ESC 0	
Schnelldruck (HSD)	27 35 48	1B 23 30	ESC #	
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL	
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH	
OCR-B wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ	
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße anwählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckmodi
Start 10 cpi	30	1E	RS	
Start 12 cpi	28	1C	Ⓕ	
Komprimiert (15 cpi)	27 103	1B 67	ESC g	
Komprimiert (17,1 cpi)	29	1D	GS	
Komprimiert (20 cpi)	27 35 51	1B 23 33	ESC #	
Start horiz. Dehnschrift	31	1F	US	
Start vert. Dehnschrift	27 31 49	1B 1F31	ESC US 1	
Stopp vert. Dehnschrift	27 31 48	1B 1F30	ESC US 0	
Start Proportionalschrift	27 89	1B 59	ESC Y	
Stopp Proportionalschrift	27 90	1B 5A	ESC Z	
Zeichenzwischenraum	27 78 n	1B 4E n	ESC N n	
Standard-Zwischenraum	27 78 0	1B 4E 00	ESC N NUL	

Druckeffekte	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start horiz. Fettdruck	27 84	1B 54	ESC T
	Stopp horiz. Fettdruck	27 73	1B 49	ESC I
	Start vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H
	Stopp vertikaler Fettdruck	27 73	1B 49	ESC I
	Start Hochstellung	27 74	1B 4A	ESC J
	Stopp Hochstellung	27 75	1B 4B	ESC K
	Start Tiefstellung	27 76	1B 4C	ESC L
	Start Tiefstellung	27 77	1B 4D	ESC M
	Start Unterstreichung	27 67	1B 43	ESC C
	Stopp Unterstreichung	27 68	1B 44	ESC D
	Start Kursivschrift	27 33 47	1B 21 2F	ESC ! /
	Stopp Kursivschrift	27 33 42	1B 21 2A	ESC ! *

Zeichensätze	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Standard-Zeichensatz	27 33 48	1B 21 30	ESC ! 0
	Blockgrafik-Zeichensatz	27 33 49	1B 21 31	ESC ! 1
	IBM-Zeichensatz	27 33 50	1B 21 32	ESC ! 2
	Nationaler Zeichensatz	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n
	Umschalten auf oberen ASCII-Codebereich (128-255)	14	0E	SO
	Umschalten auf unteren ASCII-Codebereich (0-127)	15	0F	SI
	Codepage wählen	27 91 84 5 0 0 0 n ₁ n ₂ 0	1B 5B 54 05 00 00 00 n ₁ n ₂ 00	ESC [T ENQ NUL NUL NUL n ₁ n ₂ NUL

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenformatierung
Seitenlänge in Anzahl Zeilen setzen	27 70 $n_1 n_2$	1B 46 $n_1 n_2$	ESC Fn $n_1 n_2$	
Seitenlänge in 1/2-Zoll Schritten setzen	27 71 $n_1 n_2$	1B 47 $n_1 n_2$	ESC G $n_1 n_2$	
Seitenanfang setzen (auch für VIU)	27 53	1B 35	ESC 5	
Seitenvorschub	12	0C	FF	
Sprung über die Perforation	27 37 83 n	1B 25 53 n	ESC % S n	
Absolute Positionierung	27 37 66 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 42 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % B $n_1 n_2 n_3 n_4$	
Relative Positionierung nach rechts	27 37 69 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 45 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % E $n_1 n_2 n_3 n_4$	
Relative Positionierung nach links	27 37 70 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 46 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % F $n_1 n_2 n_3 n_4$	
Linken Rand setzen	27 37 67 $n_1 n_2 n_3$	1B 25 43 $n_1 n_2 n_3$	ESC % C $n_1 n_2 n_3$	
Linken Rand zurücksetzen (Home-Position)	27 37 67 48 48 49	1B 25 43 30 30 31	ESC % C 0 0 1	
Rechten Rand setzen	27 37 82 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 52 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % R $n_1 n_2 n_3 n_4$	
Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Steuerung der Papierzufuhr
Zufuhr vorne bzw. unten	27 16 73 1 49	1B 10 49 01 31	ESC DLE I SOH 1	
Zufuhr hinten	27 16 73 1 48	1B 10 49 01 30	ESC DLE I SOH 0	
Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenabstand
6 lpi Zeilenabstand	27 54	1B 36	ESC 6	
8 lpi Zeilenabstand	27 56	1B 38	ESC 8	

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zeilenabstand in n/144"- Schritten setzen	27 37 57 n	1B 25 39 n	ESC % 9 n
Horizontal- tabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Tabulatoren auf Zeichen- spalten setzen	27 9 n ₁ n ₂ n ₃ ... 44 m ₁ m ₂ m ₃ 13	1B 09 n ₁ n ₂ n ₃ ... 2C m ₁ m ₂ m ₃ 0D	ESC HT n ₁ n ₂ n ₃ ... , m ₁ m ₂ m ₃ CR
	Sprung zum nächsten Tabulator	9	09	HT
	Tabulatoren löschen	27 9 48 48 48 13	1B 09 30 30 30 0D	ESC HT 0 0 0 CR
	<i>oder</i>	27 9 48 48 49 13	1B 09 30 30 31 0D	ESC HT 0 0 1 CR
	Tabulatoren auf Punktspalten setzen	27 3 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 44 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ ...13	1B 03 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 2C n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ ...0D	ESC ETX n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ , n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ ...CR
	Punktspalten-Tabulatoren löschen	27 3 13	1B 03 0D	ESC ETX CR
	<i>oder</i>	27 3 48 48 48 48 13	1B 03 30 30 30 30 0D	ESC ETX 0 0 0 0 CR
	<i>oder</i>	27 3 48 48 48 41 13	1B 03 30 30 30 31 0D	ESC ETX 0 0 0 1 CR
	Vertikaltabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Vertikaltabulatoren laden	20	14	DC4
	Nächsten Tabulator im Kanal n anspringen	11 n	0B n	VT n

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Mehrfunktions- befehle
Druckbefehl	27 65 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 58	1B 41 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 3A	ESC & n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ :	
Wagenrücklauf/Zeilen- vorschub	27 63 n ₁ 58	1B 3F n ₁ 3A	ESC ? n ₁ :	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sonstige Befehle
Wagenrücklauf	13	0D	CR	
Zeilenvorschub	10	0A	LF	
Zeilenvorschub rückwärts	27 10	1B 0A	ESC LF	
Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	27 18	1B 12	ESC DC2	
Zeilenvorschub n/144 Zoll	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n	
Sprung über n ₁ n ₂ Zeilen	27 11 n ₁ n ₂	1B 0B n ₁ n ₂	ESC VT n ₁ n ₂	
Halbe Druckgeschwin- digkeit aktivieren	27 60	1B 3C	ESC >	
Normale Druckgeschwin- digkeit aktivieren	27 62	1B 3E	ESC <	
Start Uni-direktionaldruck	27 45	1B 2D	ESC -	
Bi-direktionaldruck	27 61	1B 3D	ESC =	
Rückwärtsschritt	8	08	BS	
Papierende-Sensor deaktivieren	27 69 49	1B45 31	ESC E 1	
Papierende-Sensor aktivieren	27 69 48	1B 45 30	ESC E 0	
Druckunterdrückungs- Modus aktivieren	19	13	DC3	
Druckunterdrückungs- Modus deaktivieren	17	11	DC1	

	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Puffer löschen	24	18	CAN
	Puffer drucken / rücksetzen	27 24	1B 18	ESC CAN
	Drucker rücksetzen	27 125 0	1B 7D 00	ESC } NUL
	Konfiguration 1 aktivieren	27 16 74 1 48	1B 10 4A 01 30	ESC DLE J SOH 0
	Konfiguration 2 aktivieren	27 16 74 1 49	1B 10 4A 01 31	ESC DLE J SOH 1
Ladbare Zeichen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Standard-Zeichensatz in DLL laden	27 36	1B 24	ESC \$
	Zeichen mit Oberlänge laden	27 37 65	1B 25 41	ESC % A
	Zeichen mit Unterlänge laden	27 37 68	1B 25 44	ESC % D
	DLL aktivieren	27 50	1B 32	ESC 2
	Quasi-NLQ-Modus aktivieren	27 55	1B 37	ESC 7
Grafiken programmieren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start Grafikmodus	3	03	ETX
	Stopp Grafikmodus	3 2	03 02	ETX STX
	Einfache Grafikdichte <i>oder</i>	27 80 27 81	1B 50 1B 51	ESC P ESC Q
	Doppelte Grafikdichte	27 82	1B 52	ESC R
	Quasi-vierfache Grafikdichte	27 35 81	1B 23 51	ESC #Q

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Weitere Grafik- befehle
7/72 oder 8/72 Zoll Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf	3 14	03 0E	ETX SO	
7/72 oder 8/72 Zoll Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	3 20	03 14	ETX DC4	
Vorprogrammierter Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf	3 10	03 0A	ETX LF	
Vorprogrammierter Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	3 18	03 12	ETX DC2	
Mehrfunktions-Grafik- befehl	27 42 n ₁ n ₂ 58	1B 2A n ₁ n ₂ 3A	ESC * n ₁ n ₂ :	

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 21: Microline - Zeichensätze

Nachfolgend finden Sie die Zeichensätze, welche innerhalb der Microline-Emulation verfügbar sind. Die Auswahl erfolgt über die angegebene Escapesequenz.

Standard-Zeichensätze

Zeichensatz	Auswahl
Standard-Zeichensatz (7 Bit-Format)	ESC ! 0
Standard-Zeichensatz (8 Bit-Format)	ESC ! 0
Blockgrafik-Zeichensatz (7 Bit-Format)	ESC ! 1
Blockgrafik-Zeichensatz (8 Bit-Format)	ESC ! 1
IBM Zeichensatz (7 Bit-Format)	ESC ! 2
IBM Zeichensatz (8 Bit-Format)	ESC ! 2

	SI							SO								
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
0				0	@	P	`	p			á	▣	L	⌌	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	▤	⌈	⌋	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	▥	⌊	⌉	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s			ú	▧	⌋	⌌	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t			ñ	▨	⌋	⌌	Σ	ƒ
5			%	5	E	U	e	u			Ñ	▩	⌋	⌌	σ	J
6			&	6	F	V	f	v			ª	▪	⌋	⌌	μ	+
7			'	7	G	W	g	w			º	▫	⌋	⌌	τ	≈
8			(	8	H	X	h	x			¿	▬	⌋	⌌	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			⌈	▭	⌋	⌌	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			⌈	▮	⌋	⌌	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{			½	▯	⌋	⌌	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	▰	⌋	⌌	∞	∞
D			-	=	M	]	m	}			ı	▱	⌋	⌌	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	▲	⌋	⌌	ε	▪
F			/	?	O	_	o				»	△	⌋	⌌	∩	

Standard-Zeichensatz im 7-Bit-Format

ESC ! 0

Standard-Zeichensatz im 8-Bit-Format

ESC ! 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	^	p			á	⋮	L	ll	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	⋈	l	π	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	⋈	T	π	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s			ú	l	l	ll	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t			ñ	l	l	ll	Σ	∫
5			%	5	E	U	e	u			Ñ	l	l	F	σ	J
6			&	6	F	V	f	v			ª	ll	ll	ll	μ	+
7			'	7	G	W	g	w			º	ll	ll	ll	τ	=
8			(	8	H	X	h	x			¿	ll	ll	ll	φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			¬	ll	ll	ll	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			¬	ll	ll	ll	Ω	.
B			+	:	K	[	k	{			½	ll	ll	ll	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	ll	ll	ll	∞	η
D			-	=	M	]	m	}			i	ll	ll	ll	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	ll	ll	ll	€	▪
F			/	?	O	_	o				»	ll	ll	ll	∩	

Blockgrafik-Zeichensatz im 7-Bit-Format

ESC ! 1

	SI							SO								
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
0				0	@	P	^	p								
1			!	1	A	Q	a	q								
2			"	2	B	R	b	r								
3			#	3	C	S	c	s								
4			\$	4	D	T	d	t								
5			%	5	E	U	e	u								
6			&	6	F	V	f	v								
7			'	7	G	W	g	w								
8			(	8	H	X	h	x								
9			)	9	I	Y	i	y								
A			*	:	J	Z	j	z								
B			+	:	K	[	k	{								
C			,	<	L	\	l	|								
D			-	=	M	]	m	}								
E			.	>	N	^	n	~								
F			/	?	O	_	o									

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p								
1			!	1	A	Q	a	q								
2			"	2	B	R	b	r								
3			#	3	C	S	c	s								
4			\$	4	D	T	d	t								
5			%	5	E	U	e	u								
6			&	6	F	V	f	v								
7			'	7	G	W	g	w								
8			(	8	H	X	h	x								
9			)	9	I	Y	i	y								
A			*	:	J	Z	j	z								
B			+	;	K	[	k	{								
C			,	<	L	\	l	|								
D			-	=	M	]	m	}								
E			.	>	N	^	n	~								
F			/	?	O	_	o									

Blockgrafik-
Zeichensatz im
8-Bit-Format

ESC ! 1

	SI								SO							
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
0				0	@	P	`	p			á		L	ll	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í		l	fl	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó		T	fl	Γ	≥
3	♥		#	3	C	S	c	s	♥		ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	§	\$	4	D	T	d	t	♦	§	ñ	l	l	ll	Σ	∫
5	♣		%	5	E	U	e	u	♣		Ñ	l	l	fl	σ	J
6	♠		&	6	F	V	f	v	♠		°	fl	fl	fl	μ	+
7			'	7	G	W	g	w			°	fl	fl	fl	τ	=
8			(	8	H	X	h	x			í	fl	fl	fl	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			l	fl	fl	l	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			l	ll	ll	fl	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{			1/2	fl	fl	fl	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			1/4	ll	fl	fl	∞	η
D			-	=	M	]	m	}			i	ll	=	fl	φ	2
E			.	>	N	^	n	~			«	l	fl	fl	ε	▪
F			/	?	O	_	o				»	l	ll	fl	∩	

IBM-Zeichensatz im
7-Bit-Format

ESC ! 2

IBM-Zeichensatz im
8-Bit-Format

ESC ! 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	Ç	É	á	⋮	L	ll	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	ll	π	β	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	ll	π	Γ	≥
3	♥		#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	§	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	l	l	ll	Σ	ƒ
5	♣		%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	l	l	ll	σ	J
6	♠		&	6	F	V	f	v	â	û	ª	ll	ll	ll	μ	+
7			'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	ll	ll	ll	τ	=
8			(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	ll	ll	ll	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	l	ll	ll	ll	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Ü	l	ll	ll	ll	Ω	.
B			+	:	K	[	k	{	í	é	½	ll	ll	ll	δ	√
C			,	<	L	\	l	|	î	£	¼	ll	ll	ll	∞	η
D			-	=	M	]	m	}	ï	¥	ì	ll	ll	ll	φ	²
E			.	>	N	^	n	~	Ä	Pr	«	ll	ll	ll	€	▪
F			/	?	O	_	o		Å	ƒ	»	ll	ll	ll	∅	

Nationale Zeichensätze

ESC ! n

Zeichensatz	Auswahl (ASCII)
ASCII (Ø)	ESC ! @
ASCII (0)	ESC ! A
Britisch	ESC ! B
Deutsch	ESC ! C
französisch	ESC ! D
Schwedisch I	ESC ! E
Dänisch	ESC ! F
Norwegisch	ESC ! G
Niederländisch	ESC ! H
Italienisch	ESC ! I
TRS-80	ESC ! J
Spanisch	ESC ! K
Schwedisch II	ESC ! L
Schwedisch III	ESC ! M
Schwedisch IV	ESC ! N
Türkisch	ESC ! O

Zeichensatz **Auswahl**

Schweizerisch I	ESC ! P
Schweizerisch II	ESC ! Q
Legal/Publisher	ESC ! R

An den dezimal angegebenen Zeichenpositionen werden die aktuellen Zeichen durch die nationalen Sonderzeichen aus der Tabelle ersetzt.

Wert n	Zeichensatz	Dezimaler Wert																
		35	36	38	48	60	62	64	91	92	93	94	96	102	123	124	125	126
@	ASCII (ø)	#	\$	&	ø	<	>	@	[	\	\]	^	`	i	{	|	}	~
A	ASCII (0)	#	\$	&	0	<	>	@	[	\	\]	^	`	i	{	|	}	~
B	Britisch	£	\$	&	0	<	>	@	[	\	\]	^	`	i	{	|	}	~
C	Deutsch	#	\$	&	0	<	>	§	Ä	Ö	Ü	^	`	i	ä	ö	ü	ß
D	Französisch	£	\$	&	0	<	>	á	•	ç	§	^	`	i	é	ù	è	…
E	Schwedisch I	#	¤	&	0	<	>	É	Ä	Ö	Å	^	é	i	ä	ö	å	ü
F	Dänisch	#	\$	&	0	<	>	@	Æ	Ø	Å	Ü	`	i	æ	ø	å	ü
G	Norwegisch	#	\$	&	0	<	>	@	Æ	Ø	Å	^	•	i	æ	ø	å	~
H	Niederländisch	£	\$	&	0	<	>	@	[	IJ	]	^	`	i	{	ij	}	~
I	Italienisch	£	\$	&	0	<	>	§	•	ç	é	^	ù	i	à	ò	è	ì
J	TRS-80	#	\$	&	0	<	>	@	↓	↑	←	→	`	i	{	|	}	~
K	Spanisch	!	\$	&	0	<	>	i	Ñ	ñ	¿	ü	á	i	é	í	ó	ú
L	Schwedisch II	#	\$	&	0	<	>	É	Ä	Ö	Å	Ü	é	i	ä	ö	å	ü
M	Schwedisch III	§	\$	&	0	<	>	É	Ä	Ö	Å	Ü	é	i	ä	ö	å	ü
N	Schwedisch IV	§	¤	&	0	<	>	É	Ä	Ö	Å	^	é	i	ä	ö	å	ü
O	Türkisch	§	\$	ğ	0	<	>	Ş	i	ö	ü	Ğ	ç	ı	İ	ö	ü	Ç
P	Schweizerisch I	£	\$	&	0	<	>	ç	à	é	è	^	`	i	ä	ö	ü	\
Q	Schweizerisch II	£	\$	&	0	<	>	§	à	ç	è	^	`	i	ä	ö	ü	é
R	Legal/Publisher	#	\$	&	0	<	>	§	°	´	"	¶	`	i	©	®	†	™

Codepages

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Codepage wählen	27 91 84	1B 5B 54	ESC [T
	5 0	05 00	ENQ NUL
	0 0	00 00	NUL NUL
	n ₁ n ₂ 0	n ₁ n ₂ 00	n ₁ n ₂ NUL

ID	Codepage	n ₁	n ₂
437	USA	1	181
774	Baltisch - 774	3	6
850	Mehrsprachig / Multilingual	3	82
852	East Europe Latin II	3	84

ID	Codepage	n₁	n₂
855	Kyrillisch I - 855	3	87
857	Türkisch 857	3	89
860	Portugal	3	92
861	Isländisch - 861	3	93
862	Hebrew NC	3	94
863	Frankokanadisch	3	95
865	Norwegen	3	97
866	Kyrillisch II - 866	3	98
869	Griechisch 869	3	101
895	Kamenicky (MJK)	3	127
1008	Griechisch 437	3	240
1009	Griechisch 928	3	241
1011	Griechisch 437 Zypern	3	243
1012	Türkisch	3	244
1013	Kyrillisch II - 866	3	245
1014	Polnisch Mazovia	3	246
1015	ISO Latin 2	3	247
1016	Serbokroatisch I	3	248
1017	Serbokroatisch II	3	249
1018	ECMA-94	3	250
1019	Windows East Europe	3	251
1020	Windows Griechisch	3	252
1021	Latin 5 (Windows Türkisch)	3	253
1022	Windows Kyrillisch	3	254
1024	Ungarisch CWI	4	0
1027	Ukrainisch	4	3
1028	Roman-8	4	4
1029	ISO Latin 6 (8859/10)	4	5
1030	Hebräisch NC - 862	4	6
1031	Hebräisch OC	4	7
1032	Windows Hebräisch	4	8
1033	KBL-Litauen	4	9
1034	Windows Baltisch	4	10
1035	Kyrillisch Lettland	4	11
1072	Bulgarisch	4	48

Euro-Zeichen

Die einzelnen Codepages sind in Anhang B abgebildet. Dort finden Sie auch eine Übersicht, die zeigt, in welchen Codepages das Euro-Zeichen vorhanden ist bzw. aktiviert werden kann.

Anhang A: Technische Daten

Maschine	<i>OEL Nr. 00111613</i>								
Druckverfahren	Punktmatrix-Nadeldruck								
Druckkopf	2 x 9 Nadeln, 0.36 mm Durchmesser								
Farbband	Nylon-Gewebefarbband								
Druckleistung									
Zeichen pro Zoll (dpi)	5, 6, 7.5, 8.5, 10, 12, 15, 17.1, 20								
Geschwindigkeit (Zeichen pro Sekunde, cps)	1066 cps bei Schnelldruck (HSD, High Speed Draft), 800 cps bei Datenverarbeitungsqualität (Utility), 200 cps bei Schönschrift (NLQ, Near Letter Quality)								
Durchsatz	Schnelldruck (HSD) bei 10 dpi: 280 Zeilen pro Minute Schnelldruck (HSD) bei 12 dpi: 244 Zeilen pro Minute DV-Qualität (Utility) bei 10 dpi: 245 Zeilen pro Minute DV-Qualität (Utility) bei 12 dpi: 212 Zeilen pro Minute								
Zeichenmatrix (horizontal x vertikal)	17 x 13 Punkte bei Schönschrift 9 x 7 Punkte bei Datenverarbeitungsqualität 7 x 7 Punkte bei Schnelldruck								
Maximale Anzahl Zeichen pro Zeile:									
bei:	5 dpi	6 dpi	7.5 dpi	8.5 dpi	10 dpi	12 dpi	15 dpi	17.1 dpi	20 dpi
Zeichen:	68	81	102	116	136	163	204	233	272
Papiervorschubgeschwindigkeit	15 Zoll pro Sekunde								
Zeilenabstände	fest: 6 und 8 Zeilen pro Zoll variabel: n/72, n/144, n/216 Zoll (IBM, Epson) variabel: n/144 (Microline)								
Schnittstellen									
Standard	Centronics parallel RS-232C seriell								
Zubehör	Netzwerkkarte für den MUPIS-Anschluß Schnittstellen-Adapterkarte für den MUPIS-Anschluß								

Emulationen	IBM Proprinter III XL, Epson EK-1050 , OKI Microline
Speicher	56 KByte Druckerspeicher
Schriftarten	Courier-Schönschrift (NLQ), Gothic- Schönschrift (NLQ) Datenverarbeitungsqualität (UTL), Schnelldruck (HSD)
Barcode Druck	Code 39 UPC-A, UPC-E EAN-8 (IAN8, JAN8), EAN-13 (IAN13, JAN13) Interleaved 2/5 Code 128 Postnetzbarcode (ZIP-Code)
Grafikauflösung	
Vertikal	72, 144 Punkte/Zoll
Horizontal	60, 120, 144 Punkte/Zoll (IBM) 60, 72, 80, 90, 120, 144, 240 Punkte/Zoll (Epson) 60, 72, 120, 144, 240, 288 Punkte/Zoll (Microline)
Papierzufuhr	
von unten	mit eingebautem Schubtraktor
von hinten	mit eingebautem Schubtraktor
Papiereigenschaften	Beachten Sie auch die Papierspezifikationen inAnhang E
Anzahl Durchschläge	Original + 9 Kopien, Zufuhr von unten bzw. vorne Original + 5 Kopien, Zufuhr von hinten
Endlospapier Einfachsatz	
Papierbreite	76 bis 419 mm (3 bis 16,5 Zoll)
Papiergewicht	45 bis 90 g/m ² (12 bis 24 lb)
Endlospapier Mehrfachsatz selbstdurchschreibend	
Papierbreite	76 bis 419 mm (3 bis 16,5 Zoll)
Papierstärke	bis 0,79 mm (bis 0,031 Zoll) Zufuhr von unten/vorne bis 0,36 mm (bis 0,014 Zoll) Zufuhr von hinten
Papiergewicht	35 bis 40 g/m ² (9 bis 11 lb)

Endlospapier Mehrfachsatz mit Kohlepapier

Papierbreite	76 bis 419 mm	(3 bis 16,5 Zoll)
Papierstärke	bis 0,79 mm	(bis 0,031 Zoll) Zufuhr von unten/vorne
	bis 0,36 mm	(bis 0,014 Zoll) Zufuhr von hinten
Papiergewicht	35 bis 52 g/m ²	(9 bis 14 lb)
Gewicht des Kohlepapiers	34 g/m ²	(9 lb)
Stärke des Kohlepapiers	bis 0,03 mm	(bis 0,001 Zoll)

Umschläge auf Endlosträger (Zufuhr nur von unten)

Papierbreite	76 bis 254 mm	(3 bis 10 Zoll)
Papierstärke	bis 0,36 mm	(bis 0,014 Zoll)
Papiergewicht	bis 90 g/m ²	(bis 24 lb)

Endloskarten (Zufuhr nur von unten)

Papierformat (getrennt)	127 x 203 mm	(5 x 8 Zoll)
Papierstärke	bis 0,2 mm	(bis 0,008 Zoll)
Papiergewicht	bis 375 g/m ²	(bis 100 lb)

Etiketten auf Endlosträger (Zufuhr nur von unten)

Papierformat	bis 381 x 83 mm	(bis 15 x 3,25 Zoll)
Papierstärke	bis 0,28 mm	(bis 0,011 Zoll)

Gewicht 42 kg

Abmessungen

Breite	768 mm	(30,24 Zoll)
Höhe	358 mm	(14,09 Zoll)
Tiefe	385 mm	(15,16 Zoll)

Elektrische Anschlußwerte

Spannung 120 V (+ 5,5%, - 15%), 50/60 Hz (+/- 2%)
230 V (+/- 15%), 50/60 Hz (+/- 2%)

Leistungsaufnahme Betrieb: Max. 295 W
Standby: 15 W

Energy Star Der »Energy Star« wird von der amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA (Environmental Protection Agency) an alle Computer und Peripheriegeräten vergeben, die im Energiesparmodus bzw. im Standby-Betrieb maximal 30 Watt verbrauchen.

Umgebungsbedingungen

Temperatur	Betrieb:	5°C	bis	35°C	
	Lagerung:	-10°C	bis	50°C	(ausgeschaltet)
Temperatur	Betrieb:	20%	bis	80%	
	Lagerung:	5%	bis	95%	(nicht kondensierend)

Betriebsgeräusch

(gemessen nach ISO 7779) 55 db(A), Utility (Datenverarbeitungs-Qualität) im QuietModus

Zuverlässigkeit/Standzeiten

MTBF	12.000 Stunden bei 25% Auslastung und 35% Seitendichte (mittlere Zeit zwischen zwei Ausfällen)
MTTR	30 Minuten (mittlere Reparaturzeit)
Lebensdauer Drucker	12.000 Stunden bei 25% Auslastung und 35% Seitendichte oder 5 Jahre (bei 8 Std pro Tag, 25 Tagen pro Monat und 12 Monaten pro Jahr)
Lebensdauer Farbband	15 Millionen Zeichen in Datenverarbeitungsqualität (abhängig vom benutzten Druckmaterial, Text- oder Grafikdruck, Alter des Farbbandes)
Lebensdauer Druckkopf	400 Millionen Zeichen

Zubehör

Farbbandkassette	OEL-Nr. 40629303
Netzwerkkarte (MUPIS)	OEL-Nr. 00112502
Schnittstellenadapterkarte (MUPIS)	OEL-Nr. 41139802
- RS-232C	OEL-Nr. 09002351
- RS-422A	OEL-Nr. 09002356
- Current Loop / RS-232C	OEL-Nr. 09000684
Druckerunterschrank	OEL-Nr. 09002725

Sicherheitsstandards

Siehe auch Anhang Z
FCC class B
UL 1950, CSA 950
EN 55022 class B (CE)
EN 60950 (GS)
IEC 950

Anhang B: Codepages

Im Allgemeinen sind die aufgeführten Codepages in allen drei Emulationen (IBM, EPSON und MICROLINE) verfügbar, Ausnahmen sind entsprechend vermerkt. Die Befehle sind durchgehend in hexadezimaler Schreibweise aufgeführt. Die Anwahl der Codepages beschreiben die Kapitel 10, 14 bzw. 18.

Die Codepages, in denen das Euro-Zeichen verfügbar ist, sind in der Spalte € mit x gekennzeichnet. Bei den meisten Zeichensätzen muß das Euro-Zeichen über den Menüpunkt **Euro-Sign** freigegeben werden (**ENABLE**).

ID	Codepage	€	Seite
437	USA		B-5
774	Baltisch 774		B-5
850	Mehrsprachig / Multilingual	x	B-6
852	East Europe Latin 2		B-6
855	Kyrillisch I		B-7
857	Türkisch 857	x	B-7
860	Portugal		B-8
861	Isländisch - 861		B-8
862	Hebräisch NC - 862		B-9
863	Frankokanadisch		B-9
865	Norwegen		B-10
866	Kyrillisch II		B-10
869	Griechisch 869		B-11
895	Kamenicky (MJK)		B-11
1008	Griechisch 437		B-12
1009	Griechisch 928		B-12
1011	Griechisch 437 Zypern		B-13
1012	Türkisch		B-13
1013	Kyrillisch II - 866		B-10
1014	Polnisch Mazovia		B-14
1015	ISO Latin 2		B-14
1016	Serbokroatisch I		B-15
1017	Serbokroatisch II		B-15
1018	ECMA-94		B-16
1019	Windows East Europe	x	B-16
1020	Windows Griechisch	x	B-17
1021	Latin 5 (Windows Türkisch)	x	B-17

ID	Codepage	€	Seite
1022	Windows Kyrillisch	x	B-18
1024	Ungarisch CWI		B-18
1027	Ukrainisch		B-19
1028	Roman-8		B-19
1029	ISO Latin 6 (8859/10)		B-20
1030	Hebräisch NC (862)		B-9
1031	Hebräisch OC		B-20
1032	Windows Hebräisch	x	B-21
1033	KBL-Litauisch		B-21
1034	Windows Baltisch	x	B-22
1035	Kyrillisch Lettland		B-22
1072	Bulgarisch		B-23
	Sonderzeichensatz OCR-B1		B-23

Umrechnungstabelle

Diese Tabelle entspricht im Aufbau den nachfolgenden Zeichensätzen. Die Zeilen- und Spaltenköpfe zeigen die hexadezimalen Werte der Zeichen. In der Tabelle finden Sie die entsprechenden **dezimalen** und *oktalen* Werte. Beispiel: hexadezimal 23 (Spalte 2, Zeile 3) entspricht dezimal 35.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0 0	16 20	32 40	48 60	64 100	80 120	96 140	112 160	128 200	144 220	160 240	176 260	192 300	208 320	224 340	240 360
1	1 1	17 21	33 41	49 61	65 101	81 121	97 141	113 161	129 201	145 221	161 241	177 261	193 301	209 321	225 341	241 361
2	2 2	18 22	34 42	50 62	66 102	82 122	98 142	114 162	130 202	146 222	162 242	178 262	194 302	210 322	226 342	242 362
3	3 3	19 23	35 43	51 63	67 103	83 123	99 143	115 163	131 203	147 223	163 243	179 263	195 303	211 323	227 343	243 363
4	4 4	20 24	36 44	52 64	68 104	84 124	100 144	116 164	132 204	148 224	164 244	180 264	196 304	212 324	228 344	244 364
5	5 5	21 25	37 45	53 65	69 105	85 125	101 145	117 165	133 205	149 225	165 245	181 265	197 305	213 325	229 345	245 365
6	6 6	22 26	38 46	54 66	70 106	86 126	102 146	118 166	134 206	150 226	166 246	182 266	198 306	214 326	230 346	246 366
7	7 7	23 27	39 47	55 67	71 107	87 127	103 147	119 167	135 207	151 227	167 247	183 267	199 307	215 327	231 347	247 367
8	8 10	24 30	40 50	56 70	72 110	88 130	104 150	120 170	136 210	152 230	168 250	184 270	200 310	216 330	232 350	248 370
9	9 11	25 31	41 51	57 71	73 111	89 131	105 151	121 171	137 211	153 231	169 251	185 271	201 311	217 331	233 351	249 371
A	10 12	26 32	42 52	58 72	74 112	90 132	106 152	122 172	138 212	154 232	170 252	186 272	202 312	218 332	234 352	250 372
B	11 13	27 33	43 53	59 73	75 113	91 133	107 153	123 173	139 213	155 233	171 253	187 273	203 313	219 333	235 353	251 373
C	12 14	28 34	44 54	60 74	76 114	92 134	108 154	124 174	140 214	156 234	172 254	188 274	204 314	220 334	236 354	252 374
D	13 15	29 35	45 55	61 75	77 115	93 135	109 155	125 175	141 215	157 235	173 255	189 275	205 315	221 335	237 355	253 375
E	14 16	30 36	46 56	62 76	78 116	94 136	110 156	126 176	142 216	158 236	174 256	190 276	206 316	222 336	238 356	254 376
F	15 17	31 37	47 57	63 77	79 117	95 137	111 157	127 177	143 217	159 237	175 257	191 277	207 317	223 337	239 357	255 377

ASCII-Zeichensatz

Der »American Standard Code for Information Interchange« ist ein genormter Zeichensatz aus druckbaren Zeichen (**fett**) und Steuerzeichen. Die Namen der Steuerzeichen ergeben sich aus der Verwendung für die Maschinensteuerung und Datenübertragung. Einige Steuerzeichen aktivieren Druckerfunktionen, die in den entsprechenden Kapiteln erklärt werden. Je nach Programm werden Steuerzeichen unterschiedlich dargestellt.

ASCII	Dez	Hex	Ctrl	ASCII	Dez	Hex	ASCII	Dez	Hex	ASCII	Dez	Hex
NUL	0	00	^@	[SP]	32	20	@	64	40	`	96	60
SOH	1	01	^A	!	33	21	A	65	41	a	97	61
STX	2	02	^B	"	34	22	B	66	42	b	98	62
ETX	3	03	^C		35	23	C	67	43	c	99	63
EOT	4	04	^D	\$	36	24	D	68	44	d	100	64
ENQ	5	05	^E	%	37	25	E	69	45	e	101	65
ACK	6	06	^F	&	38	26	F	70	46	f	102	66
BEL	7	07	^G	'	39	27	G	71	47	g	103	67
BS	8	08	^H	(	40	28	H	72	48	h	104	68
HT	9	09	^I	)	41	29	I	73	49	i	105	69
LF	10	0A	^J	*	42	2A	J	74	4A	j	106	6A
VT	11	0B	^K		43	2B	K	75	4B	k	107	6B
FF	12	0C	^L	,	44	2C	L	76	4C	l	108	6C
CR	13	0D	^M	-	45	2D	M	77	4D	m	109	6D
SO	14	0E	^N	.	46	2E	N	78	4E	n	110	6E
SI	15	0F	^O	/	47	2F	O	79	4F	o	111	6F
DLE	16	10	^P	0	48	30	P	80	50	p	112	70
DC1	17	11	^Q	1	49	31	Q	81	51	q	113	71
DC2	18	12	^R	2	50	32	R	82	52	r	114	72
DC3	19	13	^S	3	51	33	S	83	53	s	115	73
DC4	20	14	^T	4	52	34	T	84	54	t	116	74
NAK	21	15	^U	5	53	35	U	85	55	u	117	75
SYN	22	16	^V	6	54	36	V	86	56	v	118	76
ETB	23	17	^W	7	55	37	W	87	57	w	119	77
CAN	24	18	^X	8	56	38	X	88	58	x	120	78
EM	25	19	^Y	9	57	39	Y	89	59	y	121	79
SUB	26	1A	^Z	.	58	3A	Z	90	5A	z	122	7A
ESC	27	1B	^[	;	59	3B	[	91	5B	{	123	7B
IS	28	1C	^^	<	60	3C		92	5C		124	7C
GS	29	1D	^]	=	61	3D	]	93	5D	}	125	7D
RS	30	1E	^^	>	62	3E	^	94	5E	~	126	7E
US	31	1F	^_	?	63	3F	_	95	5F	DEL	127	7F

USA (ID 437)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 01 B5 00

EPSON:

nicht verfügbar

⁴³⁷ D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	⋮	L	ll	α	≡
1	☉	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	⊥	⌈	β	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	⊤	⊥	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	⊥	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	ª	‡	⊥	⊥	μ	+
7	●	‡	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	⊥	⊥	‡	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	ı	⊥	⊥	‡	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	ö	ƒ	⊥	⊥	⊥	θ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	ƒ	ll	⊥	Γ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ç	½	⊥	⊥	■	δ	√
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	ı	£	¼	⊥	⊥	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ı	¥	ı	⊥	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	⊥	‡	■	€	▪
F	☉	▼	/	?	O	_	o		Á	f	»	⊥	⊥	■	∩	

Baltisch (ID 774)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 06 00

EPSON:

1B 52 4A

⁷⁷⁴ D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	⋮	L	q	α	≡
1	☉	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	⊥	č	β	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	⊤	ę	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	è	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	ı	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	š	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	ª	‡	U	q	μ	+
7	●	‡	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	⊥	U	ü	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	ı	⊥	⊥	ž	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	ö	ƒ	⊥	⊥	⊥	θ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	ƒ	ll	⊥	Γ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ç	½	⊥	⊥	■	δ	√
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	ı	£	¼	⊥	⊥	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ı	¥	ı	⊥	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	š	‡	■	€	▪
F	☉	▼	/	?	O	_	o		Á	f	»	⊥	ž	■	∩	

Mehrsprachig / Multilingual (ID 850)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 52 00

EPSON:

1B 52 1A

*Das Eurozeichen auf Position D5 (hex) ist nur dann druckbar, wenn im Menü in der Gruppe **Symbol Sets** der Menüpunkt **Euro-Sign** auf **Enable** steht. Steht **Euro-Sign** auf **Disable**, wird das Zeichen i (kleines i ohne Punkt) gedruckt.*

850 26	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	Ç	É	á	⋮	L	ð	Ó	-
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	⊥	Ð	ß	±
2	☺	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	⊥	Ê	Ô	=
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	†	È	Ò	¾
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	-	È	ö	¶
5	+	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Á	+	€	Ö	§
6	+	-	&	6	F	V	f	v	â	û	ª	Å	ã	í	µ	+
7	●	‡	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	À	Ã	İ	Þ	.
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	©	⊥	ı	ı	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	®	≠	⊥	ı	ı	..
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	||	⊥	Γ	Û	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ø	½	⊥	⊥	■	Ù	1
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	ı	£	¼	⊥	⊥	■	ý	3
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ı	Ø	ı	€	=	ı	Ý	2
E	♫	▲	.	>	N	^	n	˘	Ä	x	«	¥	≠	ı	ı	■
F	☼	▼	/	?	O	_	o		Å	f	»	‡	■	ı	ı	

East Europe Latin 2 (ID 852)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 54 00

EPSON:

1B 52 2E

852 46	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	▶		0	@	P	˘	p	Ç	É	á	⋮	⊥	d	Ó	-	
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	Δ	í	⋮	⊥	Ð	ß	˘
2	☺	↑	"	2	B	R	b	r	é	Í	ó	⋮	⊥	D	Ó	.
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	†	È	Ñ	˘
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	À	†	-	d'	ń	˘
5	+	§	%	5	E	U	e	u	ú	Ł	ą	Á	+	Ń	ň	§
6	+	-	&	6	F	V	f	v	ć	Ź	Â	Ă	ı	š	+	
7	●	‡	'	7	G	W	g	w	ç	Ś	ż	È	ä	İ	š	.
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ł	ś	Ę	ś	⊥	è	Ź	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	ę	≠	⊥	⊥	ı	..
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	ó	Ü	¬	||	⊥	Γ	ı	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ó	Ź	z	⊥	⊥	■	Ú	ú
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	ı	ł'	Č	⊥	⊥	■	ý	Ř
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Ź	Ł	ś	Ź	=	T	Ý	ř
E	♫	▲	.	>	N	^	n	˘	Ä	x	«	z	≠	Ź	ı	■
F	☼	▼	/	?	O	_	o		Ć	č	»	‡	■	ı	ı	

Kyrillisch I (ID 855)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 57 00

EPSON:

1B 52 2C

855 44	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	`	p	ђ	ь	a	▤	L	л	я	_
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	Ђ	Љ	А	▥	⊥	Л	Р	Ы
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	Г	Ь	Б	▧	Г	М	Р	Ы
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	Ь	Б	І	І	М	С	Э
4	♠	¶	\$	4	D	T	d	t	ё	h	ц	†	—	н	С	З
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Ё	Ъ	Ц	x	+	Н	Т	Ш
6	♣	-	&	6	F	V	f	v	е	ќ	д	X	к	о	Т	Ш
7	●	±	'	7	G	W	g	w	Є	Ќ	Д	и	К	О	у	э
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ý	е	И	ℓ	п	У	Э	
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	S	Ў	Е	≡	Г	Ј	ж	щ
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	і	ц	ф	ll	⊥	Г	Ж	Щ
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	І	Ц	Ф	т	т	■	в	ч
C	♀	↳	,	<	L	\	l	|	і	ю	г	Д	т	■	В	Ч
D	♂	↔	-	=	M	] m	}	ı	Ю	Г	й	=	П	ь	•	
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	j	ъ	«	Й	†	я	Ь	■
F	☉	▼	/	?	O	_	o		J	Ъ	»	Г	□	■	№	

Türkisch 857 (ID 857)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03

EPSON:

1B 52 39

Das Eurozeichen auf Position D5 (hex) ist nur dann druckbar, wenn im Menü in der Gruppe **Symbol Sets** der Menüpunkt **Euro-Sign** auf **Enable** steht.

857 57	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	°	Ó	-
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▥	⊥	"	ß	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▧	Г	Ê	Ô	
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	І	І	Ë	Ò	³ / ₄
4	♠	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	È	ö	¶
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Á	+	€	Ö	§
6	♣	-	&	6	F	V	f	v	â	û	Ğ	Â	ã	í	μ	+
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	û	ğ	À	Ã	İ		.
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ı	ı	©	ℓ	İ	x	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	®	≡	Г	Ј	Ú	..
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	ll	⊥	Г	Û	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ø	½	т	т	■	Ù	¹ / ₂
C	♀	↳	,	<	L	\	l	|	ı	£	¹ / ₄	Д	т	■	ı	³ / ₄
D	♂	↔	-	=	M	] m	}	ı	Ø	ı	¢	=	ı	ÿ		² / ₂
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Ş	«	¥	†	ı	-	■
F	☉	▼	/	?	O	_	o		Ä	ş	»	Г	□	■	'	

Portugal (ID 860)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 5C 00

EPSON:

1B 52 1C

⁸⁶⁰ 28	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	Ç	É	á	⋮	L	ll	α	≡
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	À	í	⋮	⊥	⌈	β	±
2	☺	↑	"	2	B	R	b	r	é	È	ó	⋮	⊥	⌈	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	†	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ã	õ	ñ	†	—	⊥	Σ	ƒ
5	+	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	†	F	σ	J
6	+	—	&	6	F	V	f	v	Á	Ú	ª	‡	‡	⌈	μ	+
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	⌈	†	‡	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	Ï	¿	⊥	⊥	‡	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Ê	Õ	Ò	‡	⌈	⊥	θ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	ll	⊥	⌈	Ω	•
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	í	¢	½	⌈	⌈	■	δ	√
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	Ô	£	¼	⊥	‡	■	∞	ⁿ
D	♠	↔	-	=	M	]	m	}	ï	Û	¡	⊥	=	■	φ	²
E	♣	▲	.	>	N	^	n	~	Ã	Pt	«	⊥	‡	■	ε	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o	△	Â	Ó	»	⌈	⊥	■	∩	

Isländisch (ID 861)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 5D 00

EPSON:

1B 52 49

⁸⁶¹ 73	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	Ç	É	á	⋮	L	ll	α	≡
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	⊥	⌈	β	±
2	☺	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	⊥	⌈	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	†	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ã	õ	Á	†	—	⊥	Σ	ƒ
5	+	§	%	5	E	U	e	u	à	Þ	Í	‡	†	F	σ	J
6	+	—	&	6	F	V	f	v	á	ú	Ó	‡	‡	⌈	μ	+
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	Ý	Ú	⌈	†	‡	τ	≈
8	■	—	(	8	H	X	h	x	ê	ý	¿	⊥	⊥	‡	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	è	Ö	¬	‡	⌈	⊥	θ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	ll	⊥	⌈	Ω	•
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Ð	ø	½	⌈	⌈	■	δ	√
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	ð	£	¼	⊥	‡	■	∞	ⁿ
D	♠	↔	-	=	M	]	m	}	Þ	Ø	¡	⊥	=	■	φ	²
E	♣	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	⊥	‡	■	ε	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o		Å	f	»	⌈	⊥	■	∩	

1030 60	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	`	p	ן	י	á	⋮	L	ll	α	≡
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	כ	ב	í	⋮	L	ṛ	β	±
2	☉	↕	"	2	B	R	b	r	ג	ב	ó	⋮	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	ד	ד	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ה	ב	ñ	ı	—	Ł	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	ו	ו	Ñ	ı	+	F	σ	J
6	♣	—	&	6	F	V	f	v	ז	ז	ª	ı	ı	ı	ı	+
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	ח	פ	°	ı	ı	ı	ı	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	צ	י	ı	ı	ı	ı	ı	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ק	ר	ı	ı	ı	ı	ı	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	ש	ר	ı	ı	ı	ı	ı	•
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ט	פ	½	ı	ı	ı	ı	√
C	♀	⌊	,	<	L	\	l	|	ץ	£	¼	ı	ı	ı	ı	∞ ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	צ	¥	ı	ı	ı	ı	ı	φ ²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	נ	Pt	«	ı	ı	ı	ı	▪
3 F	☉	▼	/	?	O	_	o		ן	f	»	ı	ı	ı	ı	◊

Hebräisch NC (ID 862 / 1030)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 5E 00

oder

1B 5B 54 05 00 00 00 04 06 00

EPSON:

1B 52 3C

863 43	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	`	p	Ç	É	ı	⋮	L	ll	α	≡
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	È	ı	⋮	L	ṛ	β	±
2	☉	↕	"	2	B	R	b	r	é	Ê	ó	⋮	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Â	Ê	ı	ı	ı	ı	ı	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	İ	,	ı	ı	ı	ı	J
6	♣	—	&	6	F	V	f	v	¶	û	³	ı	ı	ı	ı	+
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	ç	ù	ı	ı	ı	ı	ı	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	è	ı	ı	ı	ı	ı	ı	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ô	ı	ı	ı	ı	ı	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	ı	ı	ı	ı	ı	•
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ı	½	ı	ı	ı	ı	√
C	♀	⌊	,	<	L	\	l	|	ı	£	¼	ı	ı	ı	ı	∞ ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	=	Û	¾	ı	ı	ı	ı	φ ²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Â	Û	«	ı	ı	ı	ı	▪
3 F	☉	▼	/	?	O	_	o	◊	§	f	»	ı	ı	ı	ı	◊

Frankokanadisch (ID 863)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 5F 00

EPSON:

1B 52 2B

Norwegen (ID 865)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 61 00

EPSON:

1B 52 1B

⁸⁶⁵ 27	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	Ç	É	á	⋮	L	ll	α	≡
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	⊥	⌘	β	±
2	☉	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	Γ	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	†	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	⊥	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♣	—	&	6	F	V	f	v	â	û	ª	‡	‡	Π	μ	+
7	●	‡	'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	¶	†	‡	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	¶	⊥	‡	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	Ó	‡	¶	⊥	θ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	ll	⊥	Γ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ø	½	¶	¶	■	δ	√
C	♀	⌞	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	¶	‡	■	∞	ⁿ
D	♫	↔	-	=	M	]	m	}	ì	Ø	;	¶	=	■	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	¶	‡	■	€	▪
F	☉	▼	/	?	O	_	o		Å	f	»	¶	⊥	■	∩	

Kyrillisch II (ID 866 / 1066)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 62 00

oder

1B 5B 54 05 00 00 00 03 F5 00

EPSON:

1B 52 15

⁸⁶⁶ 21	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	A	P	a	⋮	L	ll	p	È
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	⋮	⊥	⌘	с	È
2	☉	↕	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	⋮	Γ	Π	т	€
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	l	†	ll	у	€
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	†	—	⊥	ф	Ï
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	‡	+	F	x	Ï
6	♣	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	‡	‡	Π	ц	ÿ
7	●	‡	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	¶	†	‡	ч	ÿ
8	■	↑	(	8	Н	Х	h	x	И	Ш	и	¶	⊥	‡	ш	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	‡	¶	⊥	щ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	ll	⊥	Γ	ъ	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	¶	¶	■	ы	√
C	♀	⌞	,	<	L	\	l	|	М	Ь	м	¶	‡	■	ь	№
D	♫	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	¶	=	■	э	π
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	¶	‡	■	ю	■
F	☉	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	¶	⊥	■	я	

809 27	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	`	p		Í	ÿ	▤	⊥	⊓	ζ	–
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q		Ï	ï	▥	⊥	Υ	η	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r		Ï	ó	▦	⊓	Φ	θ	υ
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s			ú	l	l	X	ι	φ
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t			A	†	–	Ψ	κ	χ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u		ÿ	B	K	+	Ω	λ	§
6	♠	–	&	6	F	V	f	v	À	ÿ	Γ	Λ	Π	α	μ	ψ
7	●	‡	'	7	G	W	g	w		©	Δ	M	P	β	v	ˆ
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	•	Ω	E	N	⊥	γ	ξ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	¬	²	Z	⊓	⊓	⊓	ο	ˆ
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	l	³	H	||	⊥	Γ	π	ω
B	♂	←	+	:	K	[	k	{	'	á	½	⊓	⊓	■	ρ	ü
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	,	£	⊓	⊓	⊓	■	σ	ü
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	É	é	I	≡	=	δ	ς	ώ
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	–	ή	«	○	⊓	ε	τ	■
F	☉	▼	/	?	O	_	o		Ĥ	í	»	⊓	Σ	■	'	

Griechisch 869 (ID 869)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 65 00

EPSON:

1B 52 2F

805 55	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	`	p	ć	É	á	▤	⊥	⊓	α	≡
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	ž	í	▥	⊥	⊓	β	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	é	Ž	ó	▦	⊓	⊓	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	d'	ó	ú	l	l	⊓	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	–	⊥	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Ď	Ó	Ñ	‡	+	⊓	σ	∫
6	♠	–	&	6	F	V	f	v	Ť	ú	Ů	⊓	⊓	⊓	μ	+
7	●	‡	'	7	G	W	g	w	č	Ú	Ó	⊓	⊓	⊓	τ	=
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ě	ý	š	⊓	⊥	⊓	φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Ě	Ö	ř	⊓	⊓	⊓	θ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	Ĺ	Ü	ř	||	⊥	Γ	Ω	ˆ
B	♂	←	+	:	K	[	k	{	í	š	Ř	⊓	⊓	■	δ	√
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	ŕ	Ľ	¼	⊓	⊓	■	∞	n
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	í	Ÿ	š	⊓	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Ř	«	⊓	⊓	■	∈	■
F	☉	▼	/	?	O	_	o	△	Á	í	»	⊓	⊥	■	∩	

Kamenicky - MJK (ID 895)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 7F 00

EPSON:

1B 52 37

Griechisch 437 (ID 1008)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 F0 00

EPSON:

1B 52 26

¹⁰⁰⁸ ₃₈	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	Α	Ρ	ι	⋮	⊥	⊥	ω	≡
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	Β	Σ	κ	⋮	⊥	⊥	ά	±
2	☺	↕	"	2	B	R	b	r	Γ	Τ	λ	⋮	⊥	⊥	έ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Δ	Υ	μ	ι	⊥	⊥	ή	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Ε	Φ	ν	ι	⊥	⊥	ϊ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Z	X	ξ	⊥	⊥	⊥	ι	Ј
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	H	Ψ	ο	⊥	⊥	⊥	ο	÷
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	θ	Ω	π	⊥	⊥	⊥	ύ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	Ι	α	ρ	⊥	⊥	⊥	ϋ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	K	β	σ	⊥	⊥	⊥	ώ	•
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	Λ	γ	ς	⊥	⊥	⊥	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	M	δ	τ	⊥	⊥	⊥	δ	√
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	N	ε	υ	⊥	⊥	⊥	∞	"
D	♣	↔	-	=	M	] m	}	Ξ	ζ	φ	⊥	=	⊥	⊥	φ	²
E	♣	▲	.	>	N	^	n	~	O	η	χ	⊥	⊥	⊥	ε	▪
³ F	☼	▼	/	?	O	_	o		Π	θ	ψ	⊥	⊥	⊥	⊥	∩

Griechisch 928 (ID 1009)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 F1 00

EPSON:

1B 52 27

¹⁰⁰⁹ ₃₉	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	Ç	É		°	ι	Π	υ	π
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ú	æ	'	±	A	P	α	ρ
2	☺	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	'	²	B		β	ς
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	£	³	Γ	Σ	γ	σ
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö		'	Δ	T	δ	τ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò		ʔ	E	Y	ε	υ
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	â	û	|	Â	Z	Φ	ζ	φ
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	ç	ù	\$	·	H	X	η	χ
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¨	È	θ	Ψ	θ	ψ
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	©	Ë	I	Ω	ι	ω
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü		Í	K	Ī	κ	ĩ
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ç	«	»	Λ	ÿ	λ	ÿ
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	î	£	¬	Ö	M	ά	μ	ó
D	♣	↔	-	=	M	] m	}	ì	¥		½	N	é	v	ύ	
E	♣	▲	.	>	N	^	n	˘	Ä	Pt		Ý	Ξ	η	ξ	ώ
³ F	☼	▼	/	?	O	_	o		Å	f	-	Ω	O	ι	o	

Griechisch 437 Zypern (ID 1011)

IBM / MICROLINE:
1B 5B 54 05 00 00 00 03 F3 00

EPSON:
1B 52 29

¹⁰¹¹ 41	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	`	p	Α	Ρ	ι	⋮	⊥	⊥	ω	≡
1	☉	◀	!	1	Α	Q	a	q	Β	Σ	κ	⋮	⊥	⊥	α	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	Γ	Τ	λ	⋮	⊥	⊥	ε	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Δ	Υ	μ	ι	⊥	⊥	η	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	E	Φ	v	ι	—	⊥	ι	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Z	X	ξ	ι	+	F	ι	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	H	Ψ	ο	⊥	⊥	⊥	ó	+
7	●	±	'	7	G	W	g	w	Θ	Ω	π	⊥	⊥	⊥	ύ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	I	α	ρ	⊥	⊥	⊥	ϖ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	K	β	σ	⊥	⊥	⊥	ώ	§
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	Λ	γ	ς	⊥	⊥	⊥	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	M	δ	τ	⊥	⊥	■	£	√
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	N	ε	υ	⊥	⊥	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Ξ	ζ	φ	⊥	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	O	η	χ	⊥	⊥	■	ι	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o		Π	θ	ψ	⊥	⊥	■	ύ	

Türkisch (ID 1012)

IBM / MICROLINE:
1B 5B 54 05 00 00 00 03 F4 00

EPSON:
1B 52 1D

¹⁰¹² 29	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	`	p	Ç	É	á	⋮	⊥	⊥	α	≡
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	⊥	⊥	β	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	⊥	⊥	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	ι	⊥	⊥	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	ι	—	⊥	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	ι	+	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	Ç	⊥	⊥	⊥	μ	+
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	ğ	⊥	⊥	⊥	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	é	í	ó	⊥	⊥	⊥	φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	ı	⊥	⊥	⊥	θ	·
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	ı	⊥	⊥	⊥	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ç	½	⊥	⊥	■	δ	√
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	ı	£	¼	⊥	⊥	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ı	¥	ı	⊥	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Ş	«	⊥	⊥	■	ε	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o	△	Ä	Ş	»	⊥	⊥	■	ı	

Polnisch Mazovia (ID 1014)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 F6 00

EPSON:

1B 52 16

¹⁰¹⁴ 22	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	▶		0	@	P	˘	p	Ç	È	Ž	⋮	L	ll	α	≡
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	ę	Ż	⋮	L	ƒ	β	±
2	☉	↑	"	2	B	R	b	r	é	«	ó	⋮	T	Π	Γ	≥
3	♥	||	#	3	C	S	c	s	â	ô	Ó	l	†	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ń	†	—	Ł	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	Ć	Ń	†	†	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	ą	û	ź	†	†	Π	μ	+
7	●	ˆ	˘	7	G	W	g	w	ç	ù	ź	π	†	†	†	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	Ś	§	†	ll	†	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	†	†	†	†	θ	•
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	†	ll	ll	Γ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	zł	½	†	†	■	δ	√
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	î	Ł	¼	ll	†	■	∞	ⁿ
D	♯	↔	-	=	M	] m	] m	}	ć	¥	;	ll	=	■	φ	²
E	♯	▲	.	>	N	^	n	˘	Ä	ś	«	†	†	■	ε	▪
³ F	☼	▼	/	?	O	_	o	△	Å	f	»	†	ll	■	∩	

ISO Latin 2 (ID 1015)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 F7 00

EPSON:

1B 52 17

¹⁰¹⁵ 23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	˘	p			°	Ř	Đ	ř	đ	
1			!	1	A	Q	a	q			Ą	ą	Á	Ń	á	ń
2			"	2	B	R	b	r			˘	.	Â	Ń	â	ñ
3			#	3	C	S	c	s			Ł	ł	Ă	Ó	ă	ó
4			\$	4	D	T	d	t			π	˘	Ă	Ó	ă	ó
5			%	5	E	U	e	u			L	l	Ĺ	Ó	ĺ	ó
6			&	6	F	V	f	v			Ś	ś	Ć	Ö	ć	ö
7			'	7	G	W	g	w			§	˘	Ç	x	ç	+
8			(	8	H	X	h	x			˘	.	Č	Ř	č	ř
9			)	9	I	Y	i	y			Š	š	É	Û	é	û
A			*	:	J	Z	j	z			Ş	ş	Ę	Ú	ę	ú
B			+	;	K	[	k	{			Ť	t'	Ě	Ů	ě	ů
C			'	<	L	\	l	|			Ž	ž	Ě	Ů	ě	ů
D			-	=	M	] m	] m	}			—	"	Í	Ý	í	ý
E			.	>	N	^	n	˘			Ž	ž	İ	Ŧ	ı	ŧ
³ F			/	?	O	_	o				Ž	ž	Đ	B	d'	·

1016 24	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	Ž	P	ž	p	Ç	É	á	▤	L	ll	α	≡
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	⊥	⌈	β	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	Γ	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	⊥	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	â	û	^a	⊥	⊥	Π	μ	+
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	π	⊥	⊥	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	ı	⌈	⊥	⊥	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	¬	⊥	⊥	⊥	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	¬	ll	⊥	Γ	Ω	.
B	♂	←	+	;	K	Š	k	š	ı	€	^{1/2}	⌈	⊥	■	δ	√
C	♀	⊥	,	<	L	Đ	l	đ	ı	£	^{1/4}	⊥	⊥	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	Č	m	č	ı	¥	ı	⊥	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	Č	n	č	Ä	Pt	«	⊥	⊥	■	€	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o	o	△	Å	f	»	⌈	⊥	■	○

Serbokroatisch I (ID 1016)

IBM / MICROLINE:
1B 5B 54 05 00 00 00 03 F8 00

EPSON:
1B 52 18

1017 25	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	`	p	Ç	É	č	▤	L	ll	α	≡
1	☉	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	ć	▨	⊥	⌈	β	±
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	đ	▩	Γ	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Č	Đ	š	l	l	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	⊥	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	â	š	^a	⊥	⊥	Π	μ	+
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	π	⊥	⊥	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	ı	⌈	⊥	⊥	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Ž	Ö	¬	⊥	⊥	⊥	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	¬	ll	⊥	Γ	Ω	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ž	€	^{1/2}	⌈	⊥	■	δ	√
C	♀	⊥	,	<	L	\	l	|	Ć	£	^{1/4}	⊥	⊥	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ı	¥	ı	⊥	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	⊥	⊥	■	€	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o	o	△	Å	f	»	⌈	⊥	■	○

Serbokroatisch II (ID 1017)

IBM / MICROLINE:
1B 5B 54 05 00 00 00 03 F9 00

EPSON:
1B 52 19

ECMA-94 (ID 1018)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 FA 00

EPSON:

1B 52 2A

¹⁰¹⁸ 42	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	Ç	É		°	À	Ð	à	ð
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	ı	±	Á	Ñ	á	ñ
2	☺	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ø	²	Â	Ò	â	ò
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ó	£	³	Ã	Ó	ã	ó
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	¤	´	Ä	Ö	ä	ö
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	¥	μ	Å	Ö	å	ö
6	♣	—	&	6	F	V	f	v	â	û	|	¶	Æ	Ö	æ	ö
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	§	•	Ç	x	ç	+
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	"	,	È	Ø	è	ø
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	ö	©	¹	É	Û	é	ù
A	⊙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	"	°	Ê	Ú	ê	ú
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ø	«	»	Ë	Û	ë	û
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	î	£	¬	¹ / ₄	Ì	Ü	ì	ü
D	♫	↔	-	=	M	] m	} i	¥	-	¹ / ₂	ı	ı	Í	Ý	í	ý
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	ƒ	®	³ / ₄	Î	ƒ	î	ƒ
³ F	⊙	▼	/	?	O	_	o	△	Å	f	—	ı	Ï	ƒ	ï	ÿ

Windows East Europe (ID 1019)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 FB 00

EPSON:

1B 52 31

Das Eurozeichen auf Position 8 (hex) ist nur dann druckbar, wenn im Menü in der Gruppe **Symbol Sets** der Menüpunkt **Euro-Sign** auf **Enable** steht.

¹⁰¹⁹ 49	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	€			°	Ř	Đ	ř	đ	
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q		˘	˘	±	Á	Ň	á	ň	
2	☺	↕	"	2	B	R	b	r	,	'	˘	,	Â	Ň	â	ň	
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s		“	“	£	ı	Ǻ	Ó	ǻ	ó
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	¤	´	Ä	Ö	ä	ö	
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	•	μ	Ł	Ó	ł	ó	
6	♣	—	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶	Ć	Ö	ć	ö	
7	●	±	'	7	G	W	g	w	‡	-	§	•	Ç	x	ç	+	
8	■	↑	(	8	H	X	h	x			“	,	Č	Ř	č	ř
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	ą	É	Ů	é	ů
A	⊙	→	*	:	J	Z	j	z	Š	š	S	š	E	Ú	e	ú	
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	È	Ů	è	ů
C	♀	└	'	<	L	\	l	|	Ś	ś	¬	Ł	Ě	Ů	ě	ů	
D	♫	↔	-	=	M	] m	} Ż	ż	-	”	ı	ı	Í	Ý	í	ý
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ŧ	ŧ	®	ı	İ	Ŧ	ı	ŧ	
⁴ F	⊙	▼	/	?	O	_	o		Ž	ž	Ž	ž	Ď	B	ď	˘	

1020 50	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	€		°	Υ	Π	ϋ	π		
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q		˙	±	Α	Ρ	α	ρ		
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	˙	˙	Α ²	Β		β	ς		
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	f	“	£ ³	Γ	Σ	γ	σ		
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	☉	´	Δ	T	δ	τ	
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	¥	μ	E	Υ	ε	υ	
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶	Z	Φ	ζ	φ	
7	●	±	'	7	G	W	g	w	‡	—	§	˙	H	X	η	χ	
8	■	-	(8	H	X	h	x			“	‘	Ε	Θ	Ψ	θ	ψ
9	○	↓)	9	I	Y	i	y	%	™	©	‘	Η	I	Ω	ι	ω
A	☐	→	*	:	J	Z	j	z			ˆ	Ι	Κ	Ϊ	κ	ι	
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Λ	Υ	λ	υ
C	♀	˘	,	<	L	\	l	|			˘	‘	Ο	Μ	ά	μ	ό
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}			-	½	N	έ	v	ύ
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~			®	‘	Υ	Ξ	ή	ξ	ώ
F	☼	▼	/	?	O	_	o				-	‘	Ω	O	ί	ο	

Windows Griechisch (ID 1020)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 FC 00

EPSON:

1B 52 32

Das Eurozeichen auf Position 8 (hex) ist nur dann druckbar, wenn im Menü in der Gruppe **Symbol Sets** der Menüpunkt **Euro-Sign** auf **Enable** steht.

1021 51	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	€		°	À	Ĝ	à	ĝ	
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q		˙	ı	±	Á	Ñ	á	ñ
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	˙	˙	¢	²	Â	Ò	â	ò
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	f	“	£ ³	ˆ	Ã	Ó	ã	ó
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	¤	˘	Ä	Ô	ä	ô
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	¥	μ	Å	Ö	å	ö
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶	Æ	Ö	æ	ö
7	●	±	'	7	G	W	g	w	‡	-	§	˙	Ç	x	ç	+
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	˘	˘	“	˘	È	Ø	è	ø
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	%	™	©	ˆ	É	Û	é	ù
A	☐	→	*	:	J	Z	j	z	Š	š	ˆ	ˆ	Ê	Ú	ê	ú
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Ë	Û	ë	û
C	♀	˘	,	<	L	\	l	|	Œ	œ	˘	¼	Ï	Ü	ï	ü
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}			-	½	Í	Í	í	ı
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~			®	¾	Î	Ş	î	ş
F	☼	▼	/	?	O	_	o				ÿ	-	Ë	ß	ë	ı

Latin 5 (Win. Türkisch) (ID 1021)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 FD 00

EPSON:

1B 52 33

Das Eurozeichen auf Position 8 (hex) ist nur dann druckbar, wenn im Menü in der Gruppe **Symbol Sets** der Menüpunkt **Euro-Sign** auf **Enable** steht.

Windows Kyrillisch (ID 1022)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 03 FE 00

EPSON:

1B 52 34

*Das Eurozeichen auf Position 8(hex) ist nur dann druckbar, wenn im Menü in der Gruppe **Symbol Sets** der Menüpunkt **Euro-Sign** auf **Enable** steht.*

¹⁰²² 52	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	˘	p	Ђ	Ѣ	°	А	Р	а	р	
1	☺	◀	!	1	А	Q	а	q	Ѓ	‘	Ў	±	Б	С	б	с
2	☹	↑	"	2	В	R	в	r	„	’	Ў	І	В	Т	в	т
3	♥	!!	#	3	С	S	с	s	”	”	Ј	і	Г	У	г	у
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	Ѣ	г	Д	Ф	д	ф
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	Г	μ	Е	Х	е	х
6	♠	_	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶	§	Ц	Н	ц
7	●	‡	’	7	G	W	g	w	‡	—	§	·	З	Ч	з	ч
8	◼	↑	(	8	H	X	h	x	€		Ё	ё	И	Ш	и	ш
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	№	Й	Щ	й	щ
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	Љ	љ	Є	е	К	Ъ	к	ъ
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Л	Ы	л	ы
C	♀	_	,	<	L	\	l	|	Ь	ь	ƒ	j	М	Ь	м	ь
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Њ	њ	-	S	Н	Э	н	э
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ѧ	ѧ	®	s	О	Ю	о	ю
F	⊙	▼	/	?	O	_	o	△	Ц	ц	Ў	ї	П	Я	п	я

Ungarisch CWI (ID 1024)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 00 00

EPSON:

1B 52 36

¹⁰²⁴ 54	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	˘	p	Ç	É	á	⋮	Л	ll	α	≡
1	☺	◀	!	1	А	Q	а	q	ü	æ	í	⋮	⊥	т	β	±
2	☹	↑	"	2	В	R	в	r	é	Æ	ó	⋮	Т	Π	Г	≥
3	♥	!!	#	3	С	S	с	s	â	õ	ú	l	†	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	Е	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	Ó	Ñ	‡	†	Ф	σ	Ј
6	♠	_	&	6	F	V	f	v	â	ü	ª	†	†	Π	μ	÷
7	●	‡	’	7	G	W	g	w	ç	Ú	Ó	Π	†	†	τ	≈
8	◼	↑	(	8	H	X	h	x	ê	Ű	¿	†	ll	†	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	ƒ	†	†	†	θ	•
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	ƒ	ll	ll	Г	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ÿ	€	½	†	†	■	δ	√
C	♀	_	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	†	†	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	í	¥	¡	ll	=	■	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	†	†	■	€	▪
F	⊙	▼	/	?	O	_	o	△	Á	f	»	†	ll	■	∩	

Ukrainisch (ID 1027)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 03 00

EPSON:

1B 52 42

1027 86	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	А	Р	а	▤	Л	л	р	Є
1	☉	◄	!	1	А	Q	а	q	Б	С	б	▨	Л	ґ	с	є
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	▩	Г	т	Г	
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	┆	Л	у	г	
4	♠	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	†	—	Е	ф	Є
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	X	e	‡	+	F	x	e
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	‡	Е	ц	І	
7	●	±	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	▯	І	‡	ч	і
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	‡	Л	‡	ш	ї
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	‡	Г	┆	щ	й
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	▯	Л	Г	ъ	
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	▯	▯	■	ы	
C	♀	┆	,	<	L	\	l	|	М	Ь	м	▯	І	■	ь	№
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	▯	=	■	э	
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	▯	‡	■	ю	
F	☼	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	┆	▯	■	я	

Roman-8 (ID 1028)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 04 00

EPSON:

1B 52 3A

1028 58	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É		—	â	Â	Á	Þ
1	☉	◄	!	1	A	Q	а	q	ü	æ	À	Ý	ê	î	Ã	Þ
2	☼	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	Â	ý	ô	Ø	ä	.
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ó	È	°	û	Æ	Ð	μ
4	♠	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	Ê	Ç	á	á	ð	¶
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ë	ç	é	í	Í	¾
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	ú	Î	Ñ	ó	ø	ì	—
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	Ï	ñ	ú	æ	Ó	¼
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	ˆ	ı	à	Ã	Ò	½
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	˘	ç	è	ì	Ö	ª
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	^	ı	ò	Ö	ó	º
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ę	˘	£	ù	Û	Š	«
C	♀	┆	,	<	L	\	l	|	ı	£	˘	¥	ä	É	š	■
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ı	¥	Û	§	ë	ı	Ú	»
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	Û	f	ö	ß	ÿ	±
F	☼	▼	/	?	O	_	o		Ä	f	£	ę	ü	Ô	ÿ	

ISO Latin 6 / 8859-10 (ID 1029)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 05 00

EPSON:

1B 52 43

¹⁰²⁹ 67	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			°	Ã	Ð	ā	ð	
1			!	1	A	Q	a	q			À	ą	Á	Ñ	á	ņ
2			"	2	B	R	b	r			Ê	ë	Â	Ô	â	õ
3			#	3	C	S	c	s			Ĝ	ğ	Ã	Ó	ã	ó
4			\$	4	D	T	d	t			Ī	ī	Ă	Ô	ă	ô
5			%	5	E	U	e	u			I	ī	Â	Ô	â	õ
6			&	6	F	V	f	v			Ķ	ķ	Æ	Ö	æ	ö
7			'	7	G	W	g	w			Š	š	Į	Ū	į	ū
8			(	8	H	X	h	x			L _ı	l	Č	Ø	č	ø
9			)	9	I	Y	i	y			Đ	đ	É	Û	é	ű
A			*	:	J	Z	j	z			Š	š	Ě	Ú	ě	ú
B			+	;	K	[	k	{			T	t	Ê	Û	ê	ű
C			'	<	L	\	l	|			Ž	ž	É	Ü	é	ü
D			-	=	M	]	m	}			-	Í	Ý	í	ý	
E			.	>	N	^	n	~			Ū	ū	Î	Ë	î	ë
F			/	?	O	_	o				N	n	İ	ß	ı	ķ

Hebräisch OC (ID 1031)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 07 00

EPSON:

1B 52 3D

¹⁰³¹ 61	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	ש	ז	ש	ז	á	⋮	L	ll	α	≡
1	☺	◀	!	1	A	Q	ב	ו	ב	ו	í	⋮	⊥	τ	β	±
2	☹	↑	"	2	B	R	ג	ו	ג	ו	ó	⋮	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	ד	ן	ד	ן	ú	|	†	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	ה	ב	ה	ב	ñ	†	-	£	Σ	∫
5	+	§	%	5	E	U	ה	ך	ה	ך	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♣	-	&	6	F	V	ו	צ	ו	צ	"	‡	‡	Π	μ	+
7	●	±	'	7	G	W	ה	פ	ה	פ	°	Π	Π	‡	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	ח	ך	ח	ך	¿	‡	ll	‡	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	'	ש	'	ש	ƒ	‡	‡	ll	θ	•
A	◉	→	*	:	J	Z	ך	ת	ך	ת	ƒ	ll	ll	Γ	Ω	•
B	♂	←	+	;	K	[	כ	{	כ	ø	1/2	‡	‡	■	δ	√
C	♀	↳	,	<	L	\	ל	|	ל	£	1/4	ll	‡	■	∞	"
D	♫	↔	-	=	M	]	ם	}	ם	¥	i	ll	=	■	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	נ	~	נ	Pr	<	ll	‡	■	ε	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	ו		ו	f	>	ll	ll	■	∩	

1032 62	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	`	p	€			°			№	ı
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q		´		±			ı	ı
2	☺	↕	"	2	B	R	b	r	,	´	¢	²			ı	ı
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	f	“	£	³			ı	ı
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	¤	´			ı	ı
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	¥	μ			ı	ı
6	♣	-	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶			ı	ı
7	●	‡	´	7	G	W	g	w	‡	-	§	•			ı	ı
8	■	↑	(	8	H	X	h	x		“	”				ı	ı
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	¹			ı	ı
A	☑	→	*	:	J	Z	j	z		x	÷				ı	ı
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»			ı	ı
C	♀	↳	´	<	L	\	l	|		¬	¼				ı	ı
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}		-	½				ı	ı
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~		®	¾				ı	ı
F	☼	▼	/	?	O	_	o			-					=	ı

Windows Hebräisch (ID 1032)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 08 00

EPSON:

1B 52 3E

*Das Eurozeichen auf Position 8 (hex) ist nur dann druckbar, wenn im Menü in der Gruppe **Symbol Sets** der Menüpunkt **Euro-Sign** auf **Enable** steht.*

1033 63	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	`	p	А	Р	а	▯	Л	л	р	Е
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	▯	Л	л	с	е
2	☺	↕	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	▯	Т	т	т	É
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	ı	ı	ı	ı	é
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	ı	-	Е	ф	ı
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	ı	+	Ф	х	ı
6	♣	-	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	ı	ı	П	ц	š
7	●	‡	´	7	G	W	g	w	З	Ч	з	ı	ı	П	ч	š
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	ı	ı	ш	ı	ı
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	ı	ı	ш	ı	ı
A	☑	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	ı	ı	Г	ъ	ı
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	ı	ı	ı	ы	ı
C	♀	↳	´	<	L	\	l	|	М	Ь	м	ı	ı	ı	ь	ž
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	ı	=	а	э	ž
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	ı	ı	ı	ю	ı
F	☼	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	ı	ı	ı	я	ı

KBL-Litauisch (ID 1033)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 09 00

EPSON:

1B 52 3F

Windows Baltisch (ID 1034)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 0A 00

EPSON:

1B 52 44

*Das Eurozeichen auf Position 8 (hex) ist nur dann druckbar, wenn im Menü in der Gruppe **Symbol Sets** der Menüpunkt **Euro-Sign** auf **Enable** steht.*

¹⁰³⁴ 08	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	€			°	Å	Š	ą	š
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q		‘	ı	±	ı	Ń	ı	ń
2	☺	↕	"	2	B	R	b	r	,	’	¢	²	Ā	Ņ	ā	ņ
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s		“	£	³	Č	Ó	é	ó
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	¤		Ā	Õ	ā	õ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	▪		μ	Ā	Ö	ā	ö
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶	Ē	Ö	e	ö
7	●	ˆ	’	7	G	W	g	w	‡	-	§	•	E	×	ē	+.
8	■	↑	(	8	H	X	h	x			Ø	ø	Č	Ů	č	ů
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	¹	É	Ł	é	ł
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z			Ŕ	ř	Ž	Ś	ż	ś
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Ê	Ū	ê	ū
C	♀	↳	’	<	L	\	l	|			¬	¼	Ĝ	Ů	ĝ	ů
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}				½	Ķ	Z	ķ	z
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~			®	¾	Ī	Ž	ī	ž
F	☼	▼	/	?	O	_	o				Æ	æ	Ł	B	ł	

Kyrillisch Lettland (ID 1035)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 0B 00

EPSON:

1B 52 45

¹⁰³⁵ 09	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	▶		0	@	P	˘	p	А	Р	а	р	Ł	Š	p	É
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	с	Ł	Ŧ	c	e
2	☺	↕	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	т	Г	č	t	Ĝ
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	у	І	Č	y	ķ
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	ф	І	—	Ł	ϕ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	e	х	†	F	x	ł
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	ц	‡	ĝ	ц	Ł
7	●	ˆ	’	7	G	W	g	w	З	Ч	з	ч	І	І	ч	ž
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	ш	І	і	ш	Ž
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	щ	І	ı	щ	ó
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	ъ	Ł	Г	ъ	÷
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	ы	Ŧ	Ŧ	ы	±
C	♀	↳	’	<	L	\	l	|	М	Ь	м	ь	Ŧ	Ŧ	ь	Ŧ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	э	=	u	э	š
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	ю	‡	Ů	ю	■
F	☼	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	я	Ł	■	я	

¹⁰⁷² 72	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	▶		0	@	P	˘	p	À	Á	a	á	Ä	Å	α	≡
1	☉	◀	!	1	À	Á	à	á	Б	С	б	с	⊥	⊚	β	±
2	☉	↕	"	2	В	В	в	в	Т	Т	т	т	⊥	⊚	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	С	С	с	с	Г	У	г	у	†	‡	π	≤
4	♠	¶	\$	4	Д	Т	д	т	Д	Ф	д	ф	—	ı	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	Е	U	e	u	Е	X	e	x	+	№	σ	J
6	♣	-	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	ц	‡	§	μ	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	ч	||	¶	τ	=
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	ш	⊥	⊚	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	щ	¶	⊥	θ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	ъ	⊥	Γ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	ы	¶	■	δ	√
C	♀	↳	,	<	L	\	l	|	М	Ь	м	ь	‡	■	∞	"
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	э	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	ю	‡	■	€	'
F	☉	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	я	‡	■	∅	

Bulgarisch (ID 1072)

IBM / MICROLINE:

1B 5B 54 05 00 00 00 04 30 00

EPSON:

1B 52 48

Sonderzeichensatz OCR-B1

Die bisher aufgeführten Codepages stellen die möglichen Zeichensätze dar, die in den verschiedenen Schriftarten des Druckers verfügbar sind. Die **Codepage 437 (USA)** beispielsweise kann in den Schriftarten NLQ Courier oder NLQ Gothic usw. gedruckt werden.

Im Gegensatz dazu legt die Auswahl von OCR-Zeichen (*Optical Character Recognition*, Optische Zeichenerkennung) sowohl den Zeichensatz als auch das Erscheinungsbild, also die Schriftart, fest. Der OCR-Code besteht aus definierten Schriftzeichen, die bei genauer Einhaltung von jedem OCR-Gerät gelesen und elektronisch verarbeitet werden können.

In Briefqualität steht der Zeichensatz OCR-B1 zur Verfügung. Dieser Zeichensatz ist eine Weiterentwicklung der OCR-A-Schrift, und ist für das menschliche Auge leicht lesbar.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
OCR-B1 wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ

Obwohl auch die OCR-Schriften in verschiedenen Zeichengrößen zur Verfügung stehen, ist die Maschinenlesbarkeit nur bei 10 cpi gegeben.

Die tatsächliche maschinelle und fehlerfreie Lesbarkeit von Schriften wie OCR-A, OCR-B oder Barcodes (EAN, UPC, Zip) wird unter anderem beeinflusst durch ...

- das Druckverfahren (Auflösung, Kantenschärfe).
- den technischen Zustand des Druckers.
- die Beschaffenheit des Druckmediums (Farbband).
- den Zustand des Druckmaterials (Glanz, Glätte, Beschichtung, Alter, Reflexion, Gleichmäßigkeit der Oberfläche).
- den technischen Zustand des Lesegerätes.

OCR-B1

IBM / MICROLINE:
1B 6B 05

EPSON:
1B 6B 05

ESC k ENQ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	Ç	É	á	⋮	L	ll	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	⋮	⊥	⌒	β	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	⋮	⌒	⌒	Γ	≥
3	♥		#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦		\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	l	l	ll	Σ	∫
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	l	l	ll	σ	J
6	♠		&	6	F	V	f	v	â	û	ª	l	l	ll	μ	÷
7			'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	ll	ll	ll	τ	≈
8			(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	ï	ll	ll	ll	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	ü	ll	ll	ll	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Ü	ü	ll	ll	ll	Ω	·
B			+	;	K	[	k	{	ï	ø	½	ll	ll	ll	δ	√
C			,	<	L	\	l	|	î	£	¼	ll	ll	ll	∞	ⁿ
D			-	=	M	]	m	}	ì	¥	ì	ll	ll	ll	φ	²
E			.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	ll	ll	ll	€	▪
F			/	?	O	_	o		Å	f	»	ll	ll	ll	∩	

Anhang C: Barcodes

Zur Vereinfachung von Lager- und Fördervorgängen wurde der Strich- oder Barcode als maschinenlesbares Identifikations-System entwickelt. Im Gegensatz zu den ebenfalls maschinenlesbaren Schriftzeichen wie OCR-A und OCR-B, deren Lesbarkeit durch äußere Einflüsse schnell abnimmt, ist die Lesequalität des Barcodes weitaus höher.

Folgende Faktoren können die Lesbarkeit eines Barcodes beeinträchtigen:

- Das Druckverfahren, die Kantenschärfe kann variieren.
- Der technische Zustand des Druckers und des Druckkopfes.
- Die Anschlagsqualität der Druckernadeln und Nadelführung.
- Die Verwendung eines Mehrfarbbandes, dessen Alter und Farbintensität.
- Die Funktionalität des Lesegerätes.

Ein fehlerfreies, maschinelles Lesen des Barcodes hängt auch von den folgenden Eigenschaften des Etikettenmaterials ab:

- Reflexion
- Gleichmäßigkeit der Oberfläche
- Transmission (Lichtdurchlässigkeit)
- Glanz der Oberfläche (Spiegelung)
- Farbe
- Alter des Etikettenmaterials

Dieser Anhang beschreibt lediglich die Anwendung der Druckerfunktion "Barcode-Druck". Grundlegende Informationen über den Aufbau und die Sicherheitsverfahren bei Barcodes finden Sie beispielsweise in den Büchern "*Codiertchnik - Der Schlüssel zum Strichcode*", von B. Lenk und H.-G. Hansen, erschienen im Ident-Verlag oder "*THE BAR CODE BOOK - Reading, Printing, and Specification of Bar Code Symbols*" von Roger C. Palmer, erschienen bei Helmers Publishing, Inc.

Wir übernehmen keine Garantie dafür, daß der mit Hilfe der nachfolgenden Befehle gedruckte Barcode von allen Barcode-Geräten gelesen werden kann. Wir empfehlen vor der Anwendung, die Lesbarkeit des gedruckten Barcodes auf Ihrem Lesegerät zu testen.

Barcodetypen

Der Drucker kann sieben verschiedene Barcodetypen drucken und positionieren. Die Auswahl erfolgt über die unten aufgeführten Befehlssequenzen. Im einzelnen sind dies:

EAN Codes: EAN 8 (IAN8, JAN8)
 EAN 13 (IAN13, JAN13)

UPC Codes: UPC-A
 UPC-E

Code 39

Code 128

Interleaved 2/5

ZIP Code: Postnetzbarcode

Es besteht bei allen Barcodes mit Ausnahme von UPC-E die Möglichkeit, eine Prüfziffer zu berechnen und drucken zu lassen.

Bedingt durch die Nadel-Drucktechnik entspricht die kleinste druckbare Barcodegröße einem Low-Density Code, beziehungsweise einem Vergrößerungsfaktor von 1,35.

Die Barcodes vom Typ EAN, UPC und Code 128 können in sieben Stufen vergrößert werden. Für die Barcodetypen Code 39 und Interleaved 2/5 besteht die Möglichkeit, den schwarzen bzw. den weißen Bereich über zwei getrennte Parameter in sieben Stufen zu vergrößern. Aus Gründen der Lesbarkeit empfiehlt es sich, beide Anteile gleich zu vergrößern.

Positionierung

Verwenden Sie bei der Erstellung von Barcodes ausschließlich die absolute Positionierung der Zeichen, um Rundungs- und Positionierfehler zu vermeiden.

Auswahl Typ und Größe des Barcodes

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Barcode auswählen
Barcode auswählen	27 16 65	1B 10 41	ESC DLE A	
	$p_1 n_1 \dots n_8$	$p_1 n_1 \dots n_8$	$p_1 n_1 \dots n_8$	

Mit diesem Befehl werden der Typ und die Größe des Barcodes ausgewählt.

Die Parameter bedeuten im einzelnen:

- p_1 ist die Anzahl der Daten, welche p_1 folgen (MSB wird ignoriert).

Der Befehl ist ungültig, wenn p_1 den Wert 0, 1 oder 3 hat,

gültige Werte für p_1 sind 2, 4, 5, 6, 7 und 8.

Ist p_1 größer oder gleich 9, werden alle Daten ab n_9 ignoriert.

- n_1 und n_2 selektieren den Typ des Barcode (höherwertiges Halbbyte wird ignoriert).

n_1	n_2	Barcodetype
0	1	EAN8
0	2	EAN13
1	0	UPC-A
1	4	UPC-E
2	0	Code 39
3	0	Interleaved 2/5
4	0	Code 128

Nur die oben angegebenen Parameter für n_1, n_2 sind gültig. Werden andere Daten gesendet wird der Befehl ignoriert.

- n_3 und n_4 bestimmen die vertikale Länge des Barcodes. Diese Länge wird durch folgende Formel berechnet: $(n_3 \times 10 + n_4) \times (6/72)$ Zoll. Wird n_3 und n_4 der Wert 0 zugeordnet, bleibt die aktuelle Länge bestehen. Ist $(n_3 \times 10 + n_4) \geq 25$, wird die Länge auf 24 gesetzt.

Start-, Center- und Endbar-Länge für EAN und UPC Codes ist:
 $(n_3 \times 10 + n_4) \times (6/72) + 4/72$ Zoll.

4. n_5 wählt die Breite eines Barcodezeichens. Die minimale Breite eines Zeichens ist $1/72$ Zoll:

Wird für n_5 der Wert 0 gewählt, bleibt die aktuelle Einstellung bestehen.

Ist $n_5 \geq 8$, wird n_5 auf 7 gesetzt.

Bei den Barcodetypen EAN8, EAN13, UPC-A, UPC-E und Code 128 bestimmt n_5 die Breite eines Barcodezeichens.

In der Tabelle 1 (Seite C-6) finden Sie die Maximalwerte eines Barcodezeichens. Als Referenz für die einzelnen Modulweiten steht Tabelle 2 (Seite C-6) zur Verfügung. Bei Code 39 oder Interleaved 2/5 wird durch n_5 die Breite des schwarzen Barcode-Elements bestimmt.

Zur Bestimmung der Zeichenbreite bei Code 39 steht die Tabelle 3 (Seite C-7), für Interleaved 2/5 die Tabellen 4 und 5 (Seite C-8) zur Verfügung. Code 39 und Interleaved 2/5 haben identische Modulweiten. Die einzelnen Modulweiten für diese beiden Barcodetypen entnehmen Sie den Tabellen 6 und 7 (Seite C-9) zur Verfügung.

5. Durch n_6 setzt man die Breite der Space-Elemente:

Bei EAN8, EAN13, UPC-A, UPC-E oder Code 128 wird n_6 ignoriert. Für Code 39 oder Interleaved 2/5 setzt n_6 die Breite des Space-Elements. Die minimale Spacebreite ist $1/72$ Zoll.

Bei $n_6 = 0$ bleiben die vorherigen Einstellungen bestehen.

Wenn $n_6 \geq 8$ ist, wird n_6 auf 7 gesetzt.

6. Das Verhältnis (Ratio) zwischen breiten und schmalen Element wird durch n_7 bestimmt:

Ist $n_7 = 0$, bleiben vorherige Einstellungen bestehen.

Bei $n_7 \geq 8$ wird n_7 auf 7 gesetzt.

Falls EAN8, EAN13, UPC-A, UPC-E oder Code 128 gewählt ist wird n_7 ignoriert.

Ratiotabelle

n_7	1	2	3	4	5	6	7
Ratio	2:1	2.5:1	3:1	3.5:1	4:1	4.5:1	5:1

7. Durch n_8 wird die Druckqualität der Klarschrift gewählt.

Tabelle zur Anwahl der Klarschrift

n_8	Bedeutung
0	keine Klarschrift
1	Utility Zeichen als Klarschrift
2	NLQ Zeichen als Klarschrift

Die Zeichengröße der Klarschrift ist unabhängig vom Barcode, sie beträgt immer 12 cpi.

Die Schriftart der NLQ Zeichen ist gleich der zur Zeit des Empfangs der p_1 Daten eingestellten Schriftart.

Beachten Sie bitte, daß der Druck durch dieser Befehl noch nicht gestartet wird.

Die Grundeinstellungen des Befehls sind folgende:

n_1, n_2	1, 0	UPC-A
n_3, n_4	0, 1	6/72 Zoll
n_5	1	1/72 Zoll
n_6	1	1/72 Zoll
n_7	1	2:1
n_8	2	NLQ

Die Tabellen 1 bis 7 dienen der Berechnung der Breite des Barcodes. Geht der Druck des Barcodes über den rechten Rand des Blattes hinaus, so wird der Druckbefehl ignoriert.

Mit Hilfe der Tabellen 1 und 2 können Sie die Breiten für die Codes EAN, UPC und Code 128 bestimmen, Tabellen 3 bis 7 sind für Code 39 und Interleaved 2/5 bestimmt.

In Tabelle 1 wird das Verhältnis zwischen n_5 und der maximalen Breite eines Barcodezeichens des jeweiligen Barcodetyps angegeben.

Tabelle 1

n_3	1	2	3	4	5	6	7
EAN8 / EAN 13 UPC-A /-E char. code	19	26	33	40	47	54	61
UPC-A start code /stop code	6	9	12	15	18	21	24
UPC-A center bar	14	19	24	29	34	39	44
UPC-E start code	6	9	12	15	18	21	24
UPC-E stop code	15	21	27	33	39	45	51
Code 128 char. code /start code	30	41	52	63	74	85	96
Code 128 stop code	32	45	58	71	84	97	110

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Breitentabelle auf Modulbreitenlevel

Ein Modul ist das schmalste Element in einem Barcode. für EAN, UPC und Code 128 sind die breiten Elemente ein bis zu vierfaches eines Moduls. Die Tabelle zeigt, wie groß die Breiten der einzelnen Barcodeelemente der Codezeichen sind.

Tabelle 2

n_3	Ratio	Einermodul	Zweiermodul	Dreiermodul	Vierermodul
1	1	1	4	6	9
		4	7	9	12
2	1.5	2	6	9	13
		5	9	12	16
3	2	3	8	12	17
		6	11	15	20

Unter der Breite der schwarzen Elemente ist die Breite der Space-Barcode-Elemente angegeben.

n_5	Ratio	Einermodul	Zweiermodul	Dreiermodul	Vierermodul
4	2.5	4	10	15	21
		7	13	18	24
5	3	5	12	18	25
		8	15	21	28
6	3.5	6	14	21	29
		9	17	24	32
7	4	7	16	24	33
		10	19	27	36

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Code 39

Die maximale Breite eines Zeichens für Code 39 wird berechnet:

$$\text{max. Breite} = n_5 \times 5 + n_6 + 3 + A$$

Der Wert A ist abhängig von n_6 , n_7 und ergibt sich aus Tabelle 3:

Tabelle 3

n_6	n_7 : 1	2	3	4	5	6	7
1	21	24	27	30	36	39	42
2	27	30	36	42	48	54	57
3	33	39	45	51	60	66	72
4	39	45	54	63	72	81	87
5	45	54	63	72	84	93	102
6	51	60	72	84	96	108	117
7	57	69	81	93	108	120	132

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Interleaved 2/5

Die maximale Breite eines Zahlenpaars errechnet sich aus dem entsprechenden Wert aus Tabelle 4 plus dem entsprechenden Wert aus Tabelle 5.

Maximale Breite aller schwarzen Elemente eines Zahlenpaars:

Tabelle 4

n_7	n_5 : 1	2	3	4	5	6	7
1	11	18	25	32	39	46	53
2	13	20	29	36	45	52	61
3	15	24	33	42	51	60	69
4	17	28	37	48	57	68	77
5	21	32	43	54	65	76	87
6	23	34	47	58	71	82	95
7	25	38	51	64	77	90	103

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Tabelle 5

n_7	n_6 : 1	2	3	4	5	6	7
1	26	33	40	47	54	61	68
2	28	35	44	51	60	67	76
3	30	39	48	57	66	75	84
4	32	43	52	63	72	83	92
5	36	47	58	69	80	91	102
6	38	51	62	75	86	99	110
7	40	53	66	79	92	105	118

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Tabelle 6

Code 39 bzw. Interleaved 2/5 Breite schwarzes Element.

Mit n_5 wird die Breite des schmalen schwarzen Elements bestimmt. In Verbindung mit n_7 ergibt sich die Breite für das breite schwarze Element.

Type	n_5	1	2	3	4	5	6	7
Ratio		1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
schmales Element		1	2	3	4	5	6	7
$n_7=1$		4	6	8	10	12	14	16
$n_7=2$		5	7	10	12	15	17	20
$n_7=3$		6	9	12	15	18	21	24
$n_7=4$		7	11	14	18	21	25	28
$n_7=5$		9	13	17	21	25	29	33
$n_7=6$		10	14	19	23	28	32	37
$n_7=7$		11	16	21	26	31	36	41

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Tabelle 7

Code 39 bzw. Interleaved 2/5 Breite Space Element

Mit n_6 wird die Breite des schmalen Space Elements bestimmt. In Verbindung mit n_7 ergibt sich die Breite für das breite Space Element.

Type	n_6	1	2	3	4	5	6	7
Ratio		1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
schmales Element		4	5	6	7	8	9	10
$n_7=1$		7	9	11	13	15	17	19
$n_7=2$		8	10	13	15	18	20	23
$n_7=3$		9	12	15	18	21	24	27
$n_7=4$		10	14	17	21	24	28	31
$n_7=5$		12	16	20	24	28	32	36
$n_7=6$		13	18	22	27	31	36	40
$n_7=7$		14	19	24	29	34	39	44

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Barcode drucken

Barcode drucken	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Barcode drucken	27 16 66 $P_1 (P_m)$ DATEN	1B 10 42 $P_1 (P_m)$ DATEN	ESC DLE B $P_1 (P_m)$ DATEN

Mit diesem Befehl werden nicht der Typ und die Größe des Barcodes gewählt:

- Druckeinheit ist 144 dpi (full).
 - Gedruckt wird in zwei Druckdurchgängen mit einem 1/144 Zoll Zeilenvorschub.
 - Gedruckt wird immer unidirektional.
1. P_1 ist die Anzahl der Daten nach P_1 .
 2. P_m selektiert den Type des Code 128. Ist nicht Code 128 angewählt, muß P_m ausgelassen werden.

41 H : Code 128 Set A
42 H : Code 128 Set B
43 H : Code 128 Set C

Hat P_m einen anderen als die oben aufgeführten Werte, wird der Befehl ignoriert.

3. »DATEN« steht für die Barcodedaten.
4. Der Druck beginnt erst nach Eingang des vollständigen Befehls.
Ist $P_1 = 0$, erfolgt kein Ausdruck.
5. folgende Werte für P_1 sind gültig. Prüfziffercode wird als ein Zeichen gerechnet:

(a)	EAN8	8 Zeichen
(b)	EAN13	13 Zeichen
(c)	UPC-A	12 Zeichen
(d)	UPC-E	6 Zeichen
(e)	Code 39	maximal 50 Zeichen
(f)	Interleaved 2/5	maximal 50 Zeichen
(g)	Code 128 (Set A, B, C)	maximal 50 Zeichen

Ist Code 128 angewählt, wird P_m als ein Zeichen gerechnet.

Der Wert für P_1 ist für die unter (a) bis (d) aufgelisteten Barcode-typen fest.

Für die von (e) bis (f) aufgeführten Barcodetypen kann innerhalb der unter Punkt 6 genannten Grenzen gewählt werden.

Ist P_1 größer als die oben angegebenen Maximalzahlen, wird der Befehl ignoriert.

6. folgende Zeichen sind gültige Druckdaten:

- | | | | |
|-----|--------------------------------------|------------|---------|
| (a) | EAN8 | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (b) | EAN13 | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (c) | UPC-A | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (d) | UPC-E | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (e) | Code 39 | SP(20H) to | Z (5AH) |
| | 43 Zeichen siehe Tabelle 8 | | |
| (f) | Interleaved 2/5 | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (g) | Code 128 (Set A) | (00H) to | (66H) |
| (h) | Code 128 (Set B) | (19H) to | (77H) |
| (i) | Code 128 (Set C) | (30H) to | (3CH) |
| | Zeichen des Code 128 siehe Tabelle 9 | | |

Nur die oben genannten Daten und der Prüfziffercode sind gültig.

7. Durch das Senden eines Prüfziffercodes am Ende der Barcode-daten wird automatisch eine Prüfziffer generiert.

8. Der Prüfziffercode ist wie folgt:

- | | | | |
|-----|-----------------|---------------|-------|
| (a) | EAN8 | @ | (40H) |
| (b) | EAN13 | @ | (40H) |
| (c) | UPC-A | @ | (40H) |
| (d) | UPC-E | nicht möglich | |
| (e) | Code 39 | @ | (40H) |
| (f) | Interleaved 2/5 | @ | (40H) |
| (g) | Code 128 (SetA) | g | (67H) |
| (h) | Code 128 (SetB) | CAN | (18H) |
| (i) | Code 128 (SetC) | @ | (40H) |

10. Berechnung der Prüfziffer

Wird am Ende der Daten der Prüfziffercode gesendet, berechnet der Drucker die Prüfziffer und druckt diese anstatt des Prüfziffercodes (z. B. @) aus. Sie können die Prüfziffer auch selbst berechnen und übertragen.

Berechnung der Prüfziffer für EAN8, UPC-A, Interleaved 2/5

a : alle ungeraden Datenpositionen (von links beginnend) addieren
b : $a \times 3$
c : alle geraden Datenpositionen (von links beginnend) addieren
d : $b + c$
e : $d \bmod 10$
f : $10 - e$
f ist die Prüfziffer

Beispiel: Barcodedaten 1234567@

a : $1 + 3 + 5 + 7 = 16$
b : $16 \times 3 = 48$
c : $2 + 4 + 6 = 12$
d : $48 + 12 = 60$
e : $60 \bmod 10 = 0$ ($60 / 10 = 6$ Rest 0)
f : $10 - 0 = 10$, f := 0 (Wenn f = 10 ist wird f = 0 gesetzt)
Prüfziffer ist 0

Ist die Anzahl der Druckdaten für den Code Interleaved 2/5 ungerade, wird eine 0 als erstes Zeichen des Barcodes hinzugefügt.

Berechnung der Prüfziffer für EAN13

a : alle geraden Datenpositionen (von links beginnend) addieren
b : $a \times 3$
c : alle ungeraden Datenpositionen (von links beginnend) addieren
d : $b + c$
e : $d \bmod 10$
f : $10 - e$
f ist die Prüfziffer

Beispiel: Barcodedaten 123456789012@

a : $2 + 4 + 6 + 8 + 0 + 2 = 22$
b : $22 \times 3 = 66$
c : $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 1 = 26$
d : $66 + 26 = 92$
e : $92 \bmod 10 = 2$ ($92 / 10 = 9$ Rest 2)
f : $10 - 2 = 8$
Prüfziffer ist 8

Für UPC-E findet keine Berechnung statt, UPC-E ermöglicht keinen Druck der Prüfziffer.

Berechnung der Prüfziffer für Code 39

Alle Wertigkeiten der Barcodedaten werden addiert. Die Summe wird dann durch 43 dividiert, der Rest ist die Prüfziffer.

Tabelle 8

Zeichen	Wert	Zeichen	Wert	Zeichen	Wert
0	0	F	15	U	30
1	1	G	16	V	31
2	2	H	17	W	32
3	3	I	18	X	33
4	4	J	19	Y	34
5	5	K	20	Z	35
6	6	L	21	-	36
7	7	M	22	.	37
8	8	N	23	Leerzeichen	38
9	9	O	24	\$	39
A	10	P	25	/	40
B	11	Q	26	+	41
C	12	R	27	%	42
D	13	S	28		
E	14	T	29		

Beispiel: Barcodedaten 123PLJ123@

Addition der Wertigkeiten: $1 + 2 + 3 + 25 + 21 + 19 + 1 + 2 + 3 = 77$

Division durch 43: $77 / 43 = 1$ Rest 34

Wert 34 = Zeichen Y

Prüfziffer(-zeichen) = Y

Berechnung der Prüfziffer für Code 128

Jedem Zeichen des Code 128 ist eine Referenzwert zugeordnet. Zur Berechnung der Prüfziffer werden diese Werte aufaddiert, nachdem sie mit einer Gewichtung multipliziert worden sind. Die Gewichtung beginnt mit 1 und wird bei jedem Zeichen um eins erhöht. Zusätzlich wird noch der Referenzwert des Startzeichens addiert.

Diese Gesamtsumme modulo 103 ergibt die Prüfziffer.

Die Referenzwerte finden Sie in der Tabelle 9. Aufgrund der großen Menge verschiedener Zeichen sind diese in drei Zeichensätze (Code A, B, C) aufgeteilt. Zeichensatz C besteht ausschließlich aus Ziffernpaaren (00 bis 99), wobei jedem Ziffernpaar eine Barcodeinheit zugeordnet ist. Daraus ergibt sich eine höhere Informationsdichte.

Beispiel: Barcodedaten 1234XYZg

Start im Zeichensatz C, wechseln zum Zeichensatz A.

- a : Ref. Startzeichen Set C = 105
- b : Ref. Zeichen 12 = 12
- c : Ref. Zeichen 34 = 34
- d : Ref. Wechsel Code A = 101
- e : Ref. Zeichen X = 56
- f : Ref. Zeichen Y = 57
- g : Ref. Zeichen Z = 58

Berechnung:

$$105 + (1 \times 12) + (2 \times 34) + (3 \times 101) + (4 \times 56) + (5 \times 57) + (6 \times 58) = 1345$$

$$1345 \text{ modulo } 103 = 4 \quad (1345 / 103 = 13 \text{ Rest } 6)$$

Prüfziffer ist 6 (Referenzwert im Set A)

Wenn Sie die Prüfziffer selbst berechnen, müßten Sie, um den Referenzwert 6 im Set A zu bekommen, ein Zeichen HEX 26 zum Drucker senden.

Tabelle 9

Ref. Wert	Code A		Code B		Code C	
	ASCII	HEX	ASCII	HEX	Paar	HEX
0	Space	= 20	Space	= 20	00	= 30,30
1	!	= 21	!	= 21	01	= 30,31
2	"	= 22	"	= 22	02	= 30,32
3	#	= 23	#	= 23	03	= 30,33
4	\$	= 24	\$	= 24	04	= 30,34
5	%	= 25	%	= 25	05	= 30,35
6	&	= 26	&	= 26	06	= 30,36
7	'	= 27	'	= 27	07	= 30,37
8	(	= 28	(	= 28	08	= 30,38

Ref. Wert	Code A		Code B		Code C	
	ASCII	HEX	ASCII	HEX	Paar	HEX
9	)	= 29	)	= 29	09	= 30,39
10	*	= 2A	*	= 2A	10	= 31,30
11	+	= 2B	+	= 2B	11	= 31,31
12	,	= 2C	,	= 2C	12	= 31,32
13	-	= 2D	-	= 2D	13	= 31,33
14	.	= 2E	.	= 2E	14	= 31,34
15	/	= 2F	/	= 2F	15	= 31,35
16	0	= 30	0	= 30	16	= 31,36
17	1	= 31	1	= 31	17	= 31,37
18	2	= 32	2	= 32	18	= 31,38
19	3	= 33	3	= 33	19	= 31,39
20	4	= 34	4	= 34	20	= 32,30
21	5	= 35	5	= 35	21	= 32,31
22	6	= 36	6	= 36	22	= 32,32
23	7	= 37	7	= 37	23	= 32,33
24	8	= 38	8	= 38	24	= 32,34
25	9	= 39	9	= 39	25	= 32,35
26	:	= 3A	:	= 3A	26	= 32,36
27	;	= 3B	;	= 3B	27	= 32,37
28	<	= 3C	<	= 3C	28	= 32,38
29	=	= 3D	=	= 3D	29	= 32,39
30	>	= 3E	>	= 3E	30	= 33,30
31	?	= 3F	?	= 3F	31	= 33,31
32	@	= 40	@	= 40	32	= 33,32
33	A	= 41	A	= 41	33	= 33,33
34	B	= 42	B	= 42	34	= 33,34
35	C	= 43	C	= 43	35	= 33,35
36	D	= 44	D	= 44	36	= 33,36
37	E	= 45	E	= 45	37	= 33,37
38	F	= 46	F	= 46	38	= 33,38
39	G	= 47	G	= 47	39	= 33,39
40	H	= 48	H	= 48	40	= 34,30
41	I	= 49	I	= 49	41	= 34,31
42	J	= 4A	J	= 4A	42	= 34,32
43	K	= 4B	K	= 4B	43	= 34,33
44	L	= 4C	L	= 4C	44	= 34,34
45	M	= 4D	M	= 4D	45	= 34,35
46	N	= 4E	N	= 4E	46	= 34,36

Ref. Wert	Code A		Code B		Code C	
	ASCII	HEX	ASCII	HEX	Paar	HEX
47	O	= 4F	O	= 4F	47	= 34,37
48	P	= 50	P	= 50	48	= 34,38
49	Q	= 51	Q	= 51	49	= 34,39
50	R	= 52	R	= 52	50	= 35,30
51	S	= 53	S	= 53	51	= 35,31
52	T	= 54	T	= 54	52	= 35,32
53	U	= 55	U	= 55	53	= 35,33
54	V	= 56	V	= 56	54	= 35,34
55	W	= 57	W	= 57	55	= 35,35
56	X	= 58	X	= 58	56	= 35,36
57	Y	= 59	Y	= 59	57	= 35,37
58	Z	= 5A	Z	= 5A	58	= 35,38
59	[	= 5B	[	= 5B	59	= 35,39
60	\	= 5C	\	= 5C	60	= 36,30
61	]	= 5D	]	= 5D	61	= 36,31
62	^	= 5E	^	= 5E	62	= 36,32
63	_	= 5F	_	= 5F	63	= 36,33
64	NUL	= 00	'	= 60	64	= 36,34
65	SOH	= 01	a	= 61	65	= 36,35
66	STX	= 02	b	= 62	66	= 36,36
67	ETX	= 03	c	= 63	67	= 36,37
68	EOT	= 04	d	= 64	68	= 36,38
69	ENQ	= 05	e	= 65	69	= 36,39
70	ACK	= 06	f	= 66	70	= 37,30
71	BEL	= 07	g	= 67	71	= 37,31
72	BS	= 08	h	= 68	72	= 37,32
73	HT	= 09	i	= 69	73	= 37,33
74	LF	= 0A	j	= 6A	74	= 37,34
75	VT	= 0B	k	= 6B	75	= 37,35
76	FF	= 0C	l	= 6C	76	= 37,36
77	CR	= 0D	m	= 6D	77	= 37,37
78	SO	= 0E	n	= 6E	78	= 37,38
79	SI	= 0F	o	= 6F	79	= 37,39
80	DLE	= 10	p	= 70	80	= 37,30
81	DC1	= 11	q	= 71	81	= 38,31
82	DC2	= 12	r	= 72	82	= 38,32
83	DC3	= 13	s	= 73	83	= 38,33

Ref. Wert	Code A		Code B		Code C	
	ASCII	HEX	ASCII	HEX	Paar	HEX
84	DC4	= 14	t	= 74	84	= 38,34
85	NAK	= 15	u	= 75	85	= 38,35
86	SYN	= 16	v	= 76	86	= 38,36
87	ETB	= 17	w	= 77	87	= 38,37
88	CAN	= 18	x	= 78	88	= 38,38
89	EM	= 19	y	= 79	89	= 38,39
90	SUB	= 1A	z	= 7A	90	= 39,30
91	ESC	= 1B	{	= 7B	91	= 39,31
92	␣	= 1C	|	= 7C	92	= 39,32
93	GS	= 1D	}	= 7D	93	= 39,33
94	RS	= 1E	~	= 7E	94	= 39,34
95	US	= 1F	DEL	= 7F	95	= 39,35
96	␣ 3	= 60	␣ 3	= 19	96	= 39,36
97	␣ 2	= 61	␣ 2	= 1A	97	= 39,37
98	SHIFT	= 62	SHIFT	= 1B	98	= 39,38
99	Code C	= 63	Code C	= 1C	99	= 39,39
100	Code B	= 64	␣ 4	= 1D	Code B	= 3A
101	␣ 4	= 65	Code A	= 1E	Code A	= 3B
102	␣ 1	= 66	␣ 1	= 1F	␣ 1	= 3C

103 START Code A
= ESC DLE A P₁ 4 0 n₃...n₈ ESC DLE B P₁ A Daten

104 START Code B
= ESC DLE A P₁ 4 0 n₃...n₈ ESC DLE B P₁ B Daten

105 START Code C
= ESC DLE A P₁ 4 0 n₃...n₈ ESC DLE B P₁ C Daten

STOP Code

11. Nach dem Ausdruck des Barcodes steht der Druckkopf am Ende der ersten Druckzeile.

12. Wenn der Druck des Barcodes über den rechten Rand hinausgeht, wird der Befehl ignoriert und der Barcode nicht gedruckt. Erfolgt vor dem eigentlichen Druckbefehl eine Positionierung über den rechten Rand hinaus, wird ein CR/LF ausgeführt und der Barcode in der nächsten Zeile gedruckt.

13. Folgende Barcodetypen fügen einen Start-, Center- und Stopbar an: EAN8, EAN13, UPC-A, UPC-E.

14. Hinweise zum Code 128:

Das jeweilige Startzeichen der verschiedenen Zeichensätze zu Beginn des Barcodes wird mit dem Befehl Barcode drucken (ESC DLE B P1 Pm Daten) über Pm gewählt.

Ein Stopzeichen wird automatisch gedruckt.

Da der Prüfziffercode für die Zeichensätze A, B und C verschieden ist, ist darauf zu achten, daß der Code des zuletzt im Barcode gewählten Zeichensatzes benutzt wird.

Der Zeichensatz C besteht aus 100 Ziffernpaaren mit den Werten 00 bis 99. Dies ermöglicht eine numerische Darstellung in doppelter Dichte. Der Drucker faßt im Zeichensatz C also zwei Byte zu einem Zeichen zusammen (siehe Tabelle 9). Dies hat allerdings zur Folge, daß bei einer ungeraden Anzahl von Druckdaten der ersten Zahl eine Null vorangestellt muß, da ansonsten das letzte Datenbyte um ein Null ergänzt würde.

Beispiel: Barcodedaten »555«

Zum Drucker zu senden ist die Zeichenkette »0555«.

Die falsche Zeichenkette »555« ergibt »5505«.

Beispiele

Im folgenden finden Sie Beispiele für den Barcode-Druck und die Darstellung der Befehlssequenzen in hexadezimalen Darstellung:

Barcode EAN8, 0.5 Zoll hoch, kleinste Breite, Klartext NLQ

```
1B 10 41 08 00 01 00 06 01 01 01 02      Auswahl des Barcodes  
1B 10 42 08 31 32 33 34 35 36 37 40      Drucken des Barcodes
```

Barcode EAN13, 1 Zoll hoch, mittlere Breite, Klartext Utility

```
1B 10 41 08 00 02 01 02 04 01 01 01      Auswahl des Barcodes  
1B 10 42 0D 31 32 33 34 35 36 37 38      Drucken des Barcodes  
39 30 31 32 40
```

Barcode UPC-A, 2 Zoll hoch, größte Breite, kein Klartext

1B 10 41 08 01 00 02 04 07 01 01 00 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 0C 31 32 33 34 35 36 37 38 Drucken des Barcodes
39 30 31 40

Barcode UPC-E, 1/6 Zoll hoch, kleine Breite, Klartext NLQ

1B 10 41 08 01 04 00 02 02 01 01 02 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 06 31 32 33 34 35 36 Drucken des Barcodes

Barcode Code 39, 0.5 Zoll hoch, mittlere Breite, Klartext Utility

1B 10 41 08 02 00 00 06 02 02 02 01 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 12 4F 4B 49 20 42 41 52 43 Drucken des Barcodes
4F 44 45 20 44 52 55 43 4B 40

Barcode Interleaved 2/5, 1 Zoll hoch, große Breite, kein Klartext

1B 10 41 08 03 00 01 02 04 04 04 00 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 04 31 32 33 40 Drucken des Barcodes

Barcode 128 Set A, 0.5 Zoll hoch, kleinste Breite, Klartext NLQ

1B 10 41 08 04 00 00 06 01 01 01 02 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 0C 41 30 31 32 33 34 35 36 Drucken des Barcodes
37 38 39 67

Druck von Postnetzbarcode (ZIP Code)

Postnetzbarcode	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Postnetzbarcode		27 16 67	1B 10 43	ESC DLE C
		$p_1 n_1 \dots n_{20}$	$p_1 n_1 \dots n_{20}$	p_1 DATEN

Mit diesem Befehl kann Postnetzbarcode gedruckt werden.

1. p_1 ist die Anzahl der Daten nach p_1 (MSB ist ungültig)

p_1 ist gültig im Bereich von 01H bis 14H.

Liegt der Wert von p_1 nicht in diesem Bereich, wird der Befehl ignoriert.

Wird $p_1=1$ und eine Prüfziffer gesendet, wird der Befehl ebenfalls ignoriert.

2. DATEN steht für Postnetzbarcodedaten (MSB ist ungültig)

Gültige Daten liegen im Bereich von 0 (30H) bis 9 (39H).

Liegen die DATEN nicht in diesem Bereich, ist der Befehl ungültig.

3. Die Druckqualität entspricht quasi 240 dpi.

4. Der Druck beginnt nach dem Empfang des kompletten Befehls.

5. Die Prüfziffer kann durch Senden des @ Zeichens vom Drucker hinzugefügt werden.

6. Wenn die Barcodedaten über den rechten Rand hinausragen, wird der Befehl ignoriert. CR/LF wird dann ausgeführt.

7. Nach dem Ausdruck des Barcodes steht der Druckkopf am Ende der ersten Druckzeile.

8. Die Höhe des oberen Druckdurchgangs ist 16/144 Zoll, des unteren 6/144 Zoll. Gedruckt wird im 2. Durchgang mit einem Zeilenvorschub von 1/144 Zoll.

9. Als Start- und Stopzeichen wird ein hoher Balken automatisch zugefügt.

10. Berechnung der Prüfziffer

$P_1 \dots P_4$ Druckposition setzen:
Niederwertiges Halbbyte ist gültig (0 ... 9)
Höherwertiges Halbbyte ist ungültig.

Die absolute /relative Druckposition wird wie folgt berechnet:

$$P1 \times 1000 + P2 \times 100 + P3 \times 10 + P4 \times 1$$

Die Einheit für die Positionierung ist wie folgt:

10 cpi	n/240 Zoll
12 cpi	n/288 Zoll
15 cpi	n/360 Zoll
17,1 cpi	n/411 Zoll
20 cpi	n/480 Zoll
Prop.	n/240 Zoll

Die maximalen Werte für die Positionierungsdaten sind wie folgt:

10 cpi	3264
12 cpi	3196
15 cpi	4896
17,1 cpi	5595
20 cpi	6528

Ragt der Barcodedruck aufgrund der Positionierung über den rechten Rand hinaus, wird der Druck unterdrückt. Erfolgt eine Positionierung über den rechten Rand hinaus, wird ein CR/LFausgeführt und der Druck in der nächsten Zeile gestartet.

Anhang D: Schnittstellendaten

Nachfolgend finden Sie Informationen über die Belegung der Schnittstellenanschlüsse. Die Schnittstelle Ihres Druckers muß den Vorgaben Ihres Computersystems entsprechend eingestellt werden. Dies gilt insbesondere für seriellen Schnittstellen.

Für die Anfertigung eines Schnittstellenkabels sind grundlegende Elektronikkenntnisse über Schnittstellensignale, Verdrahtung und Umgang mit dem Lötkolben Voraussetzung, andernfalls sollten Sie ein entsprechendes Kabel von Ihrem Lieferanten erwerben.

Die parallele Centronics-Schnittstelle

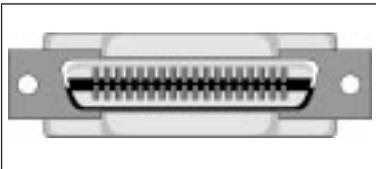
Eine parallele Schnittstelle übermittelt dem Drucker Daten, indem die acht Bit eines Byte gleichzeitig über acht separate Leitungen übertragen werden. Die Bytes selbst werden nacheinander übertragen. Zusätzlich sind einige Steuerleitungen vorhanden.

Über das Druckermenü können Sie folgende Einstellungen der parallelen Schnittstelle ändern (**Menüpunkte fett**): I-Prime (Pin 31): **I-Prime**, 5 V-Stromquelle: **Pin 18**, in der Epson-Emulation: Auto Feed XT (Pin 36): **Auto Feed XT** und bidirektionale Schnittstelle: **Bi-Direktion**.

Das Druckermenü und seine Handhabung werden im Kapitel 3 beschrieben.

Für den Anschluß Ihres Druckers an den Computer benötigen Sie ein Centronics kompatibles Parallelkabel entsprechend der folgenden Spezifikation:

Amphenol-Stecker 36-polig, 57-30360, AMP 552274-1 oder entsprechender Typ. Steckerhülse AMP 552073-1 oder entsprechender Typ.



Abgeschirmtes Beldonkabel (oder gleichwertiges Kabel), ca. 2 m lang; bei minderwertigem oder zu langem Kabel können Übertragungsfehler auftreten. Die UL- und CSA-Zulassungen müssen vorliegen.

Anhang D: Schnittstellendaten

Anschlußbelegung	Nr.	Signal	Richtung	Beschreibung
	1	$\overline{\text{Data Strobe}}$	Zum Drucker	Wechselt dieses Signal von Low nach High, werden Daten eingelesen
	2-9	Datenbit 1-8	Zum Drucker,	Eingangs-Datenleitungen. Ein High-Pegel entspricht logisch 1, ein Low-Pegel entspricht logisch 0.
	10	$\overline{\text{Acknowledge}}$	Vom Drucker	Ein Low-Pegel bestätigt den Datenempfang bzw. die Ausführung einer Funktion.
	11	Busy	Vom Drucker	Bei High-Pegel des Signals ist kein Datenempfang möglich. Low-Pegel signalisiert, daß der Drucker empfangsbereit ist.
	12	PError	Vom Drucker	Ein High-Pegel des Signals zeigt Papierende an.
	13	Select	Vom Drucker	Ein High-Pegel des Signals zeigt an, daß der Drucker ON LINE ist.
	14	$\overline{\text{Autofeed}}$	Zum Drucker	Wenn Auto LF im Menü aktiviert ist, und im EPSON-Modus ein Low-Pegel anliegt, erzeugt der Drucker nach einem CR automatisch eine Zeilenvorschub (LF) *
	15	--	--	Nicht belegt
	16	0 V	--	Signalerde
	17	Gehäuseerde	--	Masse
	18	+ 5 V	Vom Drucker	+ 5-Volt-Spannung (200 mA) **
	19-30	0 V	--	Signalerde
	31	$\overline{\text{I-Prime}}$	Zum Drucker	Signal Low: Der Drucker-Controller wird initialisiert. Der Low-Pegel muß länger als 0,5 ms gehalten werden. ***
	32	$\overline{\text{fault}}$	Vom Drucker	Bei Erkennen des Papierendes wechselt dieses Signal von High nach Low.
	33	0 V	--	Signalerde
	34	--	--	Nicht belegt
	35	--	--	High-Pegel (5V an 3,3 kΩ)
	36	$\overline{\text{Select-In}}$	Zum Drucker	Bei der Menüeinstellung Print Suppress: Yes sind im EPSON-Modus die Steuerzeichen DC1 und DC3 nur gültig, wenn diese Leitung High-Pegel hat.

* Pin 14 läßt sich über den Menüpunkt **Auto Feed XT** aktivieren oder abschalten.

** Pin 18 kann über den Menüpunkt **Pin 18** auf + 5 V oder »offen« geschaltet werden.

*** Die Auswertung des I-Prime-Signals an Pin 31 wird über den Menüpunkt **I-Prime** festgelegt: Mit dem gewählten Wert **Invalid** wird das Signal ignoriert. Mit **Buffer Print** wird der Drucker mit Empfang des I-Prime-Signals zurückgesetzt, nachdem er den Inhalt seines Druckpuffers ausgedruckt hat. Mit **Buffer Clear** wird der Drucker sofort zurückgesetzt und der Inhalt des Druckpuffer nicht ausgedruckt, sondern gelöscht.

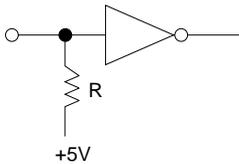
Low-Pegel, Driver	: 0,0 V bis +0,4 V
Receiver	: 0,0 V bis +0,8 V
High-Pegel, Driver	: +2,4 V bis +5,0 V
Receiver	: +2,0 V bis +5,0 V

Signalpegel

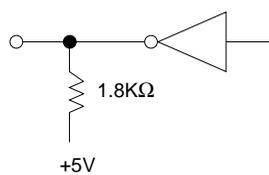
Eingangsschaltung

Ausgangsschaltung

(a) Receiver



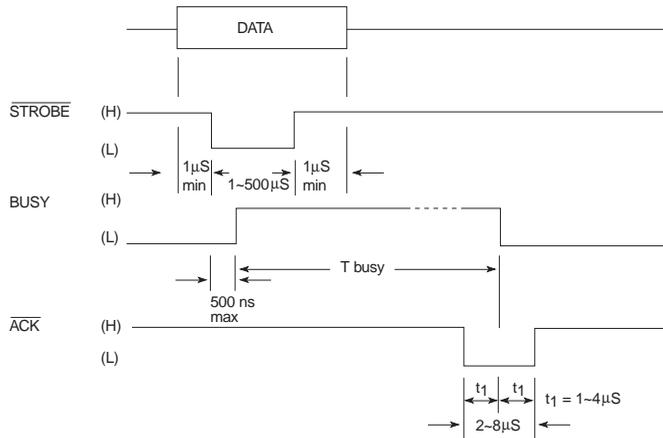
(b) Driver



R = 1KΩ (Data 1 bis Data 8)

R = 1KΩ (I-PRIME, STB)

Zeitverhalten



Überprüfen der Schnittstelle

Hinweis: Wir verwenden beispielhaft BASIC auf einem PC, der über die parallele Schnittstelle an den Drucker angeschlossen ist.

Zur Überprüfung der Schnittstellenverbindung schalten Sie den Rechner und den Drucker ein. Schreiben Sie ein Test-Programm mit folgenden Anweisungen:

```
10 LPRINT "Everything's okay"  
20 LPRINT "1/6 inch line spacing"  
30 LPRINT CHR$(12);: REM Seitenvorschub
```

Geben Sie jetzt **RUN** ein und drücken Sie die Return-Taste. Daraufhin erhalten Sie einen folgenden Ausdruck:

```
Everything's okay  
1/6 inch line spacing
```

Ist dies erfolgt, können Sie mit dem Drucken beginnen.

Die serielle Schnittstelle RS-232C

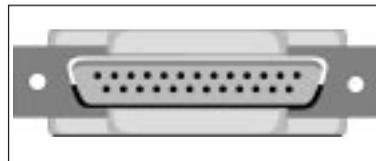
Bei einem seriellen Anschluß werden die Bits eines Byte hintereinander über eine Leitung übertragen, zusätzliche Leitungen steuern die Datenübertragung. Diese Anschlußart findet oft bei Netzwerken Anwendung. Auch können mit Hilfe einer seriellen Schnittstelle in der Regel größere Entfernungen störungsfrei überbrückt werden.

Bei der seriellen Schnittstelle ist neben der richtigen Verdrahtung auch auf die passende Einstellung (Konfiguration) der Schnittstellenparameter zu achten. Die werkseitig vorgenommene Einstellung der Standardwerte reicht für die meisten Anwendungen aus. Dennoch kann es vorkommen, daß einige Parameter neu eingestellt werden müssen. Ändern Sie nur Werte, die auch in ihrem Computer- oder Netzwerkhandbuch beschrieben sind.

Ein Kabel für eine serielle Schnittstelle hat folgende technischen Daten:

25-poligen Stecker: entsprechend DB25P
Steckerhülse: entsprechend DB-C2-J9.

Abgeschirmtes Beldon-Kabel oder gleichwertiges Kabel von maximal 15 m Länge, mit verdrehten Leitungspaaren, um Signalstörungen vorzubeugen. UL- und CSA-Zulassungen müssen vorliegen. Der Drucker hat einen 25-poligen DB-25S-Anschluß.

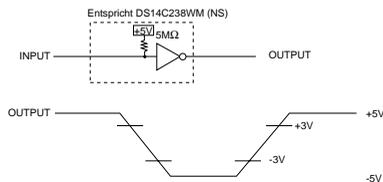


Pin	Signal	Richtung	Beschreibung	Anschlußbelegung	
1	Schutzerdung	KG —	Mit dem Rahmen des Druckers verbunden		
2	Datenübertragungsleitung	TD	Vom Drucker	Vom Drucker übertragenes serielles Datensignal.	
3	Datenempfangsleitung	RD	Zum Drucker	Vom Drucker empfangenes serielles Datensignal.	
4 *	Empfangsbereit	RTS	Vom Drucker	Signal zur Empfangsbereitschaft.	*Über den Menüpunkt By Line kann Pin 4, 11 oder 20 Sendeüberwachungsleitung werden. Siehe Kapitel 6.
5	Sendebereitschaft	CTS	Zum Drucker	Zeigt die Sendebereitschaft des Systems an.	
6 **	Betriebsbereitschaft	DSR	Zum Drucker	Zeigt die Betriebsbereitschaft des Systems an.	**Über den Menüpunkt SR Signal kann dieses ein- oder ausgeschaltet werden. Siehe Kapitel 6.
7	Betriebserde	SG —	Signalerde.		
8-10				Nicht belegt.	
11 *	Datensendeüberwachung	SSD	Vom Drucker	Signal zeigt an, daß der Drucker nicht empfangsbereit ist.	
12-19				Nicht belegt.	
20 *	Datenendgerät bereit	DTR	Vom Drucker	Signal zeigt, daß der Drucker nicht empfangsbereit ist.	
21-25				Nicht belegt.	

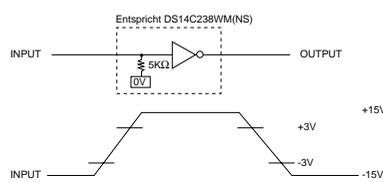
MARK Polarität: -3 bis -15V: LOW = OFF = Logisch »1«
 SPACE Polarität: +3 bis +15V: HIGH = ON = Logisch »0«

Signalpegel

Ausgangsschaltung



Eingangsschaltung



Schaltungen

Ready/Busy
Protokoll

Beim Ready/Busy Protokoll teilt der Drucker dem Computer über Spannungspegel auf der Leitung RTS (4), SSD (11) oder DTR (20) mit, ob er empfangsbereit ist oder sein Empfangspuffer keine Daten mehr aufnehmen kann. Die Busy-Leitung kann über den Menüpunkt **Busy Line** auf eine der oben genannten Leitungen gelegt werden. Ist der Drucker empfangsbereit, hat die Busy-Leitung DTR oder RTS High-Pegel (Space). Ist der Menüpunkt **Busy Line** auf dem Wert **SSD-**, hat die SSD-Leitung bei empfangsbereitem Drucker ebenfalls High-Pegel (Space), beim Wert **SSD+** Low-Pegel (Mark).

X-ON/X-OFF
Protokoll

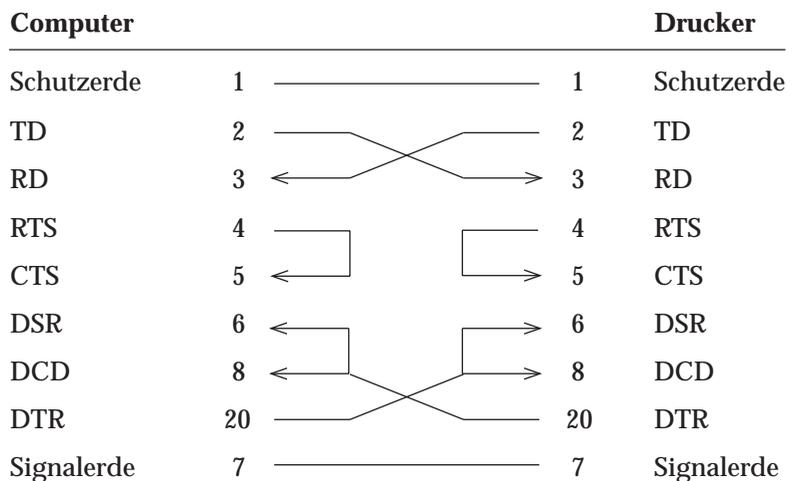
Beim X-ON/X-OFF Protokoll teilt der Drucker dem Computer über die Datensendeleitung TD (2) mit dem Steuerbefehl X-ON (DC1) mit, daß er betriebsbereit ist. Mit dem Befehl X-OFF (DC3) teilte er mit, daß sein Empfangspuffer keine Daten mehr aufnehmen kann.

Schnittstellenverdrahtung

Unter der Menüposition **Busy Line** kann wahlweise die Leitung **DTR**, **SSD+**, **SSD-** oder **RTS** für die Empfangsbereitschaft gewählt werden.

PC Industriestandard
25-Pin zu 25-Pin

*Stellen Sie für diesen Verkabelungsvorschlag den Menüpunkt **Busy Line** auf **RTS** und **Protocol** auf **Ready/Busy**. Wurde als Protokoll **XON/XOFF** gewählt, ist die Einstellung von **Busy Line** ohne Bedeutung. Der **DSR**-Wert des Druckermenüs sollte auf **Invalid** gestellt sein.*



Computer				Drucker	AT Industriestandard 9-Pin zu 25-Pin
Schutzerde		—————	1	Schutzerde	<i>Stellen Sie für diesen Verkabelungsvorschlag den Menüpunkt Rsy Line auf DR und Protocol auf Ready/Rsy. Wurde als Protokoll XON/OFF gewählt, ist die Einstellung von Rsy Line ohne Bedeutung. Der DSR-Wert des Druckermenüs sollte auf Invalid gestellt sein.</i>
RD	2	←—————	2	TD	
TD	3	—————→	3	RD	
CTS	8	←———┐	4	RTS	
RTS	7	———┐	5	CTS	
DSR	6	←———┐	6	DSR	
DCD	1	←———┐	8	DCD	
DTR	4	—————┐	20	DTR	
Signalerde	5	—————	7	Signalerde	

Endgültige Aussagen zur Beschaltung der Rechnerseite können nicht gemacht werden. Sie sollten bei auftretenden Problemen mit X-ON/X-OFF den nachfolgenden Verdrahtungsvorschlag berücksichtigen. Beachten Sie dabei, daß bei dieser Beschaltung davon ausgegangen wird, daß das Signal DTR auf der Rechnerseite auf SPACE gesetzt ist.

Computer				Drucker	PC Industriestandard 25-Pin zu 25-Pin
Schutzerde	1	—————	1	Schutzerde	<i>Beachten Sie, daß im Drucker- menü der Wert DR auf Invalid eingestellt ist.</i>
TD	2	—————	2	TD	
RD	3	←—————	3	RD	
RTS	4		4	RTS	
CTS	5	←———┐	5	CTS	
DSR	6	←———┐	6	DSR	
DCD	8	←———┐	8	DCD	
DTR	20	—————┐	20	DTR	
Signalerde	7	—————	7	Signalerde	

AT Industriestandard
9-Pin zu 25-Pin

Beachten Sie, daß im
Druckermenü der Wert **ER**
auf **Inaktiv** eingestellt ist.

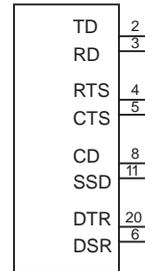
Computer			Drucker		
Schutzerde		—————	1		Schutzerde
RD	2	←—————	2		TD
TD	3	—————→	3		RD
CTS	8	←———|	4		RTS
RTS	7	———|	5		CTS
DSR	6	←———|	6		DSR
DCD	1	←———|	8		DCD
DTR	4	———|	20		DTR
Signalerde	5	—————	7		Signalerde

Überprüfen der
Schnittstelle

Mit Hilfe eines Teststeckers können Sie einen Selbsttest der seriellen Schnittstelle durchführen. Der folgende Teststecker ist zur Durchführung eines Schnittstellentests der RS-232C-Schnittstelle erforderlich:

Wurde der Menüpunkt **Diagnostic Test** auf **Yes** gestellt und die serielle Schnittstelle mit dem nachfolgend angegebenen Teststecker versehen, erfolgt beim Einschalten ein automatischer Test der seriellen Schnittstelle. Je nach dem Ergebnis des Tests wird eine entsprechende Meldung ausgedruckt.

Canon DB-25S
oder entsprechender
Stecker



(RS-232C)

Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der Drucker ausgeschaltet wird. Die Menüposition **Diagnostic Test** muß auf **No** gesetzt werden, damit der Drucker in die normale Betriebsart zum Datenempfang zurückkehrt.

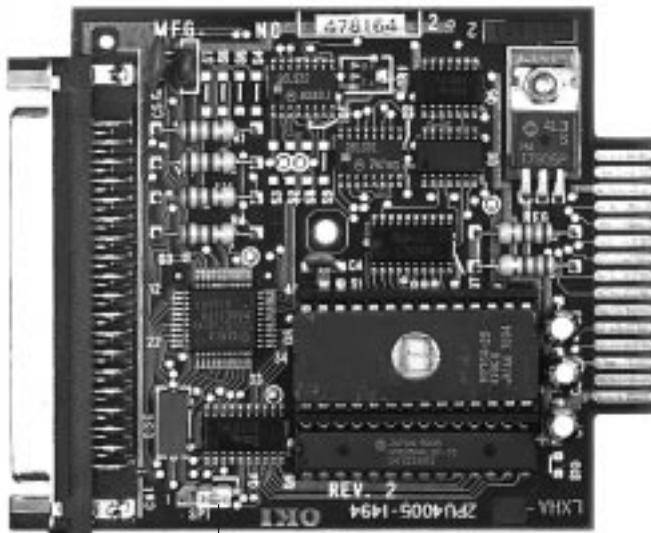
Um den Drucker in den Menümodus zu schalten, während die Menüposition **Diagnostic Test** auf **Yes** gesetzt ist, müssen Sie die **MENÜ**-Taste beim Einschalten des Druckers gedrückt halten.

Die serielle Schnittstelle RS-422A

Die RS-422A-Schnittstelle kommt häufig zum Einsatz, wenn Daten über größere Entfernungen (bis max. 1,2 km Länge) übertragen werden sollen. Diese Schnittstelle unterscheidet sich von der RS-232C-Schnittstelle in der Anschlußbelegung und den Signalpegeln, nicht jedoch in der Art der Datenübertragung. Deshalb müssen auch hier die Übertragungsparameter der RS-422A-Schnittstelle (Konfiguration) druckerseitig mit denen des Systems übereinstimmen.

Die Position des Kurzschlußsteckers SP1 darf nicht geändert werden! Befindet sich das Steuerprogramm der Schnittstelle im Mikroprozessor, muß SP1 die beiden Stifte nahe dem Schnittstellenanschluß (Position 1) überbrücken. Ist das Steuerprogramm der Schnittstelle im EPROM abgelegt, muß SP1 wie im Foto die beiden dem Schnittstellenanschluß abgewandten Stifte überbrücken.

Diese Schnittstellenkarte kann in nur in Verbindung mit dem Schnittstellen-Adapter eingesetzt werden, wie in Kapitel 9 beschrieben.

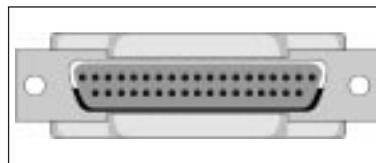


Kurzschlußstecker SP1

Das benötigte Schnittstellenkabel muß folgenden Spezifikationen entsprechen:

37-poligen Stecker: entsprechend DC-37P
Steckerhülse: entsprechend DC-C1-J16.

Abgeschirmtes IBM Type 1-Datenübertragungskabel mit verdrehten Leitungspaaren. UL- sowie CSA-Zulassung müssen vorliegen. Der Drucker hat einen 37-poligen DC-37S-Anschluß.



Anschlußbelegung

Pin	Signal	Richtung	Beschreibung
1	Schutzerdung	IG —	Mit dem Rahmen des Druckers verbunden
3 *	Datensendeüberwachung	SSD+ Vom Drucker	Beim READY/BUSY-Protokoll zeigt dieses Signal an, ob der Drucker betriebsbereit ist.
21	Datensendeüberwachung	SSD- Vom Drucker	
4	Sendedaten	SD+ Vom Drucker	Daten vom Drucker
22	Sendedaten	SD- Vom Drucker	
6	Empfangsdaten	RD+ Zum Drucker	Daten zum Drucker
24	Empfangsdaten	RD- Zum Drucker	
7 *	Empfangsbereitschaft	RS+ Vom Drucker	Beim READY/BUSY-Protokoll zeigt dieses Signal an, ob der Drucker betriebsbereit ist.
25	Empfangsbereitschaft	RS- Vom Drucker	
9	Sende-bereitschaft	CS+ Zum Drucker	Datenübertragung beginnt, sobald der Drucker das Signal als „Space“ bestätigt hat.
27	Sende-bereitschaft	CS- Zum Drucker	
11 **	Zur Datenübertragung bereit gesendet	DM+ Zum Drucker	Zeigt an, daß Daten werden können. Datenempfang beginnt, sobald der Drucker das Signal als „Space“ bestätigt hat.
29	Zur Datenübertragung bereit	DM- Zum Drucker	

Pin	Signal	Richtung	Beschreibung
12 *	Peripheriegerät betriebsbereit	TR+ Vom Drucker	Beim READY/BUSY-Protokoll zeigt dieses Signal an, ob der Drucker betriebsbereit ist.
30	Peripheriegerät betriebsbereit	TR- Vom Drucker	
2, 5, 8, 10, 13 bis 18, 20, 23, 26, 28 31 bis 37			Nicht belegt.
19	Signalerde	SG —	Signalerde

* Pin 3 und 21 (SSD), 7 und 25 (RS) oder 12 und 30 (TR) können über das Drucker-menü als Busy-Leitung gewählt werden.

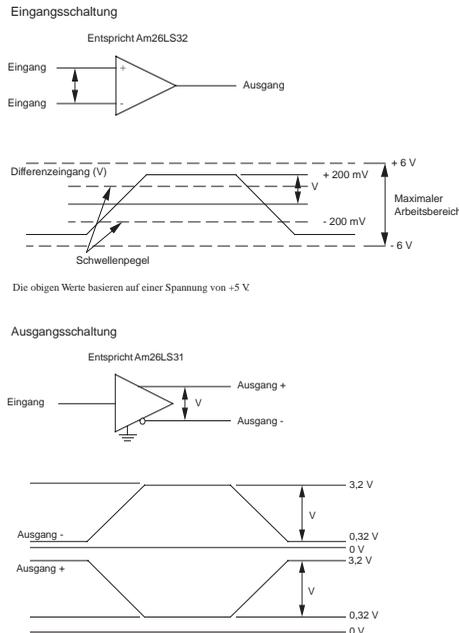
** Mit der Menüposition DSR Signal kann festgelegt werden, ob der Drucker das DM-Signal auswertet (Menüwert valid) oder ignoriert (Menüwert invalid).

Die nachfolgend aufgeführten Signalpegel entsprechen dem EIA-Standard RS-422A.

MARK Polarität: -0,2 bis -6,0V: LOW = OFF = Logisch 1
 SPACE Polarität: +0,2 bis +6,0V: HIGH = ON = Logisch 0

Signalpegel

Schaltungen



Menüoptionen für die
seriellen Schnittstel-
len
(RS-232C, RS-422A)

Menüposition

Maßnahme

Parity	Benutzt Ihr System ungerade oder gerade Parität ? ungerade Parität - Odd wählen. gerade Parität - Even wählen. keine Parität - None wählen.
Serial Data 7 or 8 Bits	Arbeitet Ihr System mit 7- oder 8 Bit-Datenformat? 7-Bit-Format - 7 Bits wählen. 8-Bit-Format - 8 Bits wählen.
Protocol	Welches Protokoll benutzt Ihr System? Ready/Busy-Protokoll - Ready/Busy wählen. X-ON/X-OFF-Protokoll - X-ON/X-OFF wählen.
Diagnostic Test	Wollen Sie einen Schnittstellentest durchführen? Ja - Yes wählen. Normaler Druckbetrieb - No wählen.
Busy Line	Über welche Leitung empfängt Ihr System ein Busy-Signal? SSD -9 V - SSD- wählen. SSD +9 V - SSD+ wählen. DTR -9 V - DTR wählen. RTS -9 V - RTS wählen.
Baud Rate	Welche Baudrate (Bit pro Sekunde, BPS) benutzt Ihr System? 19.200 Baud - 19200 BPS wählen. 9.600 Baud - 9600 BPS wählen. 4.800 Baud - 4800 BPS wählen. 2.400 Baud - 2400 BPS wählen. 1.200 Baud - 1200 BPS wählen. 600 Baud - 600 BPS wählen. 300 Baud - 300 BPS wählen.
DSR Signal	Schickt Ihr System ein DSR-Signal (zur Datenübertragung bereit) zum Drucker? Ja - Valid wählen. Nein - Invalid wählen.
DTR Signal	Wann soll ein DTR-Signal gesendet werden? Sobald der Drucker on-line geschaltet wird - Ready on Select wählen. Beim Einschalten des Druckers - Ready on Power Up wählen.
Busy Time	Welche Impulsbreite ist für ein Busy-Signal erforderlich? 200 ms - 200 ms wählen. 1 Sekunde - 1 sec wählen.

Kapitel 4 erläutert die Benutzung des Menümodus. Wenn Sie mit einer seriellen Schnittstelle arbeiten, müssen Sie die in obiger Tabelle stehenden Menüpositionen entsprechend den Schnittstellenanforderungen Ihres Systems setzen.

Nach Wahl der gewünschten Werte sollten Sie das Menü der Übersichtlichkeit halber ausdrucken lassen.

Datenübertragungsprotokolle

für die serielle Datenübertragung (RS-232C- und RS-422A-Schnittstelle) können über das Druckmenü die beiden nachfolgend erläuterten Protokolle gewählt werden.

Das Busy-Signal wird aktiv (Busy), wenn im Schnittstellenpuffer weniger als 256 Bytes zur Verfügung stehen. Nach 200 ms bzw. 1 Sekunde wird das Signal wieder deaktiv (Ready), sofern innerhalb dieses Zeitraums erneut ausreichend Pufferkapazität bereitgestellt werden konnte. Dauert das Ausdrucken des Puffers länger als 200 ms bzw. 1 Sekunde, wird das Signal sofort deaktiv (Ready), wenn wieder genügend Kapazität verfügbar ist.

Ready/Busy

Dieses Protokoll benutzt die ASCII-Zeichen DC3 (dezimal 19) und DC1 (dezimal 17) zur Steuerung der Datenübertragung. Sobald im Schnittstellenpuffer weniger als 256 Bytes zur Verfügung stehen, informiert ein DC3-Code den Sender, daß keine Daten mehr empfangen werden können. DC3 wird übertragen, bis das System keine Daten mehr sendet. Kann der Puffer innerhalb von 200 ms bzw. 1 Sekunde nach Übertragung eines DC3-Codes ausgedruckt werden, zeigt ein DC1-Code 200 ms bzw. 1 Sekunde nach Bereitstellung ausreichender Kapazität die erneute Empfangsbereitschaft an. Dauert die Pufferfreigabe länger als 200 ms oder 1 Sekunde, wird DC1 sofort gesendet, wenn wieder genügend Kapazität verfügbar ist.

X-ON/X-OFF

Die Busy-Zeit von 200 ms oder 1 Sekunde kann für beide Protokolle über die Menüposition **Busy Time** festgelegt werden.

Schnittstellenanschlüsse der RS-422A-Schnittstelle

Bei der RS-422A-Schnittstelle sind die Ein- und Ausgangssignale über Differenzschaltungen an die Anschlüsse gelegt. Deshalb werden für jedes zu übertragene Signal zwei Leitungen benötigt. Die invertierten Ein- und Ausgänge sind bei dieser Schnittstelle mit „+“ und die nicht invertierten mit „-“ bezeichnet.

Grundsätzlich werden für die Verbindung vier Leitungen benötigt, 2 für die zu empfangenen Druckdaten und zwei für die Statusmeldung des Druckers zum Computer. Insbesondere muß auf die Polarität der beiden Leitungen eines jeden Signals geachtet werden. Die Verbindung der Signallerde zwischen Host und Drucker kann entfallen.

Da die unterschiedlichen RS-422A-Schnittstellenkarten des Computers mit den verschiedenen Steckerbelegungen und Anschlußbezeichnungen („+“ und „-“ für invertierte Ein- und Ausgänge oder umgekehrt) hier nicht alle aufgeführt werden können, werden im folgenden nur Prinzipschaltbilder mit invertierter Polaritätsbezeichnung aufgeführt. Die notwendige Konfiguration des Druckers ist detailliert beschrieben.

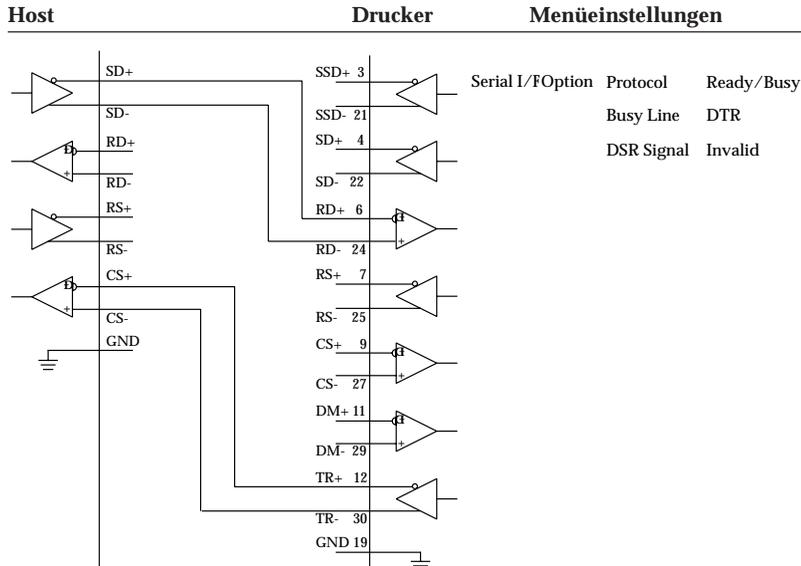
Wird als Ready/Busy-Leitung SSD benutzt, kann die Polarität der Anschlüsse „+“ und „-“ über das Drucker Menü gewählt werden, wobei der Wert **SSD+** der Polarität der Anschlüsse TR und RS entspricht (Schaltbild 2). Werden die Anschlüsse SSD+ und SSD- vertauscht, muß der Wert **SSD-** angewählt sein.

Druckt der Drucker Zufallsdaten, die den vom Host gesendeten in keiner Weise entsprechen, ist wahrscheinlich die Polarität der Anschlüsse RD+ und RD- vertauscht.

Als Beschaltungsbeispiel wird dann die Verdrahtung der zweifach seriellen Schnittstellenkarte HP 24541B mit der RS-422A-Schnittstelle des Druckers beschrieben. Die Schnittstellenkarte erlaubt die Betriebsart als RS-232C- oder RS-422A-Schnittstelle. Informationen über deren Konfiguration können Sie aus dem der Schnittstellenkarte beiliegendem Handbuch entnehmen.

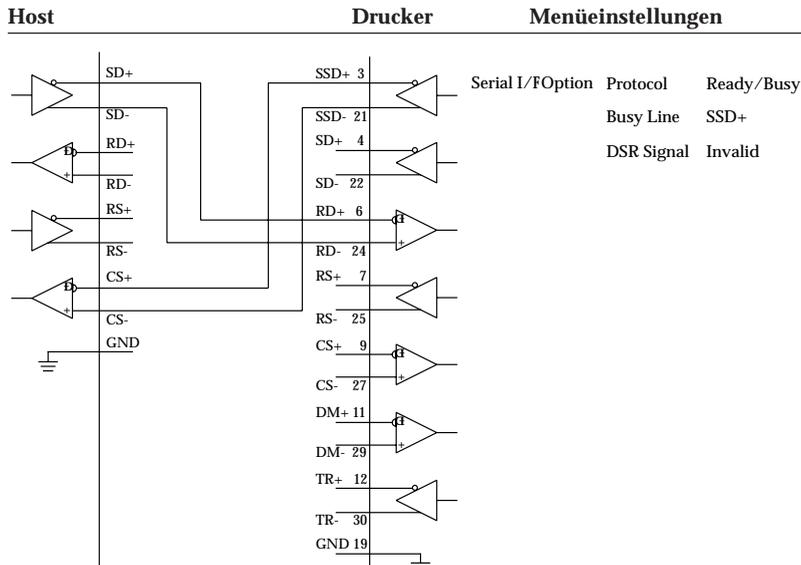
Protokoll: Ready/Busy
 Ready/Busy-Leitung (Drucker): TR

Schaltbild 1



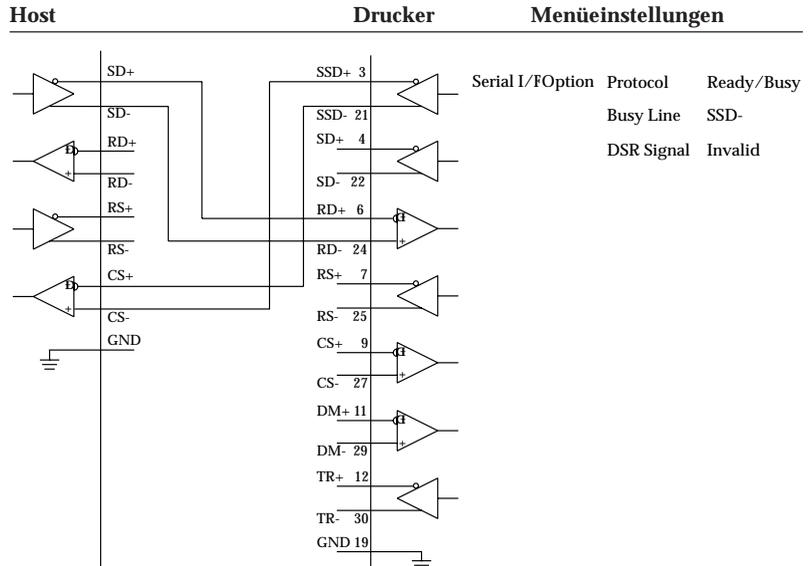
Protokoll: Ready/Busy
 Ready/Busy-Leitung (Drucker): SSD-

Schaltbild 2



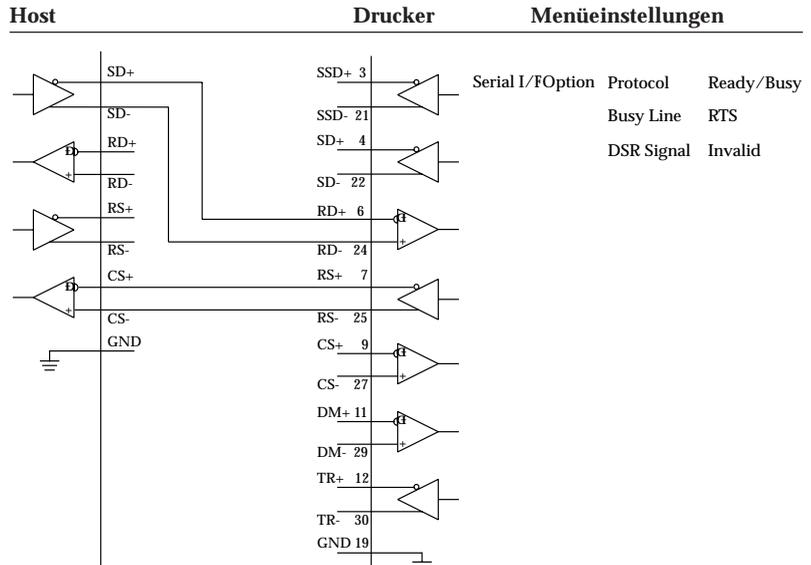
Schaltbild 3

Protokoll: Ready/Busy
 Ready/Busy-Leitung (Drucker): SSD+



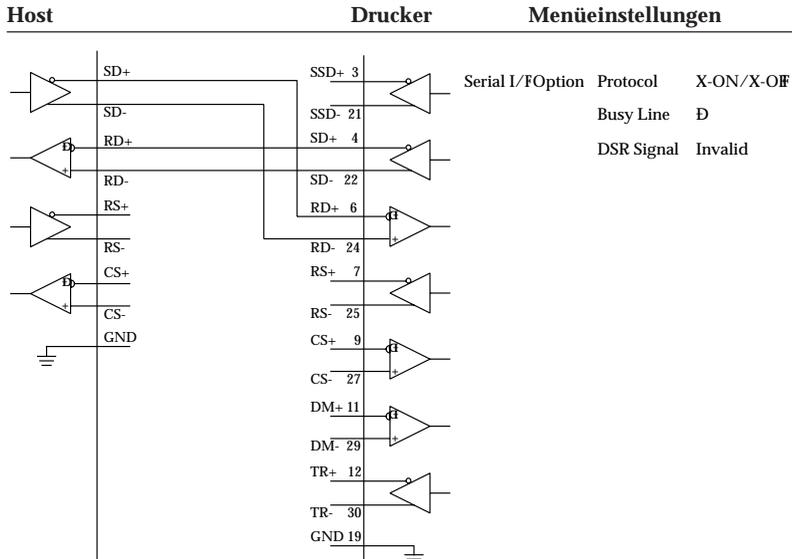
Schaltbild 4

Protokoll: Ready/Busy
 Ready/Busy-Leitung (Drucker): RS



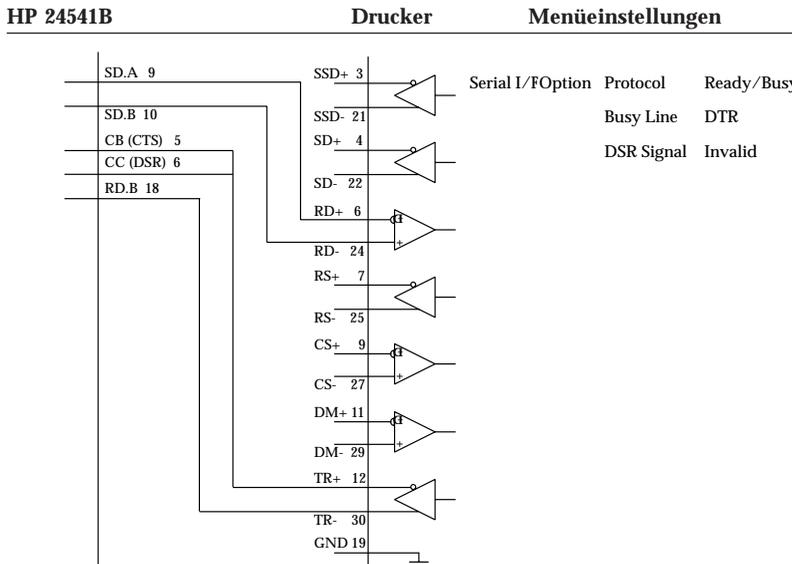
Protokoll: X-ON/X-OFF
 Druckerstatus-Leitung: TD

Schaltbild 5



Protokoll: Ready/Busy
 Ready/Busy-Leitung (Drucker) TR

Schaltbild 6

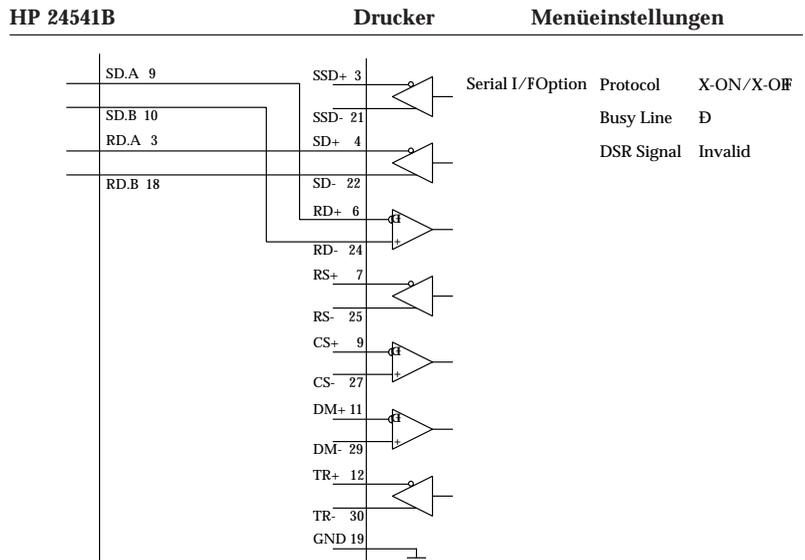


Bei Beschaltungsbeispiel **Schaltbild 6** einer HP 24541B-Schnittstellenkarte mit der RS-422A-Schnittstelle des Druckers werden die Anschlüsse SD.A, Pin 9 und SD.B, Pin 10 mit den Anschlüssen RD+, Pin 6 und RD-, Pin 24 der Schnittstelle des Druckers verbunden. Dies ist das Leitungspaar für die Übertragung der zu druckenden Daten.

Das Leitungspaar für das Ready/Busy-Signal wird über die Verbindung der Anschlüsse CB (CTS), Pin 5 und RD.B, Pin 18 mit den Anschlüssen TR+, Pin 12 und TR-, Pin 30 der Schnittstelle des Druckers realisiert. Zusätzlich ist auf der Hostseite von CB (CTS), Pin 5 eine Brücke zu CC (DSR), Pin 6 gelegt. Auffällig bei diesem Beschaltungsbeispiel ist bei dem Ready/Busy-Leitungspaar, daß der Anschluß RD.B, Pin 18 der Hostseite zwar spezifisch für die RS-422A-Schnittstelle ist, die andere Leitung aber an die Anschlüsse CB (CTS), Pin 5 und CC (DSR), Pin 6 der RS-232C-Schnittstelle angeschlossen ist. Damit ist zwar die einwandfreie Datenübertragung für viele Anwendungen gewährleistet, kann aber nicht für jede Anwendung garantiert werden. Wertet bei dieser Beschaltung eine Anwendung die Hardware-Druckerstatussignale und die Software-Druckerstatuscodes X-ON und X-OFF aus, ist eine einwandfreie Datenübertragung mit dieser Schnittstellenkarte der Hostseite nicht möglich.

Schaltbild 7

Protokoll: X-ON/X-OFF
 Druckerstatus-Leitung: TD



Bei diesem Beschaltungsbeispiel einer HP 24541B-Schnittstellenkarte mit der RS-422A-Schnittstelle des Druckers werden wie im Beispiel 6 die Anschlüsse SD.A, Pin 9 und SD.B, Pin 10 mit den Anschlüssen RD+, Pin 6 und RD-, Pin 24 der Schnittstelle des Druckers verbunden. Bei diesem Beschaltungsbeispiel einer HP 24541B-Schnittstellenkarte mit der RS-422A-Schnittstelle des Druckers werden die Anschlüsse SD.A, Pin 9 und SD.B, Pin 10 mit den Anschlüssen RD+, Pin 6 und RD-, Pin 24 der Schnittstelle des Druckers verbunden. Dies ist das Leitungspaar für die Übertragung der zu druckenden Daten.

Das Leitungspaar für den Druckerstatus wird über die Verbindung der Anschlüsse RD.A, Pin 3 und RD.B, Pin 18 mit den Anschlüssen SD+, Pin 4 und SD-, Pin 22 der Schnittstelle des Druckers realisiert.

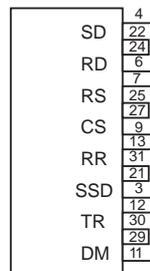
Auffällig bei diesem Beschaltungsbeispiel ist bei dem Ready/Busy-Leitungspaar, daß der Anschluß RD.B, Pin 18 der Hostseite spezifisch für die RS-422A-Schnittstelle ist, die andere Leitung aber an den Anschluß RD.A, Pin 3 der RS-232C-Schnittstelle angeschlossen sind. Damit ist zwar die einwandfreie Datenübertragung für viele Anwendungen gewährleistet, kann aber nicht für jede Anwendung garantiert werden.

Wird bei dieser Beschaltung eine Anwendung dadurch irritiert, daß die Software-Druckerstatuscodes X-ON und X-OFF auch an dem Eingang des Anschlusses RD.B, Pin 18 mit Doppelfunktion für die Soft- und Hardware-Signale liegen, ist eine einwandfreie Datenübertragung mit dieser Schnittstellenkarte der Hostseite nicht möglich.

Mit Hilfe eines Teststeckers können Sie einen Selbsttest der seriellen Schnittstelle durchführen. Der folgende Teststecker ist zur Durchführung eines Schnittstellentests der RS-422A-Schnittstelle erforderlich:

Wurde der Menüpunkt **Diagnostic Test** auf **Yes** gestellt und die serielle Schnittstelle mit dem nachfolgend angegebenen Teststecker versehen, erfolgt ein au-

Canon DC-37P
oder entsprechender
Stecker



(RS-422A)

Schnittstellentest

tomatischer Selbsttest. Je nach Ergebnis des Tests wird eine entsprechende Meldung ausgedruckt.

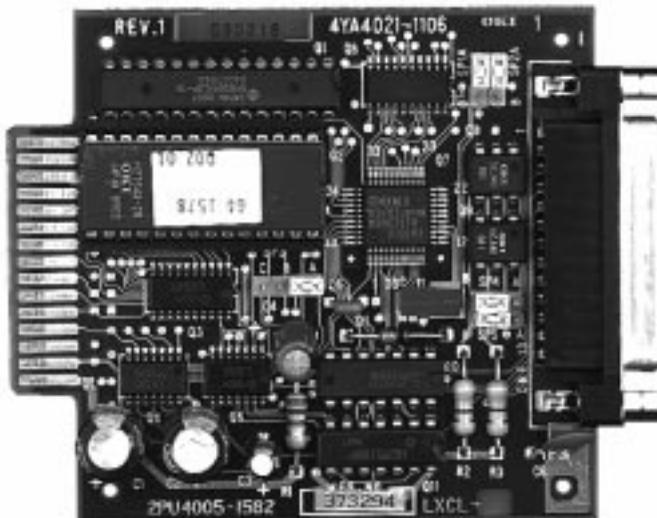
Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der Drucker ausgeschaltet wird. Die Menüposition **Diagnostic Test** muß auf **No** gesetzt werden, damit der Drucker in die normale Betriebsart zum Datenempfang zurückkehrt.

Um den Drucker in den Menümodus zu schalten, während die Menüposition **Diagnostic Test** auf **Yes** gesetzt ist, müssen Sie die **MENÜ**-Taste beim Einschalten des Druckers gedrückt halten.

Die koresidente RS-232C/Current Loop - Schnittstelle

Bei dieser Schnittstellenkarte wird der Betrieb als RS-232C bzw. Current Loop-Schnittstelle durch Stecken einer Kurzschlußbrücke auf der Platine bestimmt. Beide Betriebsarten erlauben drei Übertragungsprotokolle, die jeweils durch Stecken von Kurzschlußbrücken bzw. über das Druckermenü festgelegt werden.

Die folgenden Seiten enthalten Informationen zur richtigen Steckplatzbelegung der Kurzschlußbrücken und der Menüeinstellung für jede Betriebsart sowie Angaben zu den allgemeinen technischen Daten und den Übertragungsprotokollen.



Bezeichnung	Beschreibung	Technische Daten
Schnittstellentyp	RS-232C/Current Loop koresident	
Datenübertragung	Seriell (Start/Stop-Synchronisation)	
Übertragungsrate (Bit/s)	110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 Bit/s	
Anzahl Datenbits	7 oder 8 Bits*	
Parität	Gerade, ungerade oder keine Parität	
Anzahl Stoppbits	Ein oder mehr Bits	
Übertragungsprotokolle	Drei Protokolle	
Schnittstellenanschluß	Druckerseitig: 25-polige Buchse, DB-25S oder entsprechend, Kabelseitig: 25-poliger Stecker, DP-25P oder entsprechend	
Schnittstellensignale	Siehe Tabelle für Schnittstellensignale	

* Ein Übertragungsformat von 7 Bits Datenlänge ohne Parität ist nicht zulässig.

Da die Schnittstellensignale, Steckerbelegung und Anschlußvorschlage der als RS-232C betriebenen koresidenten Schnittstelle gleich der einfachen RS-232C-Schnittstelle sind, werden sie hier nicht nochmals aufgefuhrt. Sie sind im Abschnitt »Die serielle Schnittstelle RS-232C« weiter vorne Kapitel beschrieben.

Current Loop-Schnittstelle

Pin	Signal	Richtung	Beschreibung	Anschlußbelegung
1	Schutzerde	PG —	mit dem Rahmen des Druckers verbunden	
2 - 6	—	— —	nicht belegt	
7	Signalerde	SG —	Signalerde	
8	—	— —	nicht belegt	
9	Current Loop Empfangsleitung	D+ Zum Drucker	Drucker-Empfangssignal für serielle Daten	

Pin	Signal		Richtung	Beschreibung
10	Current Loop Empfangsleitung	D-	Zum Drucker	Rückleitung für D+ - Signal
11,12	—	— —		nicht belegt
13	Signalerde	SG	—	Signalerde
14 - 17	—	— —		nicht belegt
18	Current Loop Sendeleitung	B+	Vom Drucker	Drucker-Sendesignal für serielle Daten *
19	Current Loop Sendeleitung	B-	Vom Drucker	Rückleitung für D+ - Signal
20-25	—	— —		Nicht belegt

* Je nach benutztem Protokoll übernimmt der Stromkreis B+ -> B- unterschiedliche Funktionen, die bei Protokollauswahl automatisch geändert werden:

- Protokoll Ready/Busy: Signalisiert, daß der Drucker nicht empfangsbereit ist und dient der Fehlerüberwachung.
- Protokoll X-ON/X-OFF: Serielle Steuerdaten vom Drucker (Der Drucker sendet lediglich die Codes DC1 und DC3).
- Protokoll Centronics Blocked Duplex: Serielle Steuerdaten von Drucker (Der Drucker sendet lediglich die Codes ACK und NAK).

Schnittstellen- auswahl

Die Auswahl der verschiedenen Schnittstellen-Betriebsarten, des Übertragungsprotokolls und der Anzahl der für die Übertragung benutzten Leitungen erfolgt durch Stecken von fünf Kurzschlußbrücken SP1 bis SP5 auf in nachstehender Tabelle angegebene Steckplätze sowie durch die Menüeinstellung des Druckers.

Die Auswahl der Betriebsarten erfolgt durch Setzen des Kurzschlußsteckers SP2. Die Auswahl zwischen den Protokollen Ready/Busy und X-ON und X-OFF wird durch die Menüeinstellung des Druckers bestimmt.

Das Übertragungsprotokoll **Centronics Blocked Duplex** kann nur durch Stecken der Kurzschlußbrücke SP1 gewählt werden. Aus der folgenden Übersicht gehen die Funktionen der Kurzschlußstecker sowie der Menüeinstellung hervor.

Funktionen der Kurzschlußstecker und der Protokollauswahl im Druckermenü

Schnittstelle	Protokoll	Stromquelle	Anzahl der Leitungen	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	Menüeinstellungen
RS-232C	Ready/Busy	—	—	A	A	A	A/B	A/B	Ready/Busy
RS-232C	X-ON/X-OFF	—	—	A	A	A	A/B	A/B	X-ON/X-OFF
RS-232C	CBD *	—	—	B	A	A	A/B	A/B	**
Current Loop	Ready/Busy	passiv	2	A	B	B	A	A	Ready/Busy
Current Loop	Ready/Busy	passiv	4	A	B	C	A	A	Ready/Busy
Current Loop	Ready/Busy	aktiv	2	A	B	B	B	A	Ready/Busy
Current Loop	Ready/Busy	aktiv	3	A	B	C	B	B	Ready/Busy
Current Loop	X-ON/X-OFF	passiv	2	A	B	B	A	A	X-ON/X-OFF
Current Loop	X-ON/X-OFF	passiv	4	A	B	C	A	A	X-ON/X-OFF
Current Loop	X-ON/X-OFF	aktiv	2	A	B	B	B	A	X-ON/X-OFF
Current Loop	X-ON/X-OFF	aktiv	3	A	B	C	B	B	X-ON/X-OFF
Current Loop	CBD *	passiv	2	B	B	B	A	A	**
Current Loop	CBD *	passiv	4	B	B	C	A	A	**
Current Loop	CBD *	aktiv	2	B	B	B	B	A	**
Current Loop	CBD *	aktiv	3	B	B	C	B	B	**

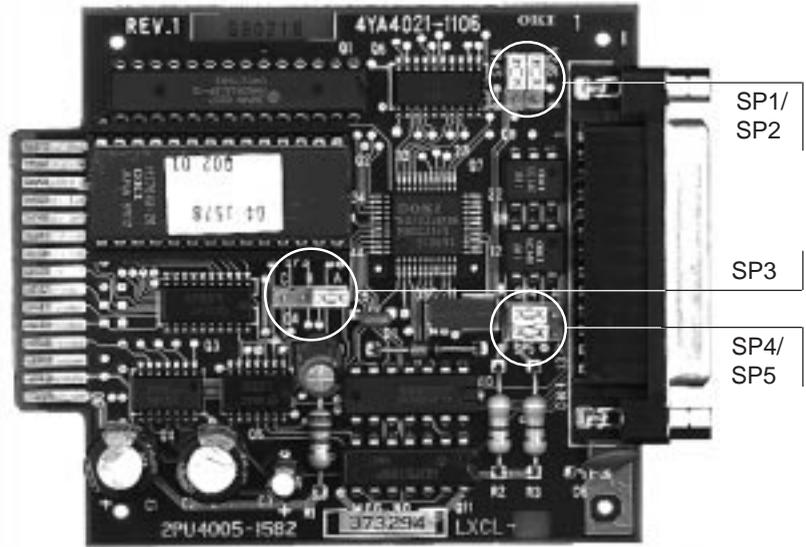
* CBD = Centronics Blocked Duplex

** Protokolleinstellung im Menü ist unwirksam.

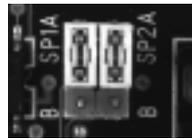
Die Kurzschlußstecker dürfen nur bei ausgeschaltetem Drucker umgesteckt werden.

Bestückungsplan

Der Bestückungsplan der Leiterplatte für die koresidente serielle RS-232C/Current Loop-Schnittstelle und die Anordnung der Kurzschlußstecker (SP1 - SP5) ist in folgenden Abbildungen dargestellt.



SP3: Anschlußbelegung



SP1: Protokollauswahl

SP2: RS-232C/Current Loop



SP4: Stromquelle Empfangskreis

SP5: Stromquelle Sendekreis

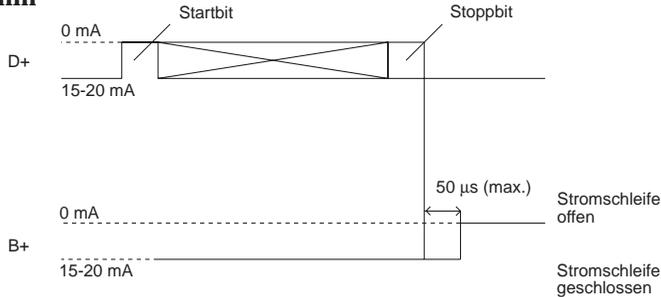
Beschreibung der Übertragungsprotokolle

Auf den nächsten Seiten werden die Übertragungsvorgänge der drei Protokollarten erläutert.

Ready/Busy

Kann der Drucker keine Daten mehr empfangen, öffnet sich die Stromschleife des Signals B + während der auf das Stopbit folgenden 50 µs des zuletzt empfangenen Zeichens.

Zeitdiagramm



Blockformat: beliebig.

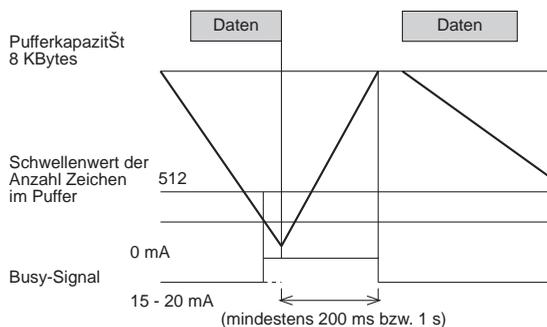
Fehlermeldung: Ein Paritätsfehler erscheint als das Zeichen @ (4OH).

Anzeige des Busy-Status:

Die Wahl des minimalen Zeitintervalls, in dem der Drucker nicht empfangsbereit ist, erfolgt über den Menüpunkt **Busy Time**. Das Zeitintervall für das Busy-Signal kann entweder auf 200 Millisekunden oder 1 Sekunde gesetzt werden.

Der Drucker ist nicht empfangsbereit, wenn die Kapazität des Schnittstellenpuffers einen Schwellenwert von 512 Bytes unterschreitet. Ist ein freier Speicherplatz des Druckpuffers von 512 Bytes oder mehr nach einer Zeit von 200 ms bzw. 1 s verfügbar, ist der Drucker wieder empfangsbereit. Wird der Schwellwert des verfügbaren freien Speicherplatzes von 512 Bytes während des Busy-Zustandes von 200 ms bzw. 1 s nicht erreicht, meldet der Drucker erst wieder Empfangsbereitschaft, sobald ein freier Speicherplatz von 512 Bytes zur Verfügung steht.

Zeitdiagramm



X-ON/X-OFF

Blockformat: ungeblockt

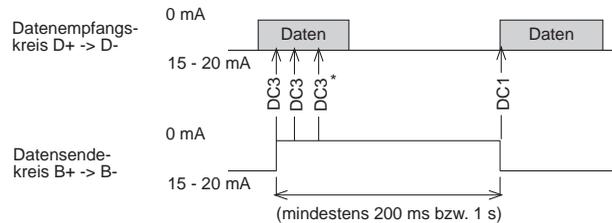
fehlermeldung: Ein Paritätsfehler erscheint als das Zeichen @ (40H).

Anzeige des Busy-Status:

Sobald die Kapazität des Schnittstellenpuffers 512 Bytes unterschreitet, signalisiert der Drucker dem Sendergerät durch ein DC3-Code, daß keine Daten mehr empfangen werden können. Empfängt der Drucker nach dem Aussenden eines DC3-Codes keine weiteren Daten, wird kein zusätzliches DC3 gesendet (siehe jedoch Anmerkung).

Ist nach 200 ms bzw. 1 s ein freier Speicherplatz von 512 Bytes oder mehr verfügbar, schickt der Drucker ein DC1-Code, um dem Sendergerät anzuzeigen, daß er wieder empfangsbereit ist. Beträgt der verfügbare freie Speicherplatz nach 200 ms bzw. 1 s weniger als 512 Bytes, wird ein DC1-Code erst gesendet, sobald 512 Bytes oder mehr Speicherkapazität zur Verfügung stehen. (Die Wahl von 200 ms oder 1 s erfolgt über die Menüposition **Busy Time**.)

Zeitdiagramm



* falls Daten übertragen werden, obwohl der Drucker noch nicht empfangsbereit ist, wird bei jedem Dateneingang ein DC3-Code gesendet.

Centronics Blocked Duplex-Protokoll (CBD)

Blockformat: STX + Data + ETX

Daten außerhalb eines Blocks werden ignoriert.

fehlerüberwachung:

Ein Block wurde ordnungsgemäß übertragen:

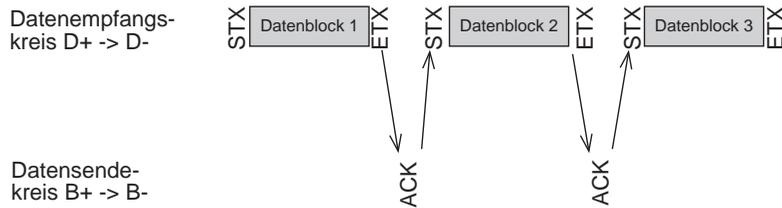
Dem Sender wird der fehlerfreie Datenempfang nach Eingang von ETX mit einem ACK-Signal bestätigt.

Ein Block wurde fehlerhaft empfangen:

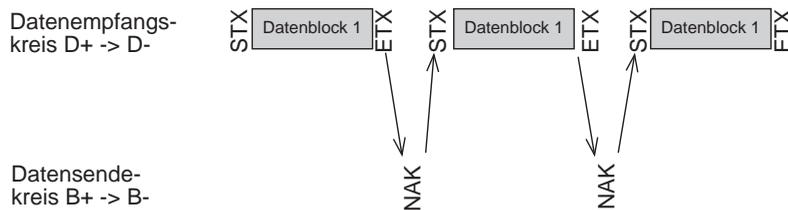
Dem Sender wird nach Eingang von ETX mit einem NAK-Signal das Auftreten eines Fehlers mitgeteilt. Nach Erhalt eines NAK-Signals muß der Sender den Block erneut übertragen.

Anzeige des Busy-Status: Keine

Wenn kein Fehler ermittelt wurde:



Wenn ein Fehler ermittelt wurde:



Daten für punktadressierbare Grafiken

Die oben gezeigte Zeitdiagramme sind nur gültig, wenn sich der Drucker im Textmodus befindet, das heißt, das Block-Startzeichen STX und das Block-Endezeichen ETX werden nur im Textmodus als Steuerzeichen des Übertragungsprotokolls CBD interpretiert. Soll der Drucker unter diesem Protokoll punktadressierbare Grafiken drucken, ist folgendes zu beachten:

Die Grafikdaten einer Druckzeile müssen dem Drucker innerhalb eines Textblocks zugesandt werden, welcher mit dem Block-Startzeichen STX beginnt und mit dem Block-Endezeichen ETX abgeschlossen wird.

Maximale Blocklänge: 0 bis 1 KByte (8 KByte)

Die maximale Länge eines Datenblocks ist gleich der Größe des Druckpuffers der Schnittstelle. Diese sollte möglichst die Größe von 1 KByte nicht überschreiten.

Wird während der Übertragung eines Blockes ein Paritätsfehler oder ein Pufferüberlauf ermittelt, wird der betreffende Block ignoriert, ein NAK-Signal gesendet und der Block vom Sender neu angefordert.

Schnittstellenanschlüsse der Current Loop-Schnittstelle

Bei der Verbindung des Senders (Host) mit dem Empfänger (Drucker) über eine Current Loop-Schnittstelle ist grundsätzlich zu beachten, daß geschlossene Stromschleifen gebildet werden.

Es lassen sich Verbindungen mit einer oder zwei Stromschleifen herstellen, wobei bei Verwendung von nur einer Stromschleife nur das geblockte Übertragungsprotokoll Centronics Blocked Duplex benutzt werden kann. Denn bei Verwendung von nur einem Stromkreis muß der Empfangs- und der Sendekreis vom Host und Drucker in Serie geschaltet werden. Somit ist gleichzeitiges Empfangen von Druckdaten und Senden von Statusmeldungen der Empfangsbereitschaft nicht möglich. In jeder Stromschleife muß sich eine Stromquelle befinden, die entweder vom Host oder vom Drucker zur Verfügung gestellt werden kann. Mehrere Stromquellen in einer Stromschleife sind nicht erlaubt.

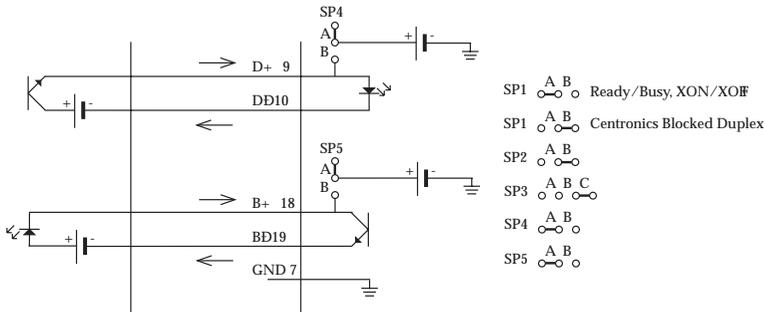
Da die zahlreichen Current Loop-Schnittstellen mit unterschiedlichsten Beschaltungen des Host hier nicht alle aufgeführt werden können, werden im folgenden nur Prinzipschaltbilder aufgeführt. Die notwendige Konfiguration des Druckers ist detailliert beschrieben.

Als Beschaltungsbeispiel wird die Verdrahtung des IBM Asynchronous Communication Adapters mit der Current Loop-Schnittstelle des Druckers aufgeführt. Dieser Adapter erlaubt die Betriebsart als RS-232C- oder Current Loop-Schnittstelle. Informationen über dessen Konfiguration können Sie aus dem *IBM Personal Computer Technical Reference Manual, P/N 693684*, entnehmen.

Verbindung: 4-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Host
 Stromquelle Sendekreis: Host

Prinzipschaltbilder
Schaltbild 8

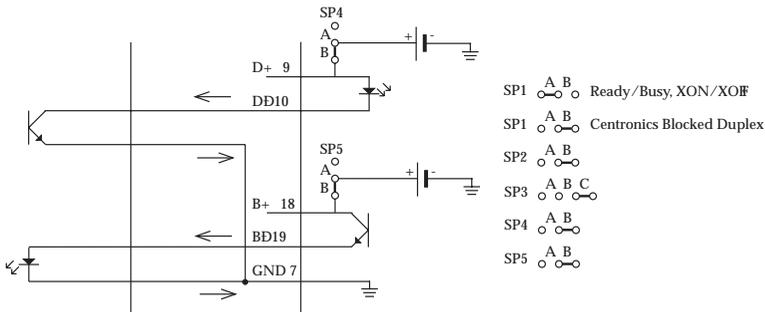
Host **Drucker** **Kurzschlußsteckerbelegung**



Verbindung: 3-Draht / (4 Draht)
 Stromquelle Empfangskreis: Drucker
 Stromquelle Sendekreis: Drucker

Schaltbild 9

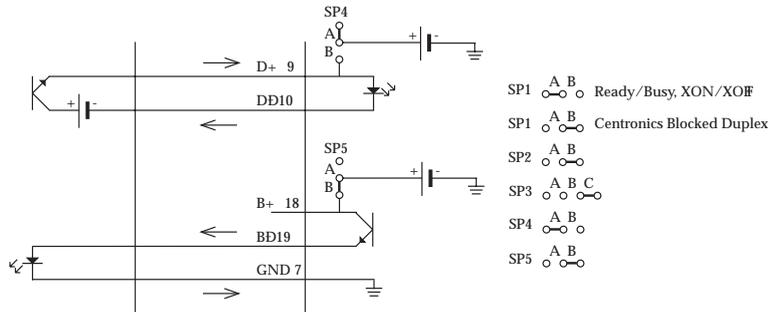
Host **Drucker** **Kurzschlußsteckerbelegung**



Schaltbild 10

Verbindung: 4-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Host
 Stromquelle Sendekreis: Drucker

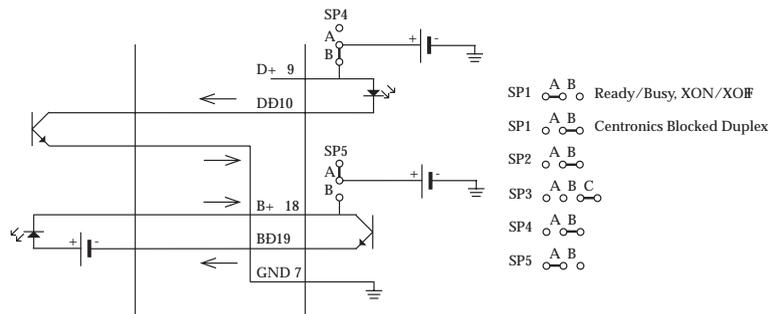
Host	Drucker	Kurzschlußsteckerbelegung
------	---------	---------------------------



Schaltbild 11

Verbindung: 4-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Drucker
 Stromquelle Sendekreis: Host

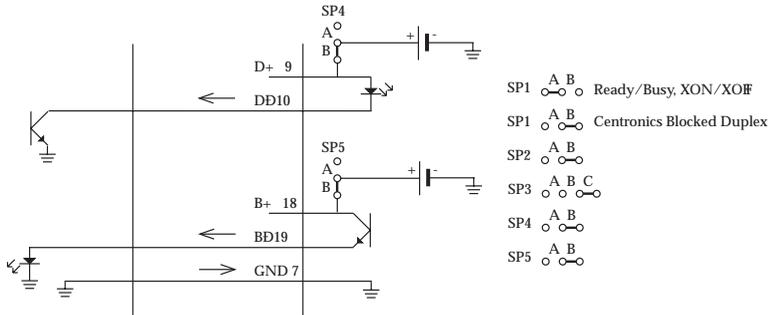
Host	Drucker	Kurzschlußsteckerbelegung
------	---------	---------------------------



Verbindung: 3-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Drucker
 Stromquelle Sendekreis: Drucker

Schaltbild 12

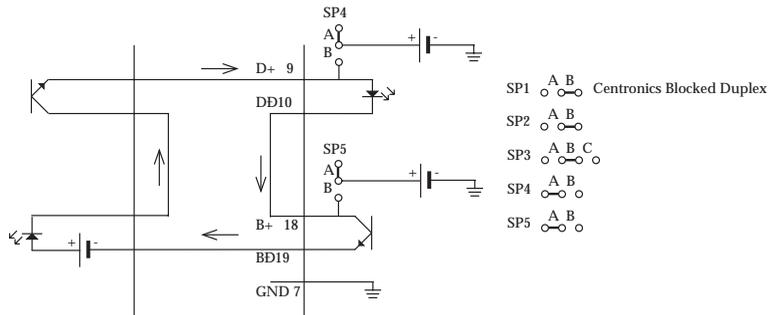
Host Drucker Kurzschlußsteckerbelegung



Verbindung: 2-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: keine
 Stromquelle Sendekreis: Host

Schaltbild 13

Host Drucker Kurzschlußsteckerbelegung

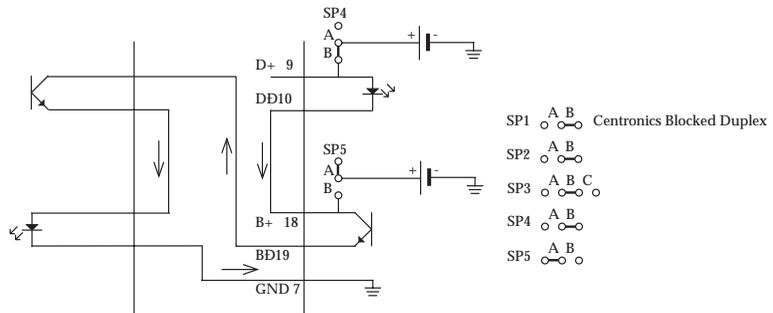


Mit der Beschaltung kann nur das CBD-Protokoll benutzt werden, um eine gesicherte Datenübertragung zu gewährleisten.

Schaltbild 14

Verbindung: 2-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Drucker
 Stromquelle Sendekreis: keine

Host	Drucker	Kurzschlußsteckerbelegung
------	---------	---------------------------



Mit dieser Beschaltung kann nur das Centronics Blocked Duplex-Protokoll benutzt werden, um eine gesicherte Datenübertragung zu gewährleisten.

Technischer Hinweis

Streng zu unterscheiden sind die 2-Draht-Verbindungen (siehe Schaltbild 13 und 14) von Verbindungen, bei denen nur der Empfangsstromkreis D+ -> D- des Druckers beschaltet wird. Dieses sind eigentlich 4-Draht-Verbindungen (siehe Schaltbild 8 bis 11), bei denen der Sendestromkreis B+ -> B- des Druckers nicht beschaltet ist und damit keine Kontrolle des Druckerstatus (empfangsbereit oder Empfangspuffer belegt) möglich ist.

Diese Beschaltung wird häufig von Meßsystemen, Anlagensteuerungen usw. benutzt, die einen Anschluß für einen Protokolldrucker haben. Bei niedrigen Übertragungsgeschwindigkeiten gehen wegen der hohen Druckgeschwindigkeit des Druckers keine Daten verloren, da die empfangenen Druckdaten ausgedruckt werden, ohne gepuffert werden zu müssen.

Um einen Stromfluß von 15 mA bis 20 mA zu gewährleisten, muß beachtet werden, daß der ohmsche Leitungswiderstand sowie die Anzahl der durchflossenen Bauteile berücksichtigt werden.

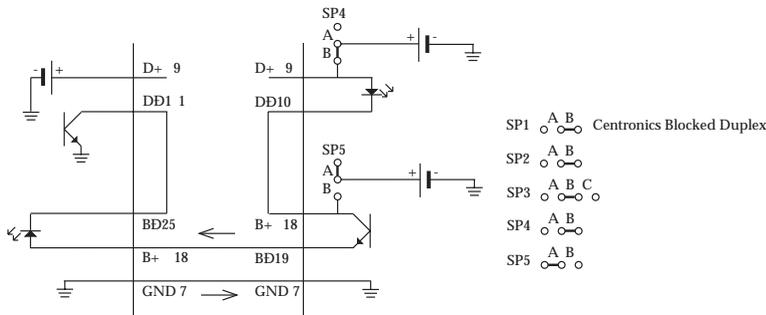
Das kann in der Praxis bedeuten, daß der bzw. die jeweiligen Strombegrenzungswiderstand/-widerstände der benutzen Stromquelle/-quellen rechner- bzw. druckerseitig den jeweiligen elektrischen Gegebenheiten angepaßt werden muß/müssen.

Eingriffe dieser Art können und dürfen nur durch geschultes Fachpersonal unter Zuhilfenahme der technischen Unterlagen (Schaltpläne, etc.) beider rechner- bzw. druckerseitigen Schnittstellen vorgenommen werden.

Verbindung: 2-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Drucker
 Stromquelle Sendekreis: keine

Praxisbeispiele
Schaltbild 15

IBM Asynchron Adapter **Drucker** **Kurzschlußsteckerbelegung**

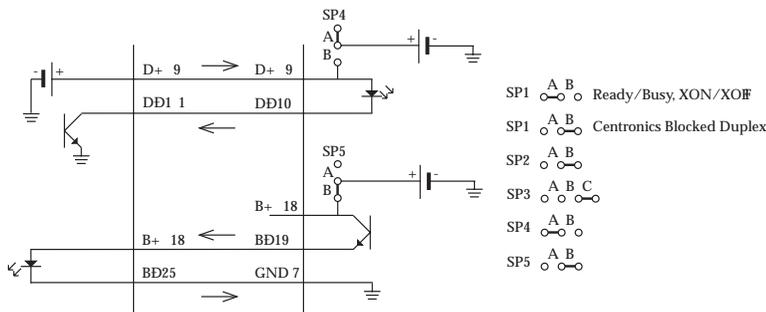


Diese Anschlußmöglichkeit entspricht dem Prinzipschaltbild 14. Mit dieser Beschaltung kann nur das Centronics Blocked Duplex-Protokoll benutzt werden.

Verbindung: 4-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Host
 Stromquelle Sendekreis: Drucker

Schaltbild 16

IBM Asynchron Adapter **Drucker** **Kurzschlußsteckerbelegung**

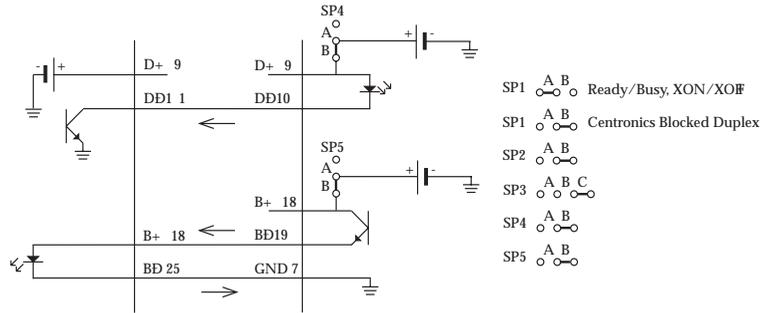


Diese Anschlußmöglichkeit entspricht dem Prinzipschaltbild 10.

Schaltbild 17

Verbindung: 3-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Drucker
 Stromquelle Sendekreis: Drucker

IBM Asynchronous Adapter	Drucker	Kurzschlußsteckerbelegung
--------------------------	---------	---------------------------



Diese Anschlußmöglichkeit entspricht dem Prinzipschaltbild 12. Eine nach dem Prinzipschaltbild 13 denkbare Anschlußmöglichkeit ist mit dem IBM Asynchronous Adapter nicht möglich, da dessen Stromquelle nicht genügend Spannung liefert, um einen ausreichenden Strom über die Schnittstellen fließen zu lassen. Beachten Sie den Absatz Technischer Hinweis weiter vorne.

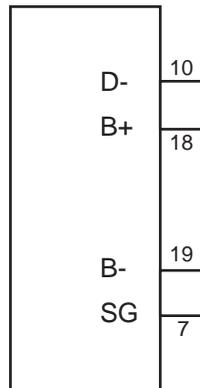
Schnittstellentest

Um einen Schnittstellentest auszuführen, muß die Schnittstelle mit dem nachfolgend beschriebenen Teststecker versehen werden.

Wählen Sie in dem Menüpunkt **Diagnostic Test** den Wert **Yes**, so ist der Schnittstellentest des Druckers aktiviert.

- Stecken Sie den Teststecker in den seriellen Schnittstellenanschluß.
- Stecken Sie den Kurzschlußstecker SP2 zur Auswahl der Current Loop Betriebsart auf die Seite B und SP3 auf Seite B. Desweiteren stecken Sie SP4 auf Seite B und SP5 auf Seite A, um den Schnittstellenanschluß mit 2 Übertragungsleitungen und druckerseitiger Stromquelle zu aktivieren, diese Beschaltung entspricht dem Prinzipschaltbild 14.
- Schalten Sie dann den Drucker ein. Auf der seriellen Schnittstelle werden nun die Funktionen des Druckpuffers, der Schnittstellentreiber und der Empfangsleitung geprüft und anschließend alle Zeichen in einem Testmuster ausgedruckt.

Canon DB-25S
oder entsprechender
Stecker



(Current Loop)

Das Testergebnis ist wie folgt:

Ausgedruckt wird die Mitteilung »CORESIDENT SERIAL I/
F F/W xx.xx YR4064-1578
LOOP TEST«, wobei xx.xx die aktuelle ROM-Version angibt.

Der Drucker prüft die Funktion des Puffers und druckt »RAM = GOOD«, wenn beim Speichertest kein Fehler aufgetreten ist oder »RAM = BAD«, wenn beim Speichertest ein Fehler ermittelt wurde.

Die Signallogik wird ebenfalls geprüft. Der Drucker druckt »CURRENT LOOP I/F = GOOD«, wenn bei der Logikprüfung kein Fehler ermittelt wurde oder »CURRENT LOOP I/F = BAD«, wenn bei der Logikprüfung ein Fehler aufgetreten ist.

Wird »I/F = BAD« gedruckt, sollten Sie sich an Ihren Lieferanten wenden.

Vom Sendekreis des Druckers werden hexadezimale Zeichen von 20H bis 7FH auf den Empfangskreis geschickt, dann in den Puffer eingelesen und anschließend ausgedruckt.

Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der Drucker ausgeschaltet wird. Die Menüposition **Diagnostic Test** muß auf **No** gesetzt werden, damit der Drucker in die normale Betriebsart zum Datenempfang zurückkehrt.

Um den Drucker in den Menümodus zu schalten, während die Menüposition **Diagnostic Test** auf **Yes** gesetzt ist, müssen Sie die **MENÜ**-Taste beim Einschalten des Druckers gedrückt halten.

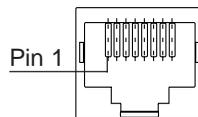
Netzwerkinterface 10/100Base-T

10Base-T ist ein Teil des IEEE 802.3-Standards für kleinere Netze mit Ethernet-Protokoll und ungeschirmter Twisted-Pair-Verkabelung.

Die Netzwerk-Anschlüsse der einzelnen Stationen sind sternförmig miteinander verbunden. Die Anschlüsse selbst sind achtpolig, jedoch werden nur 4 Leitungen verwendet.

Anschlußbuchse
(druckerseitig)

Der Anschluß der Netzwerkkarte erfolgt über einen sogenannten RJ-45-Stecker (Western Plug), ein achtpoliges Miniaturstecksystem.



Übertragungs-
verfahren

Es wird das Basisbandübertragungsverfahren verwendet, bei dem die Werte 0 und 1 durch zugeordnete eindeutige Spannungswerte dargestellt werden.

Übertragungs-
protokoll

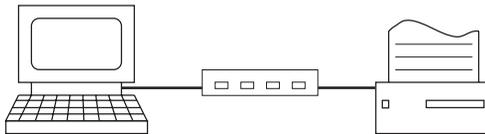
Es werden die grundlegenden Übertragungsprotokolle Ethernet II, IEEE802.3, IEEE802.2 und SNAP verwendet.

Als Zugriffssteuerung findet CSMA/CD (carrier sense multiple access / collision detect) Verwendung.

Zugriffsteuerung

Wenn Sie den Drucker in einem Netzwerk verwenden, muß dieser über ein TwistedPair-(Straight Through)-Kabel an den Hub bzw. den Switch angeschlossen werden.

Netzwerkanschluß

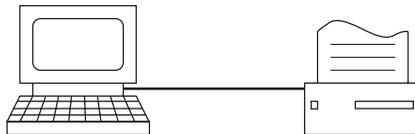


Rechner Hub / Switch Drucker

Netzwerkanschluß mit einem TwistedPair Straight Through-Kabel

Wenn Sie den 10/100-BaseT-Netzwerkanschluß des Druckers direkt an einen Rechner anschließen wollen, ohne ein Netzwerk zu verwenden, dann benötigen Sie ein Twisted Pair-Crossover-Kabel, bei dem die Sende- und Empfangsleitungen gekreuzt sind.

Direktanschluß an einen Rechner

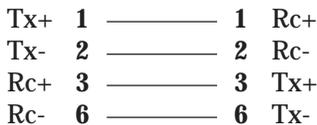


Rechner Drucker

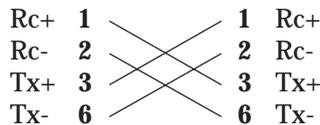
Direkter Anschluß über ein TwistedPair Crossover-Kabel

Nachfolgend sehen Sie den Unterschied zwischen einem Straight Through- und Crossover-Kabel.

Straight Through-/ Crossover-Kabel



TwistedPair-Kabel
Straight Through



TwistedPair-Kabel
Crossover

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Anhang E: Papierhinweise

Verwenden Sie ausschließlich Papiersorten, die den nachfolgenden Spezifikationen genügen, um eine hohe Druckqualität zu erzielen und häufigem Papierstau vorzubeugen. Im schlimmsten Fall kann ungeeignetes Papier zum Abbrechen der Drucknadeln führen.

Allgemeine Hinweise zum Papier

Lagern Sie Papier bei Temperaturen von 10 bis 30 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 30 bis 70%. Bei unterschiedlichem Klima für Lagerung und Drucken sollten Sie dem Papier Zeit lassen, sich zu akklimatisieren.

Papierlagerung

Die Glätte des verwendeten Papiers sollte zwischen 75 und 300 Sheffield bzw. zwischen 90 und 7 Bekk (DIN 53107) liegen.

Papierglätte

Die Perforation muß der schnellen Transportgeschwindigkeit standhalten und leicht trennbar sein. Die Stege der Perforation müssen fest zusammenhängen und dürfen an keiner Stelle getrennt sein. Beachten Sie, daß eine getrennte Perforation leicht reißt.

Perforation

Innerhalb eines Bereiches von 1 bis 2 mm an der Ober- und Unterkante des Papiers darf sich kein Loch befinden.

Liegt eine vertikale Perforation innerhalb des Druckbereiches, richten Sie den Drucker so ein, daß 6,35 mm rechts und links der Perforation nicht gedruckt wird. An den Schnittpunkten horizontaler und vertikaler Perforation sind Löcher zu vermeiden.

Das Papier muß abwechselnd entlang der horizontalen Perforation gefaltet sein. Wellen und Falten (meist bei den ersten und letzten Seiten des Papierstapels) sind zu vermeiden. Trennen Sie diese Seiten vorher ab.

Wird das Endlospapier entlang der horizontalen Perforation getrennt, muß die Trennkante gerade sein, d. h. Trennkanten und Ecken dürfen nicht gewellt oder geknittert sein.

Die Transportlöcher müssen exakt rund ausgestanzt sein, wobei der Rand gezahnt sein kann.

Transportlöcher

Reflexionsgrad	Der Reflexionsgrad des Papiers darf nicht unter 60% liegen, damit die optischen Papiersensoren das Papier erkennen können.
Einschränkungen des Druckbereiches	<p>Innerhalb von 8,9 mm (entspricht vier Zeilen bei sechs Zeilen pro Zoll) vor und nach einer Perforation darf nicht gedruckt werden, um die Beschädigung des Druckkopfes zu vermeiden.</p> <p>Den Abstand zwischen den Transportlöchern und der ersten Druckposition können Sie von 6,35 bis 22,2 mm wählen, indem Sie die Stachelriemen verschieben. Vorgelochtes Papier darf links von diesen Löchern nicht bedruckt werden.</p> <p>Bei einlagigem Papier kann das erste Zeichen 6,35 mm von den Transportlöchern entfernt gedruckt werden. Um zu vermeiden, daß über eine Transportlochung gedruckt wird, sollten Sie allerdings einen Abstand von 12,7 mm zur Transportlochung einhalten. Bei mehrlagigem Papier darf innerhalb von 12,7 mm von den Transportlöchern nicht gedruckt werden.</p>

Ungeeignete Papiersorten

Die folgenden Papiersorten dürfen Sie nicht verwenden:

- Zu dickes oder zu dünnes Papier (außerhalb der Spezifikationen).
- Zu schmales oder zu breites Papier (außerhalb der Spezifikationen).
- Papier mit Ausschnitten oder Fenstern sowie Papier, das im Druckbereich vorgelocht ist.
- Geheftetes, geklammertes, geprägtes oder gestanztes Papier.
- Papier mit freiliegender, geleimter Oberfläche.
- Mehrfachsätze auf Trägerpapier.
- Eingerissenes, geknicktes oder verknülltes Papier.
- Endlospapier, das anders gefaltet ist außer an der Abreißkante.
- Mehrfachsätze, bei denen das Original und die Durchschläge oder das Kohlepapier unterschiedlich groß sind.
- Mehrfachsätze mit wechselnder Anzahl der Durchschläge.

Vorgedrucktes Papier

Prüfen Sie bei vorgedrucktem Papier (z. B. Firmenlogo auf Lieferscheinen) die Druckqualität mit einem Probedruck. Dies gilt besonders für Mehrfachsätze.

Der Reflexionsgrad des vorgedruckten Teils darf nicht unter 60% liegen, damit die optischen Sensoren das Papier erkennen können.

Vordruckte Blätter dürfen nicht zusammenkleben.

Papiermaße und -gewichte

Endlospapier Einzelsatz

Papierbreite	76 bis 419 mm (3 bis 16,5 Zoll)
Papiergewicht	45 bis 90 g/m ² (12 bis 24 lb)
Papierstärke	0,05 bis 0,12 mm (0,002 bis 0,0049 Zoll)

Endlospapier Mehrfachsatz selbstdurchschreibend

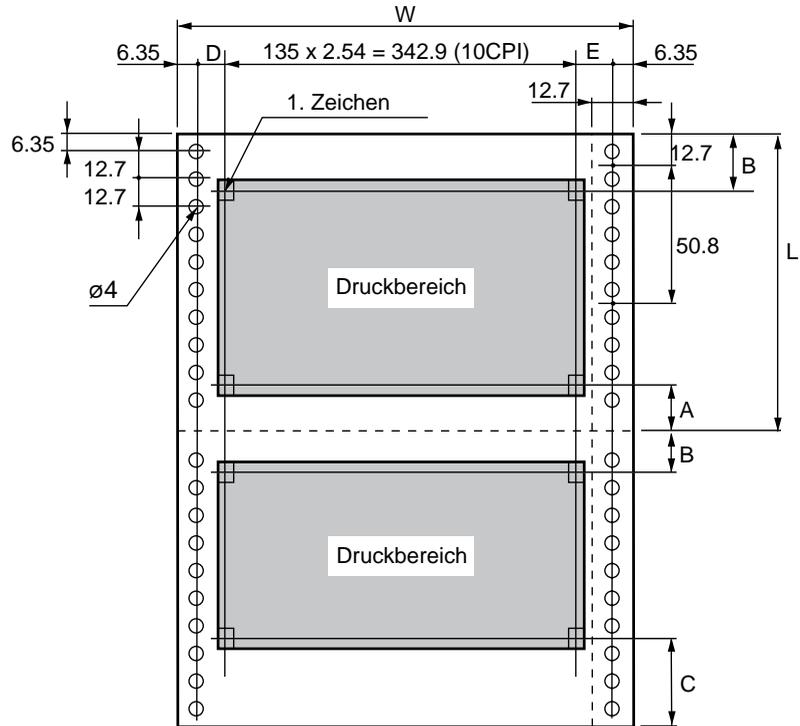
Papierbreite	76 bis 419 mm (3 bis 16,5 Zoll)
Papierstärke	bis 0,79 mm (bis 0,031 Zoll) Zufuhr von unten bis 0,36 mm (bis 0,014 Zoll) Zufuhr von hinten
Papiergewicht	35 bis 40 g/m ² (9 bis 11 lb)
Durchschläge	Original + 9 Kopien bei Zufuhr von unten bzw. vorne Original + 5 Kopien bei Zufuhr von hinten

Endlospapier Mehrfachsatz mit Kohlepapier

Papierbreite	76 bis 419 mm (3 bis 16,5 Zoll)
Papierstärke	bis 0,79 mm (bis 0,031 Zoll) Zufuhr von unten bis 0,36 mm (bis 0,014 Zoll) Zufuhr von hinten
Papiergewicht	35 bis 52 g/m ² (9 bis 14 lb)
Gewicht Kohlepapier	34 g/m ² (9 lb)
Stärke Kohlepapier	bis 0,03 mm (bis 0,001 Zoll)
Durchschläge	Original + 6 Kopien bei Zufuhr von unten bzw. vorne Original + 3 Kopien bei Zufuhr von hinten

Druckbereich Endlospapier

Alle Maße in mm



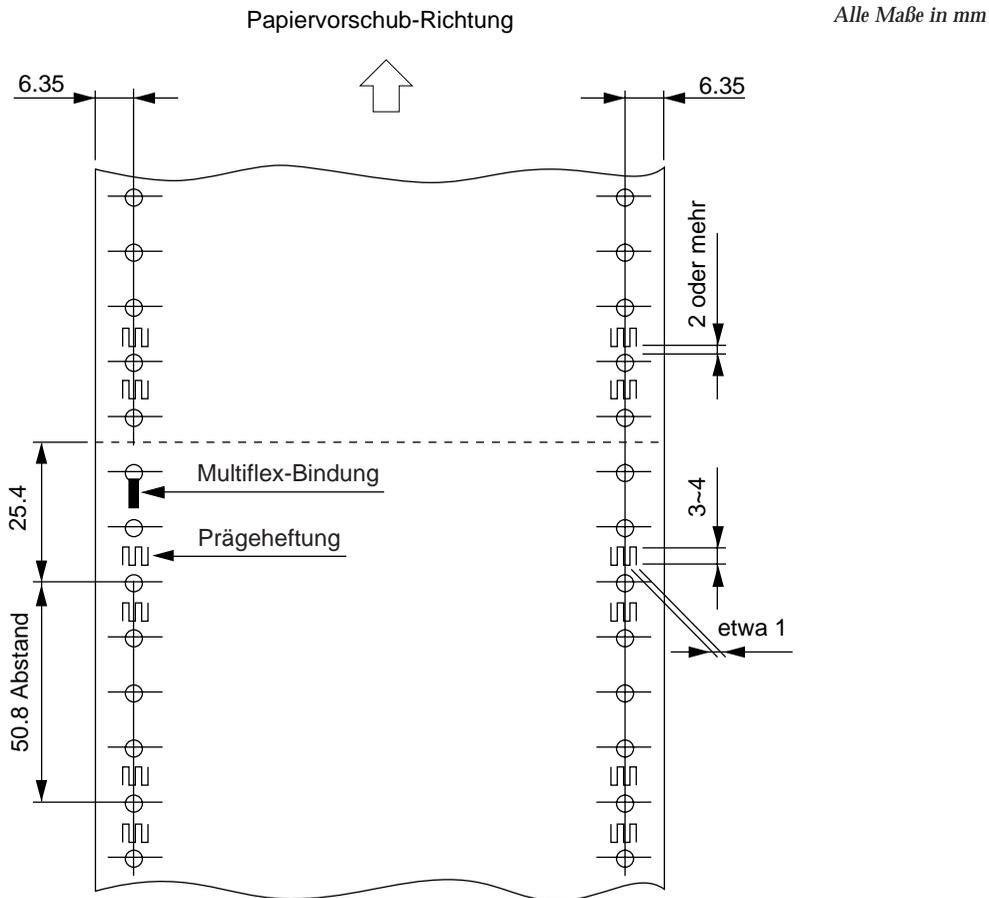
Symbol	Name	Wertebereich
W	Breite	76,2 bis 419,1 mm (3 bis 16,5 Zoll)
L	Länge	76,2 bis 419,1 mm (3 bis 16,5 Zoll)
A	Nicht druckbar	19,05 mm (3/4 Zoll)
B	Nicht druckbar	19,05 mm (3/4 Zoll)
C	Seitenende	12,7 mm (0,5 Zoll), Erkennung durch Papiersensor
D	Erstes Zeichen	12,7 bis 25,4 mm (0,5 bis 1 Zoll)
E	Nicht druckbar	12,7 mm (0,5 Zoll) oder mehr, bis zum 136. Zeichen

Das Endlospapier muß gelocht und auf Seitenlänge gefaltet sein.

Mehrfachsatz mit Prägeheftung

Mehrfachsätze können mit Prägeheftung oder, wie im nächsten Abschnitt beschrieben, mit Klebeheftung aneinander gebunden sein. Bei der Prägeheftung können Abweichungen der einzelnen Lagen von bis zu 3 mm auftreten. Die Prägeheftung muß auf beiden Seiten angebracht sein. Die Prägeheftung darf nicht gelöst sein.

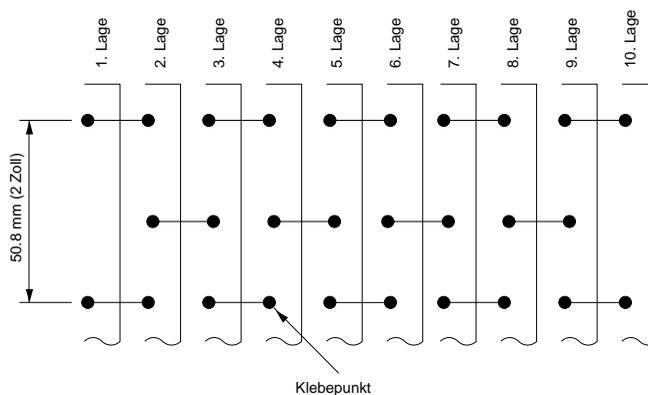
Bei stärkeren Mehrfachsätzen mit Prägeheftung (ab 3 Durchschlägen) sollte das Papier zusätzlich Multiflex-gebunden sein. Die Papierlagen werden dabei durch einen Kunststoffstreifen in den Transportlöchern verbunden.



Mehrfachsatz mit Klebeheftung

Mehrfachsätze können mit Klebeheftung oder wie im vorigen Abschnitt beschrieben, mit Prägeheftung aneinander gebunden sein. Wenn Sie eine minimale Abweichung der einzelnen Papierlagen voneinander erreichen wollen, ist die Klebeheftung vorzuziehen. Die Klebeheftung muß auf beiden Seiten angebracht sein. Die Klebepunkte sollte von Lage zu Lage abwechselnd angebracht sein. Die Klebeheftung darf nicht gelöst sein.

Beachten Sie besonders bei der Klebeheftung die maximale Papierstärke an der Klebestellen (0,79 mm).



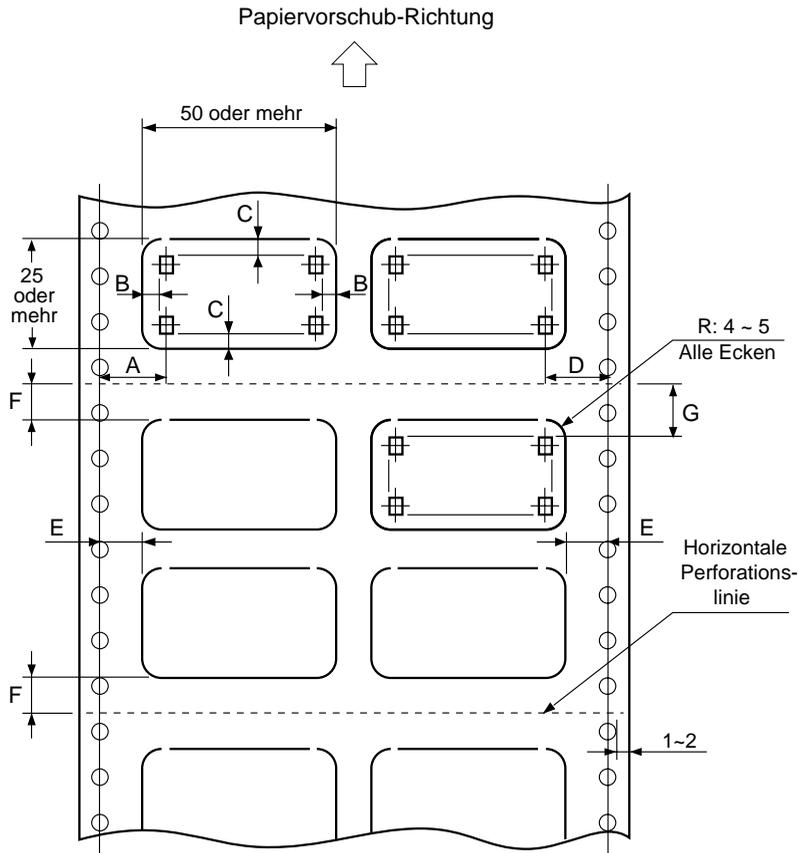
Etiketten (auf Endlosträger)

Etiketten auf Endlospapierträgern dürfen ausschließlich von der Druckerunterseite bzw. von vorne zugeführt werden.

Papierformat bis 381 x 83 mm (15 x 3,25 Zoll)
 Papierstärke bis 0,28 mm (bis 0,011 Zoll)

Format

Symbol	Wertebereich
A	12,7 bis 25,4 mm (1/2 bis 1 Zoll)
B	3,81 mm
C	4 mm oder mehr
D	12,7 mm (1/2 Zoll) oder mehr
E	6,35 mm (1/4 Zoll) oder mehr
F	6,35 mm (1/4 Zoll) oder mehr (12,7 mm oder mehr ist erwünscht)
G	10,58 mm (5/12 Zoll) oder mehr (25,4 mm oder mehr: garantierte Vorschubgenauigkeit)



Innerhalb von 8,9 mm (entspricht vier Zeilen bei sechs Zeilen pro Zoll) vor und nach einer Perforation darf nicht gedruckt werden, um das Bedrucken der Perforation zu vermeiden.

Das Trägerpapier muß so beschaffen sein, daß ein Etikett sich nicht lösen kann, wenn das Papier um 180° um einen Zylinder mit einem Durchmesser von 27 mm gedreht wird. Die Etiketten dürfen sich während des Druckens oder des Papiereinzuges nicht lösen.

Das Trägerpapier muß so weich wie möglich sein.

Etiketten dürfen vor dem Druck nicht vom Trägerpapier entfernt werden. Die zwischen den Etiketten liegenden, ebenfalls geklebten Stege dürfen vor dem Druck nicht entfernt werden. Die Klebung muß eine Abzugstärke von 10 g / Zoll aufweisen.

Die Etiketten dürfen in Zufuhrrichtung keine Falten oder Wellen aufweisen. Die Etiketten selbst dürfen keine Löcher oder Stanzungen aufweisen.

Die Ecken der Etiketts müssen abgerundet sein.

Ein der horizontalen Perforation des Trägerpapiers entsprechendes Loch in einem Aufkleber muß exakt mit der Perforation übereinstimmen. Innerhalb eines Bereichs von 1 bis 2 mm von beiden Kanten dürfen keine Löcher erscheinen.

In einem Bereich von 0,5 bis 1 mm Länge von der oberen rechten und linken Kante des Etiketts sollten keine Löcher sein.

Endloskarten

Endloskarten dürfen ausschließlich von der Druckerunterseite bzw. von vorne zugeführt werden. Außerhalb der Karten und auf den Übergang zum Trägerpapier darf nicht gedruckt werden.

Papierformat	getrennt: 127 x 203 mm (5 x 8 Zoll)
Papierstärke	bis 0,2 mm (bis 0,008 Zoll)
Papiergewicht	bis 375 g/m ² (bis 100 lb)

Umschläge auf Endlosträger

Umschläge auf Endlospapierträgern dürfen ausschließlich von der Druckerunterseite bzw. von vorne zugeführt werden. Untereinanderliegende Umschläge dürfen sich nicht überlappen. Außerhalb der Umschläge und auf den Übergang zum Trägerpapier darf nicht gedruckt werden.

Papierbreite	76 bis 254 mm (3 bis 10 Zoll)
Papierstärke	bis 0,36 mm (bis 0,014 Zoll)
Papiergewicht	bis 90 g/m ² (bis 24 lb)

Umwelt-Recyclingpapier

Umwelt-Recyclingpapier ist benutzbar, sofern es den allgemeinen Papierspezifikationen entspricht. Mit leichten Qualitätseinbußen durch die allgemein rauhere Beschaffenheit des Papiers ist zu rechnen.

Anhang F: Warenzeichen

OKI und *Microline* sind eingetragene Warenzeichen der Oki Electric Industry Co., Ltd.

Apple, *Macintosh* und *TrueType* sind eingetragene Warenzeichen der Apple Computer, Inc.

Epson ist ein eingetragenes Warenzeichen der Seiko Epson Corporation.

IBM, *IBM PC*, *PC-DOS* und *ProPrinter* sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines Corporation.

MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

MS-Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

DR-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Novell Inc.

Telex ist ein eingetragenes Warenzeichen der EXIS Inc.

ProCOM ist ein eingetragenes Warenzeichen der DATASTROM TECHNOLOGIES Inc.

Centronics ist ein eingetragenes Warenzeichen der Centronics Corporation.

Siemens und *High Print* sind eingetragene Warenzeichen der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Anhang G: Fachbegriffe

Hinter den Fachwörtern steht der englische Begriff oder in Klammern die Bedeutung der Abkürzung. Die meisten Begriffe werden außerdem im Zusammenhang der einzelnen Kapitel erläutert. Diese Erklärungen finden Sie über das Stichwortverzeichnis.

ASCII-Zeichensatz (American Standard Code for Information Interchange)

Ein genormter Code für die Zeichendarstellung in Computern. Dieser 7-Bit Zeichensatz umfaßt 128 Buchstaben, Ziffern, Sonder- und Steuerzeichen.

Arbeitsspeicher

In diesem Schreib-/Lesespeicher werden die empfangenen Daten abgelegt und für den zeilenweise Ausdruck vorbereitet. Je nach Modell kann der Druckerspeicher vergrößert und der Rechner dadurch entlastet werden. Der Inhalt des Arbeitsspeichers geht beim Ausschalten des Druckers verloren.

Auflösung

Die Einheit der Druckausgabe wird durch den Nadeldurchmesser des Druckkopfes vorgegeben. Die Auflösung wird meistens in Punkten pro Zoll (dots per inch, dpi) angegeben. Bei Grafiken reichen die Auflösungen von 72 dpi (9-Nadeldrucker) bis zu 360 dpi bei 24-Nadeldruckern.

Backspace (BS, Rückwärtsschritt)

Der Druckkopf wird um eine Zeichenposition nach links bewegt.

Bar Code

Eine kleine Fläche mit unterschiedlich breiten Strichen, die codierte Informationen beinhalten. Ein Bar Code wird mit optischen Lesegeräten erfaßt. Je nach Druckermodell ist ein Bar

Code Bestandteil der eingebauten Schriftarten oder kann als Grafik gedruckt werden.

Baudrate

Die Geschwindigkeit von seriellen Schnittstellen wird in Schritten pro Sekunde angegeben, Einheit ist das »Baud«. Bei den gängigen seriellen Schnittstellen wird mit jedem Schritt genau ein Bit übertragen. Dann entspricht die Schrittgeschwindigkeit der sogenannten Datenübertragungsrate, deren Maßeinheit »Bits pro Sekunde« (bps) ist.

Bi-direktionaler Druck

Der Druckkopf bewegt sich in der ersten Druckzeile von links nach rechts, in der zweiten in umgekehrter Richtung. Dadurch wird die Druckgeschwindigkeit erhöht.

Bit

Kleinste Informationseinheit in der Datenverarbeitung; kann den Wert 0 oder 1 annehmen. Acht Bits werden zu einem Byte zusammengefaßt. Ein Byte kann 256 verschiedene Werte darstellen.

Bitmuster, bit map

Eine Bitmustergrafik (Rastergrafik) setzt sich aus einzelnen Punkten zusammen, deren Größe durch Nadeldurchmesser vorgegeben ist.

Briefqualität (LQ, letter quality)

Diese Schriftart ist nur bei 24-Nadeldruckern verfügbar, da sie eine hohe Auflösung der Zei-

chen durch kleinen Nadeldurchmesser voraussetzt. Durch Zwischenpunkte innerhalb der Zeichenmatrix wird ein geschlossenes Schriftbild erzielt.

BS

Siehe »Backspace«

Buffer, Puffer

Ein »Buffer« ist ein Speicherbereich, der (meistens vorübergehend) reserviert wird. Neben fest eingerichteten Puffern gibt es variable Puffer, deren Größe automatisch den Erfordernissen angepaßt wird.

Byte

Eine Gruppe von 8 Bits wird zu einem Byte zusammengefaßt, das ein Zeichen oder Grafikdaten darstellen kann. Ein Byte kann einen Wert zwischen 0 und 255 annehmen.

Carriage Return (CR, Rückwärtsschritt)

Der Druckkopf wird zum Anfang der Zeile bewegt. Meistens erfolgt der Wagenrücklauf in Verbindung mit einem Zeilenvorschub, um den Druckkopf auf die nächste Zeile zu setzen.

Centronics-Schnittstelle

Die Centronics-Schnittstelle ist eine parallele Schnittstelle; die acht Bits eines Byte werden gleichzeitig über acht Datenleitungen übertragen. Weitere Signalleitungen steuern die Datenübertragung (Handshake).

Character Set (Zeichensatz)

Ein »Character Set« ist der darstellbare Zeichenvorrat, in dem festgelegt ist, welche Zeichen (Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen) verfügbar sind.

cpi (characters per inch)

Die Zeichendichte (»Pitch«) wird bei nicht-proportionalen Schriften in Zeichen pro Zoll angegeben.

cps (characters per second)

Die Druckgeschwindigkeit wird in Zeichen pro Sekunde angegeben.

CR

Siehe »Carriage Return«

dezimal

Bezeichnung für eine Zahl aus dem 10er-System

dpi (dots per inch)

Die grafische Auflösung wird in Punkten pro Zoll angegeben. Übliche Auflösungen für Nadeldrucker liegen zwischen 60 und 288 dpi.

Druckertreiber

Ein Druckertreiber ist eine Art »Übersetzer«, der die Text- und Grafikbefehle eines Anwendungsprogramms in eine für den Drucker verständliche Sprache umsetzt.

Druckkopf

Im Druckkopf befinden sich die Nadeln, die das Farbband auf das Papier schlagen. Siehe auch »Nadeldrucker«.

Druckbalken

Der Druckbalken bildet die Unterlage für den Anschlag der Nadeln. Siehe auch »Nadeldrucker«.

Durchschläge

Mit druckempfindlichem Papier oder Mehrfachsätzen mit eingelegtem Kohlepapier kön-

nen Durchschläge (Kopien) erstellt werden, da der Druck durch den Anschlag der Nadeln erfolgt.

Emulation

Eine Emulation bildet die Funktionen eines vorgegebenen Gerätes nach, z. B. die Druckerfunktionen des IBM Proprinter. In der Regel bietet Ihr Nadeldrucker neben den vorgegebenen Möglichkeiten zusätzliche Befehle und Druckerfunktionen an, die durch Wahl des richtigen Druckertreibers verfügbar werden.

Endlospapier

Für Listendruck, Etikettendruck oder Durchschläge wird meistens Endlospapier verwendet, das z-gefaltet vom Stapel verarbeitet wird. Endlospapier wird über Stacheln eines Traktors transportiert, die in die seitliche Lochung des Papiers greifen.

Epson-Emulation

In der gewählten Emulation verhält sich der Drucker wie das Vorgabemodell und kann beispielsweise die Druckbefehle eines Epson IX-Druckers (9 Nadeln) ausführen.

Escape (ESC)

Das Escape ist ein nicht druckbares Steuerzeichen des ASCII-Zeichensatzes (dezimal 27, hexadezimal 1B). Die meisten Druckerbefehle werden durch das Escape-Zeichen eingeleitet.

Farbband

Das Farbband ist ein endloser, tintengetränkter Stoffstreifen. Durch den Anschlag der Nadel wird die Tinte auf das Papier übertragen. Siehe auch »Nadeldrucker«.

Fester Zeichenabstand

Wie bei einer Schreibmaschinenschrift nimmt jedes Zeichen ungeachtet der Breite den gleichen Platz ein. Siehe auch Proportionalschrift. Die Angabe des Zeichenabstandes erfolgt in Zeichen pro Zoll (cpi).

Fettdruck

Zur Hervorhebung werden Zeichen zweimal gedruckt, wobei der zweite Druckpunkt leicht nach rechts versetzt wird.

FF

Siehe »Form Feed«

Font

Englische Bezeichnung für »Schriftart«.

Form Feed (⌘ Seitenvorschub)

Dieser Druckerbefehl schließt eine Seite ab und gibt sie aus. Durch Drücken der *FF*-Taste kann ein Seitenvorschub von Hand ausgeführt werden.

Handshake

Quittungsbetrieb, Signal zwischen zwei Geräten welches anzeigt, daß die Verbindung und der Datenaustausch korrekt sind.

Hexadezimal

Bezeichnung für eine Zahl aus dem 16er-System. Hier werden die Ziffern 0 bis 9 und zusätzlich die Buchstaben A bis F (für die Werte 10 bis 15) verwendet.

IBM-Emulation

In der gewählten Emulation verhält sich der Drucker wie das Vorgabemodell und kann beispielsweise die Druckbefehle des IBM Proprinter ausführen.

Impact-Drucker

Drucker, bei denen die Zeichen durch mechanischen Anschlag auf das Papier übertragen werden. Siehe auch »Nadeldrucker«.

Interface, Schnittstelle

Ein »Interface« ist eine Übergangs- bzw. eine Verbindungsstelle zwischen Computer und Drucker. Über das Interface erfolgt der Datenaustausch.

Italics

Siehe »Kursiv, Schrägschrift«

KByte

1024 Bytes ergeben ein Kilobyte.

Kompatibilität

Bezeichnet die »Verträglichkeit« verschiedener Systeme untereinander. Miteinander kompatible Systeme ermöglichen einen problemlosen Austausch von Programmen oder Geräten ohne größere Änderungen.

Kursiv, Schrägschrift

Schriftart mit leicht nach rechts geneigten Zeichen.

Landscape, Querformat

Das Papier wird parallel zur Längskante bedruckt.

Letter Quality (LQ, Briefqualität)

Diese Schriftart ist nur bei 24-Nadeldruckern verfügbar, da sie eine hohe Auflösung der Zeichen durch kleinen Nadeldurchmesser voraussetzt. Durch Zwischenpunkte innerhalb der Zeichenmatrix wird ein geschlossenes Schriftbild erzielt, dadurch verlangsamt sich die Druckgeschwindigkeit.

Line Feed (LF Zeilenvorschub)

Dieser Druckerbefehl transportiert das Blatt Papier eine Zeile vorwärts. Durch Drücken der *LF*-Taste kann ein Zeilenvorschub von Hand ausgeführt werden.

lpi (lines per inch)

Der senkrechte Abstand der Druckzeilen wird in Zeilen pro Zoll angegeben. Übliche Werte sind 6 oder 8 lpi.

Matrixdrucker

Die Zeichen sind aus einer Matrix einzelner Punkte zusammengesetzt. Siehe »Nadeldrucker«.

MByte

1024 KBytes ergeben ein Megabyte.

Memory

Englische Bezeichnung für Speicher.

Menü

Über das Menü können Sie die meisten Funktionen Ihres Druckers wie Papierformat und Emulation einstellen. Das Menü wird über das Bedienfeld eingestellt.

Microline-Emulation

In der Microline-Emulation hat der Drucker einen OKI-eigenen Befehlssatz, der in besonderen Anwendungen verwendet wird.

Nadeldrucker

Die Druckzeichen sind aus Punkten zusammengesetzt (Punktmatrix). Die Nadeln schlagen das Farbband auf das Papier und hinterlassen dort einen Punkt. Nach der Anzahl der Nadeln werden 9-, 18-, und 24-Nadeldrucker unterschieden. Die Nadeln sind untereinander in einer oder zwei Spalten angeordnet. Übliche

Nadeldurchmesser sind 0,3 mm bei 9-Nadeldrucker und 0,2 mm bei 24-Nadeldruckern. Die Nadelgröße gibt die Auflösung vor und bestimmt somit das Schriftbild.

Near Letter Quality (NLQ, Schönschriftqualität)
Diese Schriftart ist bei den meisten 9-Nadeldruckern verfügbar, erreicht aber nicht ganz das Druckbild der Briefqualität.

OCR (Optical Character Recognition)
Englische Bezeichnung für »Optische Schrifterkennung«. Der OCR-Code besteht aus genau definierten Schriftzeichen, die von jedem OCR-Gerät gelesen werden können.

OFF-LINE

In diesem Zustand kann der Drucker keine weiteren Daten empfangen und befindet sich in einer Art »Wartezustand«. Im OFF-LINE-Modus können Sie die Menüeinstellung ändern.

ON-LINE

Im Zustand der Betriebsbereitschaft können Daten empfangen, aufbereitet und gedruckt werden.

Parallele Schnittstelle, parallel interface
Verbindungselement zur Datenübertragung zwischen Drucker und Computer. Bei der parallelen Schnittstelle werden die acht Bits eines Byte gleichzeitig über acht Datenleitungen übertragen. Weitere Signalleitungen steuern die Datenübertragung (Handshake).

Parameter

Die meisten Befehle erfordern zusätzliche Werte, bei denen es sich zumeist um Zahlenwerte handelt. Diese Parameter werden entwe-

der als druckbare ASCII-Zeichen oder als dezimale bzw. hexadezimale Werte angegeben.

Pitch

Siehe »cpi«

Port

Der »Port« stellt eine Schnittstelle des Computers bzw. des Druckers dar, über den Daten ausgetauscht werden.

Printer

Englische Bezeichnung für »Drucker«.

Programm

Das Betriebssystem steuert die Grundfunktionen des Rechners wie Eingabe, Ausgabe und die Systemverwaltung. Anwendungsprogramme ermöglichen beispielsweise Textverarbeitung, Kalkulation oder grafischen Anwendungen.

Proportionalschrift

Bei einer Proportionalschrift nimmt jedes Zeichen nur den benötigten Platz ein. Ein »m« beispielsweise benötigt weniger Platz als ein »l«. Durch Proportionalschrift erhalten Dokumente ein schriftsatzähnliches, professionelles Aussehen. Siehe auch »fester Zeichenabstand«.

Protokoll, handshake

Ein Protokoll sichert die Datenübertragung. Je nach Schnittstelle meldet der Drucker beispielsweise über Steuerzeichen oder separate Signalleitungen, daß der Empfangsspeicher voll ist, um eine fehlerfreie Datenübergabe und -übernahme zu gewährleisten.

Puffer, buffer

Ein Puffer ist ein Speicherbereich, der (meistens vorübergehend) reserviert wird. Neben fest eingerichteten Puffern gibt es variable (dynamische) Puffer, deren Größe automatisch den Erfordernissen angepaßt wird.

Punkt

Die kleinste adressierbare Einheit bei Rastergrafiken. Jedem Punkt ist ein Bit zugeordnet, das den Wert 1 für schwarz (gesetzter Punkt) oder 0 für weiß (nicht gesetzter Punkt) annehmen kann.

RAM (Random Access Memory)

In diesem Schreib-/Lesespeicher werden die empfangenen Daten abgelegt und für den zeilenweisen Ausdruck vorbereitet. Je nach Modell kann durch zusätzliche Module der Drucker- speicher vergrößert und der Rechner dadurch entlastet werden. Der Inhalt des RAM-Speichers geht beim Ausschalten des Druckers verloren.

Rastergrafik

Eine Rastergrafik setzt sich aus Punkten zusammen, die schwarz (deckend) oder weiß sein können. Rastergrafiken werden zeilenweise (jeweils 9 oder 24 Punktzeilen) zum Drucker übertragen, dessen Auflösung die kleinste Punktgröße vorgibt.

Reset

Gemeint ist das Zurücksetzen von Systemen (Computer, Drucker) in den Werkszustand.

ROM (Read Only Memory)

In diesem nicht löschbaren Nur-Lesespeicher ist die Firmware, das Steuerprogramm des Druckers, abgelegt (Emulation und Steuerung des Druckwerkes).

RS-232C-Schnittstelle

Eine serielle Schnittstelle nach amerikanischer Norm. Sie entspricht der internationalen ITU-Norm V.24 in Verbindung mit der V.28, bzw. der DIN-Norm 66020.

Rückwärtsschritt (BS, backspace)

Der Druckkopf wird um eine Zeichenposition nach links bewegt.

Schnittstelle, interface

Eine Schnittstelle ist eine Übergangs- bzw. eine Verbindungsstelle zwischen Computer und Drucker. Über die Schnittstelle erfolgt der Datenaustausch. Man unterscheidet zwischen »parallelen« und »seriellen« Schnittstellen: bei den parallelen Schnittstellen (Centronics) werden die Daten byteweise gleichzeitig übertragen, wogegen die serielle Schnittstelle die Daten bitweise nacheinander überträgt.

Schriftart, font

Eine Schriftart wird durch die Kombination verschiedener Merkmale wie der Druckqualität oder dem Zeichenabstand festgelegt.

Schubtraktor

Ein Schubtraktor schiebt das Endlospapier von der Unterseite durch das Druckwerk.

Seitenvorschub (FF form feed)

Ein Seitenvorschub-Befehl schließt ein Seite ab und gibt sie aus.

Serielle Schnittstelle

Verbindungselement zur Datenübertragung (bitweisen nacheinander) zwischen Drucker und Computer. Serielle Schnittstellen sind für größere Entfernungen geeignet. Siehe auch »RS-232C«.

Shift-Taste

Durch Drücken dieser Taste wird eine zweite Tastenfunktion aktiviert.

Speicher

siehe »Arbeitsspeicher« oder »RAM«

Steuerzeichen

Diese nicht druckbaren Zeichen des ASCII-Zeichensatzes bewirken Funktionen wie Seitenvorschub, Zeilenvorschub oder Wagenrücklauf. Das Steuerzeichen Escape leitet Befehlssequenzen (Escape-Befehle) ein.

Strichcode, bar code

Eine kleine Fläche mit unterschiedlich breiten Strichen, die codierte Informationen beinhalten. Ein Strichcode wird mit optischen Lesegeräten erfaßt. Je nach Druckermodell ist Barcode Bestandteil der eingebauten Schriftarten oder kann als Grafik gedruckt werden.

Traktor

Der Traktor dient dem sicheren und genauen Transport von Endlospapier. Dabei greifen die Transportstacheln in die ausgestanzten Löcher des Papiers, um es zu schieben oder zu ziehen.

Treiber

siehe »Druckertreiber«

Uni-direktionaldruck

Hier wird nur in eine Richtung (von links nach rechts) gedruckt. Besonders für den exakten Druck von Grafiken geeignet.

Wagenrücklauf, (CR, carriage return)

Der Druckkopf wird zum Anfang der Zeile bewegt. Meistens erfolgt der Wagenrücklauf in Verbindung mit einem Zeilenvorschub, um den Druckkopf auf die nächste Zeile zu setzen.

Zeichen, character

Ein Zeichen ist ein Element aus einem vereinbarten Zeichenvorrat. Es werden druckbare Zeichen und nichtdruckbare Zeichen (Steuerzeichen) unterschieden.

Zeichenabstand

Unterschieden werden Schriften mit festem Zeichenabstand und Proportionalschriften.

Zeichensatz, character set/code page

Ein »Zeichensatz« ist der gesamt darstellbare Zeichenvorrat, in dem festgelegt ist, welche Zeichen (Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen) verfügbar sind.

Zeile, line

Eine Zeile ist ein waagerechte Folge von Zeichen. Die Breite einer Zeile ist durch den rechten und linken Rand (Zeilenanfang) vorgegeben. Der Zeilenabstand (lpi, lines per inch) gibt die Höhe einer Zeile vor.

Zeilenabstand, line spacing

Gängige Zeilenabstände für den Zeichendruck sind 6 und 8 Zeilen pro Zoll (lpi, lines per inch). Beim Ausdruck von Grafiken muß durch einen Befehl der Zeilenabstand so eingestellt werden, daß die untere Nadelreihe an die obere Nadelreihe der nächsten Zeile anschließt.

Zeilenvorschub (LF, line feed)

Durch diese Befehl wird der Druckkopf um eine Zeile nach unten bewegt. Meistens wird zusätzlich ein Wagenrücklauf verwendet, um den Druckkopf an den Zeilenanfang zu setzen.

Zoll, inch

Ein Zoll entspricht 2,54 Zentimetern. Technische Angaben (z. B. Auflösung) erfolgen in Zoll.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Anhang H: Stichwortverzeichnis

- **Fette Buchstaben** zeigen Meldungen im Anzeigefeld des Druckers.
- *Kursive GROSSBUCHSTABEN* zeigen die Tasten des Bedienfeldes.

Bedientasten

CONFIG	2-5, 6-1
FF / LOAD	2-5, 3-1, 4-7
GROUP	2-8, 6-2
ITEM	2-8, 6-2
LOAD	2-5, 3-1, 4-7
MENU	2-8, 6-2
Micro Feed Down	2-5
Micro Feed Up	2-6
ON-LINE	2-5, 3-1
OPTION	2-8, 6-2
PARK	2-6, 4-8
PATH	2-6, 2-8, 4-6
RESET	2-5, 3-1
SHIFT	2-5
STORE	2-8, 6-2
TEAR	2-6, 4-9
TOF	2-6, 4-10

Anzeigelampen

ALARM	2-4
POWER	2-4
ON-LINE	2-4

A

Abreißkante	2-3
Abreißposition	4-9
Adapterkarte für Schnittstellen einbauen	9-4
ALARM	2-4
Anschluß	XIV, 1-6
Anschlußbelegung, Centronics	D-2
Anschlußbelegung, Current Loop	D-21
Anschlußbelegung, RS-232C	D-5
Anschlußbelegung, RS-422A	D-10
Anzeigelampen	2-4
ASCII PATTERN	3-3
ASCII-Muster	7-8
ASCII-Zeichensatz	B-4
Aufstellung	XIII, 1-1
Ausgabeverlängerung anbringen	1-5
Ausgabeverlängerung	1-1, 2-2
Auspacken	1-1

B

Barcode auswählen	C-3
Barcode drucken	C-10
Barcode	C-1
Barcode, Beispiele	C-18
Barcode, Druckposition	C-21
Barcode, Positionierung	C-2
Barcodetypen	C-2
Bedienfeld	2-1, 2-4
Befehlsübersicht, EPSON	16-1
Befehlsübersicht, IBM	12-1
Befehlsübersicht, MICROLINE	20-1
Blende	2-2

C

Centronics	siehe Parallele Schnittstelle
CFG1	3-2, 6-1
CFG2	3-2, 6-1
Code 39	C-7
Codepages	B-1
Codepages, EPSON	17-7
Codepages, IBM	13-5
Codepages, MICROLINE	21-5
CONFIG	2-5, 6-1
COVER OPEN	3-4
Current Loop Schnittstelle	D-20

D

DATA REMAIN	3-3
Daten	A-1
DEMO PATTERN	3-3
Die parallele Centronics-Schnittstelle	D-1
Direkt-Anschluß an einen Rechner	D-37
Druckausrichtung	7-9
Druckeffekte, EPSON	14-5
Druckeffekte, IBM	10-7
Druckeffekte, MICROLINE	18-6
Druckermenü	siehe Menü
Druckersprache	siehe Emulation
Druckertreiber	1-8

Anhang H: Stichwortverzeichnis

Druckkopf	2-3	Fehlermöglichkeiten	7-1
Druckmodi, EPSON	14-2	<i>FF / LOAD</i>	2-5, 2-8, 3-1, 4-7
Druckmodi, IBM	10-4	font	siehe Schriftart
Druckmodi, MICROLINE	18-2	form feed	3-1
Druckqualität, EPSON	14-1	form Tear Off	4-9
Druckqualität, IBM	10-1	formulare	E-3
Druckqualität, MICROLINE	18-1	FRONT FEED	3-2
		FRONT PAPER END	3-3

E

Einpacken	8-1
Einrichten	1-1
EJECT JAM	3-4
Emulation	1-7
Endloskarten	E-8
Endlospapier	E-4
Entstörfilter	1-6
EPS-FX	3-2
EPSON, Befehlsübersicht	16-1
EPSON, Codepages	17-7
EPSON, Druckeffekte	14-5
EPSON, Druckmodi	14-2
EPSON, Druckqualität	14-1
EPSON, Grafiken programmieren	15-14
EPSON, Grafiken	15-12
EPSON, Ladbare Zeichen	15-1
EPSON, Mehrfunktionsbefehle	14-7
EPSON, nationale Zeichensätze	17-3
EPSON, Papiertransport	14-16
EPSON, Papierzufuhr	14-17
EPSON, Positionierung	14-11
EPSON, Seitenformatierung	14-13
EPSON, Sonstige Befehle	14-19
EPSON, Standardfunktionen	14-1
EPSON, Tabulatoren	14-8
EPSON, Zeichensätze	14-18, 17-1
EPSON, Zeilenabstand	14-15
ERROR	3-5
Erweiterungen	9-1
Etiketten (auf Endlosträger)	E-6
Euro-Zeichen, IBM	13-6, 17-8, 21-6, B-1

F

fachbegriffe	G-1
farbbandkassette wechseln	5-1
farbbandkassette	1-1, 2-3
farbband-Spannknopf	2-3
FEED JAM	3-4
fehlermeldungen	3-4

G

Gehäusedeckel	2-1
Glossar	G-1
Grafiken, EPSON	15-12
Grafiken, IBM	11-12
Grafiken, MICROLINE	19-7
<i>GROUP</i>	2-8, 6-2
Gummis, Transport-	1-3

H

Handshake	siehe Protokoll
HEXDUMP	3-4
Hexdump-Modus	7-9
Hinten Papier einlegen	4-4
Hintere Papierklappe	2-2
Hinweissymbole	XV

I

IBM, Befehlsübersicht	12-1
IBM, Codepages	13-5
IBM, Druckeffekte	10-7
IBM, Druckmodi	10-4
IBM, Druckqualität	10-1
IBM, Euro-Zeichen	13-6
IBM, Grafiken programmieren	11-14
IBM, Grafiken	11-12
IBM, Ladbare Zeichen	11-1
IBM, nationale Zeichensätze	13-3
IBM, Papiertransport	10-15
IBM, Papierzufuhr	10-16
IBM, Positionierung	10-10
IBM, Seitenformatierung	10-12
IBM, Sonstige Befehle	10-20
IBM, Standardfunktionen	10-1
IBM, Tabulatoren	10-8
IBM, Zeichensätze	10-17, 13-1
IBM, Zeilenabstand	10-14
IBM-PPR	3-2
INITIALIZING	3-2

Interface	siehe Schnittstelle	MICROLINE, Codepages	21-5
Interleaved 2/5	C-8	MICROLINE, Druckeffekte	18-6
ITEM	2-8, 6-2	MICROLINE, Druckmodi	18-2
K		MICROLINE, Druckqualität	18-1
Kapitelübersicht	II	MICROLINE, Grafiken	19-7
Kassettenhalterung	2-3	MICROLINE, Ladbare Zeichen	19-1
Klebeheftung (Mehrfachsatz)	E-6	MICROLINE, Mehrfunktionsbefehle	18-23
Koresidente Current Loop Schnittstelle	D-20	MICROLINE, nationale Zeichensätze	21-4
L		MICROLINE, Papiertransport	18-16
Ladbare Zeichen, EPSON	15-1	MICROLINE, Zeilenabstand	18-16
Ladbare Zeichen, IBM	11-1	MICROLINE, Papierzufuhr	18-17
Ladbare Zeichen, MICROLINE	19-1	MICROLINE, Positionierung	18-14
LF (Line Feed)	2-5, 2-8, 3-1	MICROLINE, Seitenformatierung	18-12
Line Feed	2-5, 3-1	MICROLINE, Sonstige Befehle	18-27
LOAD JAM	3-4	MICROLINE, Tabulatoren	18-18
LOAD	2-5, 3-1, 4-7	MICROLINE, Zeichensätze	18-7, 21-1
Lösungen	7-1	N	
M		Nationale Zeichensätze, EPSON	17-3
Maschinenlesbare Schriften	XVII	Nationale Zeichensätze, IBM	13-3
Mehrfachsatz mit Klebeheftung	E-6	Nationale Zeichensätze, MICROLINE	21-4
Mehrfachsatz mit Prägeheftung	E-5	Netzanschluß	1-7, 2-2
Mehrfunktionsbefehle, EPSON	14-7	Netzkabel	1-1
Mehrfunktionsbefehle, MICROLINE	18-23	Netzschalter	2-2
Meldungen	3-2	Netzwerkinterface 10/100Base-T	D-36
Menü beenden	6-3	Netzwerkkarte einbauen	9-1
Menü drucken	6-2	Normalbetrieb	3-1
Menü einstellen	6-2	O	
Menü rücksetzen	6-2	OCR-B1	B-23
MENU	2-8, 6-2	OCR-Schriften	XVII
Menü, Übersicht	6-4	OFF-LINE	3-1, 3-2
Menü: Font	6-8	OKI-ML	3-2
Menü: Front Feed	6-9	ON-LINE	2-4, 3-2
Menü: HSP	6-15	ON-LINE	2-5, 3-1
Menü: Printer Control	6-8	OPTION	2-8, 6-2
Menü: Rear Feed	6-9	Optionen	9-1
Menü: Serial I/F	6-14	P	
Menü: Set Up	6-9	PAPER JAM	3-4
Menü: Symbol Sets	6-8	Paper Jam	7-3
Menümodus aufrufen	6-1	PAPER RELEASE	3-3
Menüoptionen serieller Schnittstellen	D-12	Papier hinten einlegen	4-4
MenüParallel I/F	6-13	Papier parken	4-8
Menüpunkte, Erklärung	6-8	Papier vorne einlegen	4-3
Micro Feed Down	2-5	Papier zuführen	4-7
Micro Feed Up	2-6	Papierbreitenmessung	4-1
MICROLINE, Befehlsübersicht	20-1	Papiergewichte	E-3

Anhang H: Stichwortverzeichnis

Papierklappe hinten	2-2	Schnittstellentest, RS-422A	D-19
Papierklappe vorne	2-1	Schnittstellenverdrahtung, RS-232C	D-6
Papiermaße	E-3	Schreibweisen	XVI
Papierstärkemessung	4-1	Schriftarten	7-8
Papierstau am hinteren Einzug	7-5-	Seitenanfang	4-10
Papierstau am vorderen Einzug	7-5	Seitenformatierung, EPSON	14-13
Papierstau, allgemeine Hinweise	7-4	Seitenformatierung, IBM	10-12
Papierstaumeldungen	7-3	Seitenformatierung, MICROLINE	18-12
Papiertransport, EPSON	14-16	Seitenvorschub	3-1
Papiertransport, IBM	10-15	SELF TEST	3-3, 3-4
Papiertransport, MICROLINE	18-16	Serielle Schnittstelle RS-422A	D-9
Papierverarbeitung	4-1	Serielle Schnittstelle, RS-232C	D-4
Papierverarbeitung, Übersicht	4-2	Servicearbeiten	XVI
Papierzufuhr	4-1	<i>SHIFT</i>	2-5
PARK JAM	3-4	Sicherheitshinweise	XIII
<i>PARK</i>	2-6, 4-8	Sicherungsblech	1-3
PATH CHANGE JAM	3-5	Signalpegel, Centronics	D-3
<i>PATH</i>	2-6, 2-8, 4-6	Signalpegel, RS-232C	D-5
Positionierung, EPSON	14-11	Signalpegel, RS-422A	D-11
Positionierung, IBM	10-10	Sonstige Befehle, EPSON	14-19
Positionierung, MICROLINE	18-14	Sonstige Befehle, IBM	10-20
Postnetzcode (ZIP-Code)	C-20	Sonstige Befehle, MICROLINE	18-27
POWER SAVING	3-3	Spezifikationen	A-1
POWER	2-4	Standardfunktionen, IBM	10-1
Prägeheftung (Mehrfachsatz)	E-5	Standortwahl	1-1
Prinzip Schaltbilder, Current Loop	D-29	Steuerung der Papierzufuhr, EPSON	14-17
Prinzip Schaltbilder, RS-422A	D-15	Steuerung der Papierzufuhr, IBM	10-16
Probleme	7-1	Steuerung der Papierzufuhr, MICROLINE	18-17
Protokolle, RS-422A	D-13	<i>STORE</i>	2-8, 6-2
		Strichcode	siehe Barcode
		Stromnetz	1-7
		Symbole	XV
		Symbolzeichensatz	siehe auch Zeichensatz
R		T	
REAR FEED	3-2	Tabulatoren, EPSON	14-8
REAR PAPER END	3-3	Tabulatoren, IBM	10-8
Rechneranschluß	1-6, D-1	Tabulatoren, MICROLINE	18-18
Rechner-Direkt-Anschluß	D-37	Tasten	2-4
Rechtliche Hinweise	I	Tasten, Übersicht	2-7
Reinigung	5-1, 5-2	Tastenfeld	A-1
<i>RESET</i>	2-5, 3-1	<i>TEAR</i>	2-6, 4-9
RIBBON JAM	3-5	Technische Daten	D-21
RS-232C	siehe serielle Schnittstelle	Teile des Druckers	2-1
Rücksetzen	3-1	Testmöglichkeiten	7-8
		Timing	siehe Zeitverhalten
S		<i>TOF</i>	2-6, 4-10
Schnittstelle testen, RS-232C	D-8	<i>Top Of Form</i>	2-6
Schnittstellenanschlüsse	1-6	Top Of Form	4-10
Schnittstellenanschlüsse, Current Loop	D-28	Trademarks	F1
Schnittstellenanschlüsse, RS-422A	D-14		
Schnittstellenauswahl, Current Loop	D-22		
Schnittstellenklappe	1-6, 2-2		

Transport	8-1
Transportgummis	1-3
Transportsicherungen	1-2
Treiber	1-8

U

Überprüfen der Schnittstelle	D-4
Übertragungsprotokolle, Current Loop	D-24
Umrechnungstabelle	B-3
Ungeeignete Papiersorten	E-2
Unten / vordere Papier einlegen	4-3

V

Verbrauchsmaterial	XVII, 5-1, A-4
Verpacken	8-1
Versand	8-1
Vorderansicht	2-1
Vordere Papierklappe	2-1
Vorgedrucktes Papier	E-3
Vorne / unter Papier einlegen	4-3
Vorschub zur Abreißposition	4-9

W

WAITING	3-5
Warenzeichen	F1
Warnsymbole	XV
Wartung	XVI
Wechsel der Papierzufuhr	4-6
Wegweiser	II
Weitere Fehlermeldungen	7-6

Z

Zeichensätze	14-18, B-1
Zeichensätze, EPSON	14-18, 17-1
Zeichensätze, IBM	10-17, 13-1
Zeichensätze, MICROLINE	18-7, 21-1
Zeilenabstand, EPSON	14-15
Zeilenabstand, IBM	10-14
Zeilenabstand, MICROLINE	18-16
Zeilenvorschub	3-1
Zeitverhalten, Centronics	D-3
ZIP-Code	C-20
Zubehör	XVII, 9-1, A-4

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Declaration of Conformity

We

OKI (UK) Ltd
3 Castlecary road
Wardpark North
Cumbernauld
UK, G68 0DA

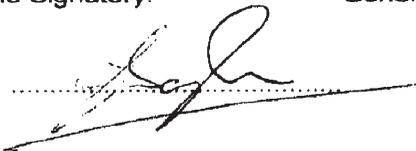
herewith declare that the equipment described below meets the requirements of the EMC directive 89/336/EEC and the Low Voltage Directive 73/23/EEC.

Description of equipment:	18 Pin Dot Matrix Printer
Model Number :	D21001A
Model Name:	ML 4410
Applied standards:	EN50082-1/1992 EN50081-1/1992 (IEC801-2/1984) (EN55022 Class B) (IEC801-3/1984) (IEC801-4/1988)
	EN60950:1992, A1+A2+A3+A4+A11

Name of Authorised Signatory: Mr Joe Boyle

Position of the Signatory: General Manager

Signature



Date: 10th December 1998

Konformitäts-Erklärung (Übersetzung)

Wir

OKI (UK) Ltd.
3 Castlecary Road
Wardpark North
Cumbernauld
UK, G68 0DA

erklären hiermit, daß die unten beschriebenen Geräte die EMC Richtlinie 89/336/EEC und die Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC erfüllen.

Gerätebeschreibung:	24-Nadel Punktmatrixdrucker
Modellnummer:	D21001A
Modellname:	ML 4410
Angewandte Normen:	EN50082-1/1992 EN50081-1/1992 (IEC801-2/1984) (EN55022 Class B) (IEC801-3/1984) (IEC801-4/1988) EN60950: 1992, A1+A2+A3+A4+A11

Name des Unterzeichners	Mr. Joe Boyle
Position des Unterzeichners	General Manager

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

OKI Europe Ltd.

Central House
Balfour Road, Hounslow
Middlesex TW3 1HY
United Kingdom
Tel: + 44 (0) 181 219 219 0
Fax: + 44 (0) 181 219 219 9

OKI Systems (Deutschland) GmbH

Hansaallee 187
40549 Düsseldorf
Tel: + 49 (0) 211 5266-0
Fax: + 49 (0) 211 593345
BBS: + 49 (0) 211 596896 (ISDN, X.75)
+ 49 (0) 211 5266-222 (analog)
300-33.600 bps, 8, N, 1
Internet: <http://www.oki.de>

OKI Europe Ltd., Intern. Business

550 Dundee Road
Slough Trading Estate
Berkshire SL1 4LE
United Kingdom
Tel: + 44 (0) 1753 22 61 00
Fax: + 44 (0) 1753 22 61 85

OKI Systems (Ireland) Ltd.

The Square Industrial Complex
Tallaght, Dublin 24
Ireland
Tel: + 353 (0) 1 404 9590
Fax: + 353 (0) 1 404 9591

OKI Systems (Belgium)

Leuvensesteenweg 542 bus 22
1930 Zaventem
Belgium
Tel: + 32 (2) 716 05 50
Fax: + 32 (2) 725 36 28

OKI Systems (Holland) b.v.

Kruisweg 765 Postbus 690,
2132 NG (2130 AR)
Hoofddorp
The Netherlands
Tel: + 31 (0) 20 316 7500
Fax: + 31 (0) 20 653 1301

OKI Systèmes (France) S.A.

40-50, Av. Général de Gaulle
94240 L'Haÿ les Roses
France
Tel: + 33 (0)1 46 15 80 00
Fax: + 33 (0)1 41 24 00 40

OKI Systems (Italia) S.p.A.

"Il Girasole" - 3.05/B
20084 Lacchiarella (Milano)
Italy
Tel: + 39 02 900 261
Fax: + 39 02 900 7549

OKI Systems (Iberica) S.A.

Paseo de la Habana 176
28036 Madrid
Spain
Tel: + 34 (9) 1 343 16 20
Fax: + 34 (9) 1 343 16 24

OKI Systems (Norway) A/S

Hvamsvingen 9
PO Box 174
2013 Skjetten
Norway
Tel: + 47 (0) 63 89 36 00
Fax: + 47 (0) 63 89 36 01

OKI Systems (Sweden) AB

Drottningholmsvägen 320
PO Box 216
16126 Bromma
Sweden
Tel: + 46 (0) 8 634 37 00
Fax: + 46 (0) 8 634 37 01

OKI Systems (Danmark) a.s.

Park Allé 382
2625 Vallensbæk
Denmark
Tel: + 45 (0) 43 66 65 00
Fax: + 45 (0) 43 66 65 90

OKI Systems (Czech & Slovak) Ltd.

IBC, Pobrezni 3
186 00 Praha 8
Czech Republic
Tel: + 42 (2) 232 66 41, - 42
Fax: + 42 (2) 232 66 21

OKI Systems (Poland) Ltd.

UL Grzybowska 80-82
00840 Warsaw
Poland
Tel: + 48 (2) 661 54 07
Fax: + 48 (2) 661 54 51

OKI Systems (Hungary) kft.

H1051 Budapest
Bajcsy-Zsilinszky út 12.11.em.204
Hungary
Tel: + 36 1 266 62 25
Fax: + 36 1 266 01 52

OKI

People to People Technology

Oki Data Corporation

4-11-22, Shibaura, Minato-ku,
Tokyo 108, Japan



08002501

1/00 Printed in UK
OEL-Doc-Nr: 08002501
© OKI Systems (Deutschland) GmbH