

# WEIßWEISS

AUSGABE 3

DIE TNC-ZEITUNG

DEZEMBER '83

**Weltweite Hilfe „im Falle eines Falles“:**

## Kundendienst – Dienst am Kunden!

Service-Netz mit 10 Tochtergesellschaften, 17 Vertretungen und fast 100 Nachrüst-Händlern

Kundendienst – eine Aufgabe, der HEIDENHAIN einen hohen Stellenwert beimißt. Jeder, der sich für eine Maschine mit HEIDENHAIN-Geräten entschieden hat oder der eine Maschine nachträglich mit HEIDENHAIN-Geräten ausstattet, muß die Gewißheit haben, daß ihm "im Falle eines Falles" schnell und zuverlässig geholfen wird. Diese Gewißheit ist gegeben einmal durch den Stamm an qualifizierten und gut ausgebildeten Kundendienst-Technikern in Traunreut (wo sich übrigens auch das zentrale Ersatzteillager befindet) und andererseits – weltweit – durch das Service-Netz von zehn Tochtergesellschaften und 17 eigenständigen Vertretungen sowie knapp hundert autorisierten Nachrüst-Händlern.

Die Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN bietet als führender Hersteller von Geräten zum präzisen Bestimmen von Positionen und zum präzisieren Positionieren ein recht breites Programm an. Da die Geräte zudem ständig weiterentwickelt werden, hat der Kundendienst ein sehr umfangreiches Geräte-Spektrum zu betreuen. Dabei bemühen wir uns, eine Service-Bereitschaft auf 10 Jahre sicherzustellen. Die Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN ist vor allem ein Zulieferer an Hersteller von Maschinen. Der zweite Vertriebsweg läuft über die Nachrüst-Vertretungen in allen höher industrialisierten Ländern – diese statten Werkzeugmaschinen nachträglich mit Positionsmesssystemen und -Anzeigen aus.

Die Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN bietet als führender Hersteller von Geräten zum präzisen Bestimmen von Positionen und zum präzisieren Positionieren ein recht breites Programm an. Da die Geräte zudem ständig weiterentwickelt werden, hat der Kundendienst ein sehr umfangreiches Geräte-Spektrum zu betreuen. Dabei bemühen wir uns, eine Service-Bereitschaft auf 10 Jahre sicherzustellen. Die Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN ist vor allem ein Zulieferer an Hersteller von Maschinen. Der zweite Vertriebsweg läuft über die Nachrüst-Vertretungen in allen höher industrialisierten Ländern – diese statten Werkzeugmaschinen nachträglich mit Positionsmesssystemen und -Anzeigen aus.



Bis 11<sup>00</sup> Uhr angeforderte Austauschgeräte werden am gleichen Tag ausgeliefert

Für die Anwendungsberatung und den Kundendienst ist zunächst der Hersteller der Maschine bzw. die Nachrüst-Vertretung zuständig. Diese Firmen sollten also, wenn ein Kundendienst-Einsatz erforderlich ist, zuerst angesprochen werden.

**Kann der Kundendienst-Techniker des Maschinen-Herstellers die Ursache einer Fehlfunktion nicht finden, so können zur Fehlerhebung HEIDENHAIN-Kundendienst-Techniker angefordert werden. Oft empfiehlt es sich aber, das defekte Ge-**

rät einfach auszutauschen und zur Reparatur an DR. JOHANNES HEIDENHAIN Abt. Kundendienst Postfach 1260 8225 Traunreut oder an eine der Vertretungen einzusenden. Die Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN hält dafür eine Anzahl von Geräten bereit. Bei elektronischen Geräten, wie z. B. Vor-Rückwärtszählern VRZ, Steuerungen TNC, Impulsformer-Elektroniken EXE, können entweder gleichartige Geräte als Austausch- oder Leihgeräte oder zumindest ein funktionskompatibles Leihgerät für die Zeit der Reparatur zur Verfügung gestellt werden. Das gleiche gilt für Meßraster MT und Durchmesser-Meßköpfe DMK.

Kundendienst-Einsätze sind relativ zum Gerätepreis mit hohen Reisekosten verbunden. Die meisten Geräte sind kompakt aufgebaut und können somit vom Kunden problemlos komplett ausgetauscht werden.

Um diese Kosten niedrig zu halten, können Austauschgeräte angefordert werden. Bis 11.00 Uhr morgens eingehende Anforderungen werden in 95% aller Fälle am gleichen Tag ausgeliefert. Dieser Service ist kostenlos, der Kunde hat nur die Reparatur des defekten Gerätes zu bezahlen, egal ob er ein Gerät für die Dauer der Reparatur ausleiht oder ob das defekte Gerät im Austausch ersetzt wird. Die Reparatur des defekten Gerätes erfolgt im Werk Traunreut oder in einer der Vertretungen.

Einige aus der Praxis gegriffene Fälle sollen den Kundendienst erläutern. Beim Kunden Firma Bert fällt eine Steuerung TNC 135 ST aus – eine Austausch-Steuerung wird beim HEIDENHAIN-Kundendienst angefordert. Eine funktionsfähige Steuerung wird aus dem Kundendienst-Lager entnommen, mit der vom Kunden gewünschten Software (letzte Version) ausgestattet und anschließend nochmals überprüft. Um 13.00 Uhr gelangt dieses Gerät gemeinsam mit weiteren Austausch-Geräten zur Verpackung und um 14.00 Uhr zum Versand. Dort werden die Versandpapiere erstellt und gegen 15.00 Uhr verläßt das Gerät unsere Firma um am nächsten Tag, so hoffen wir, eingesetzt werden zu können. Ein weiteres Beispiel: Ein deutscher Hersteller von Fahrzeugen und Robotern hat ein italienisches Plattenbohrwerk, ausgerüstet mit drei HEIDENHAIN LIDA 325-Längenmeßsystemen (Meßlänge max. 6500 mm) bezogen. Diese Maschine war im Herstellwerk vermessen worden

und anschließend nochmals überprüft. Um 13.00 Uhr gelangt dieses Gerät gemeinsam mit weiteren Austausch-Geräten zur Verpackung und um 14.00 Uhr zum Versand. Dort werden die Versandpapiere erstellt und gegen 15.00 Uhr verläßt das Gerät unsere Firma um am nächsten Tag, so hoffen wir, eingesetzt werden zu können. Ein weiteres Beispiel: Ein deutscher Hersteller von Fahrzeugen und Robotern hat ein italienisches Plattenbohrwerk, ausgerüstet mit drei HEIDENHAIN LIDA 325-Längenmeßsystemen (Meßlänge max. 6500 mm) bezogen. Diese Maschine war im Herstellwerk vermessen worden

**Auch während Firmen-Weihnachtsfeiern ...**

... gelten die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik:

Genuß von Alkohol § 38. (1) Versicherte dürfen sich durch Alkoholge-  
nuß nicht in einen Zustand versetzen, durch den sie sich selbst oder andere gefährden können.

(2) Versicherte, die infolge Alkoholgenusses oder anderer berausender Mittel nicht mehr in der Lage sind, ihre Arbeit ohne Gefahr für sich oder andere auszuführen, dürfen mit Arbeiten nicht beschäftigt werden.

**HEIDENHAIN-TNC-Filme zum Ausleihen**

Zwei Filme von je ca. 15 Minuten Länge hat die Firma HEIDENHAIN hergestellt.

Die Familie der TNC-Steuerungen (von der TNC 125 bis zur 3-Achsen-Bahnsteuerung TNC 145) wird im ersten Film vorgestellt. Ausführlich wird dann die Arbeitsweise der TNC 145 erläutert. Der zweite Film beschäftigt sich ausschließlich mit der neuen 4-Achsen-Bahnsteuerung TNC 150: verschiedene Bearbeitungsarten werden gezeigt, die Programmierung wird dargestellt.

Bei Interesse können die Filme (Thema "TNC 145" oder "TNC 150" und "Video-System" angeben) ausgeliehen werden bei Herrn Loh, Tel. (086 69) 31-491



Ein Kundendienst-Mitarbeiter bei der Fehlersuche

und entspricht den geforderten Genauigkeiten. Nach der Aufstellung war eine Neuvermessung der Maschine mit Kompensation der Maschinen-Abweichungen (Ausgleich der Führungsbewegung der Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN wurden diese Arbeiten erfolgreich durchgeführt.

Wegen der großen Zahl der Ausfühungs-Varianten bei LS-Längenmeßsystemen – schätzungsweise fertigt die Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN einige tausend Varianten – werden zum Austausch die

Abtastköpfe mit ihren optisch-elektronischen Sensoren vorgehalten. In den allermeisten Fällen, es sei denn es liegt eine mechanische Beschädigung des LS-Längenmeßsystems vor, läßt sich damit der Fehler beheben. Bei den Drehgebern liegen aus den gleichen Gründen Ersatzteile auf Lager. Eine Reparatur der Geräte erfolgt im Werk oder in einer der Vertretungen. Für die Justage von Längenmeßsystemen, insbesondere von solchen, mit denen in gewissen Grenzen Maschinenführungsfehler kompensiert werden können, steht ein Meßteam

(mit einem Laser-Interferometer) zur Verfügung. Üblicherweise können defekte Geräte vom Kunden wegen der erforderlichen Justage- und Prüfeinrichtungen nicht selbst repariert werden. Wird eine 24-Stunden-Einsatzbereitschaft der Geräte gefordert, so sind Austausch-Geräte – je nach Typ komplette Geräte oder Abtastköpfe – vom Anwender bereitzuhalten. Die Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN hält regelmäßig Seminare ab, in denen die Überprüfung und der Austausch dieser Geräte und Abtastköpfe vorgeführt wird.



Programmierbeispiel TNC 135:

# „Kontur“ mit Punkt- und Streckensteuerung!

Von Herrn Roland Poneritschek, Firma INDA in Nürtingen-Neckarhausen, haben wir folgenden Brief erhalten:

„... untenstehend sende ich Ihnen eine Programmieraufgabe aus unserer täglichen Praxis. Zu fräsen ist die Außenkontur dieses Revolverkopfes, die Maßeintragungen sind original, so wie wir sie von unserem Auftraggeber bekommen.

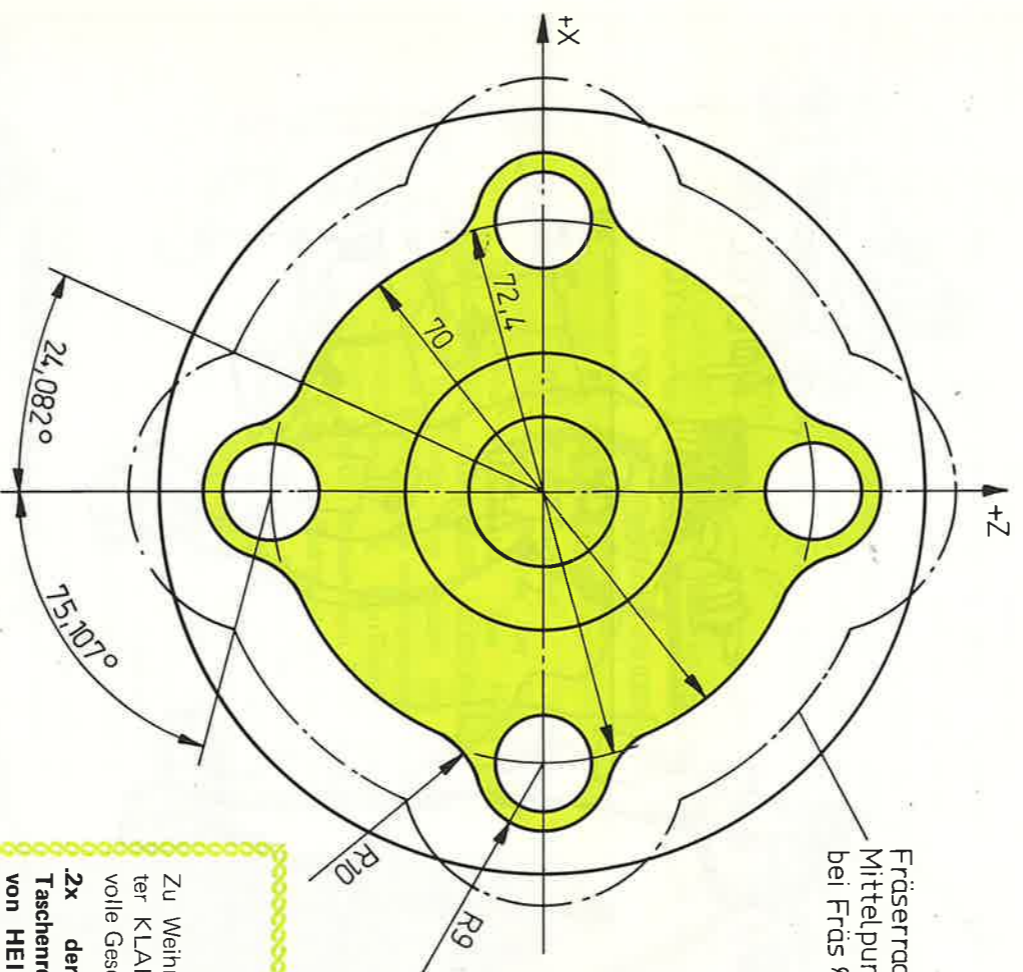
Meine Frage nun an Sie: Welche Steuerung kann nur aus untenstehenden Angaben und ohne die Verwendung eines zusätzlichen Rechners dieses Teil anfertigen und zwar so, daß nur ein Viertel des Teils programmiert werden muß und der Rest durch Wiederholungen gefertigt wird?

Nun, die Lösung ist ganz einfach: es ist Ihre TNC 135 !“

Selbstverständlich ist die TNC 135 keine Bahnsteuerung, aber mit Hilfe der Zyklen „Pol“ und „Polar“-

ordinaten“ können Konturen durch Geraden angenähert werden. Man muß jedoch die Fräsermittelpunktbahn programmieren.

Da die TNC 135 nach jeder Positionierung stoppt, dauert die Bearbeitung dieser Kontur natürlich länger als bei einer Bahnsteuerung. Trotzdem, man kann sich bei solchen Aufgabenstellungen auch mit einer Punkt- und Streckensteuerung helfen!



Fräseradius-Mittelpunktsbahn bei Fräs  $\phi 20$

```

1  TOOL DEF 5      L +0,000
2  TOOL DEF 5      R +10,000
3  TOOL CALL 5     Y 5 0,000
4  A Z+60,000     R0 F9999 M03
5  A X-30,000     R0 F9999 M03
6  A Y-29,000     R0 F9999 M
7  CALL LBL 50    REP
8  CYCL DEF 6.0 POLAR-KOORD.
9  CYCL DEF 6.1 A P.R.+45,000
10 CYCL DEF 6.2 A P.W.-24,000
11 CYCL DEF 6.3 F100 M
12 CALL LBL 70    REP
13 CYCL DEF 5.0 POL
14 CYCL DEF 5.1 A Z +0,000
15 CYCL DEF 5.2 A X -36,200
16 CALL LBL 80    REP
17 CALL LBL 70    REP
18 CYCL DEF 5.1 A Z -36,200
19 CYCL DEF 5.1 A Z +0,000
20 CYCL DEF 5.2 A X +0,000
21 CALL LBL 80    REP
22 CALL LBL 70    REP
23 CYCL DEF 5.0 POL
24 CYCL DEF 5.1 A Z +0,000
25 CYCL DEF 5.2 A X +36,200
26 CALL LBL 80    REP
27 CALL LBL 70    REP
28 CYCL DEF 5.0 POL
29 CYCL DEF 5.1 A X +0,000
30 CYCL DEF 5.2 A Z +36,200
31 CALL LBL 80    REP
32 A Y+100,000   R0 F9999 M06
300 LBL 50
301 CYCL DEF 5.0 POL
302 CYCL DEF 5.1 A X +0,000
303 CYCL DEF 5.2 A Z +0,000
304 LBL 0
305 LBL 70
306 LBL 71
307 CYCL DEF 6.0 POLAR-KOORD.
308 CYCL DEF 6.1 A P.R.+45,000
309 CYCL DEF 6.2 I P.W.-1,000
310 CYCL DEF 6.3 F100 M
311 CALL LBL 71  REP 41 /41
312 LBL 0
313 LBL 80
314 CYCL DEF 6.0 POLAR-KOORD.
315 CYCL DEF 6.1 A P.R.+19,000
316 CYCL DEF 6.2 I P.W.+51,000
317 CYCL DEF 6.3 F100 M
318 LBL 81
319 CYCL DEF 6.0 POLAR-KOORD.
320 CYCL DEF 6.1 A P.R.+19,000
321 CYCL DEF 6.2 I P.W.-1,000
322 CYCL DEF 6.3 F100 M
323 CALL LBL 81  REP 149 /149
324 CALL LBL 90  REP
325 LBL 0
326 LBL 90
327 CYCL DEF 5.0 POL
328 CYCL DEF 5.1 A X +0,000
329 CYCL DEF 5.2 A Z +0,000
330 CYCL DEF 6.0 POLAR-KOORD.
331 CYCL DEF 6.1 A P.R.+45,000
332 CYCL DEF 6.2 I P.W.+51,000
333 CYCL DEF 6.3 F100 M
334 LBL 0
    
```

Hier das Programm:

## Was bedeutet Norm-Sprache nach DIN 66025?

### TNC-Lexikon

Die Normsprache wurde in den Anfängen der NC-Technik erfunden, als durch die ersten numerischen Steuerungen komplizierte Bahnaufgaben für die Flugzeugindustrie gelöst wurden.

Die Programmierung der numerischen Steuerungen erfolgte damals ausschließlich im Büro an Computer-Programmierplätzen mit Hilfe einer höheren Programmiersprache. Das Programm wurde dann – in Normsprache umgesetzt – mit Hilfe eines Datenträgers (z.B. Lochstreifen) in die numerische Steuerung eingelesen. Dementsprechend wird in DIN 66025 einleitend bemerkt: „Die Norm dient dazu, den einheitlichen Aufbau von Steuerprogrammen für numerisch gesteuerte Arbeitsmaschinen festzulegen ...“

Die Daten, aus welchen ein Steuerprogramm aufgebaut ist, sind im allgemeinen auf einem Datenträger (z.B. Lochstreifen, magnetischer Datenträger) gespeichert und werden nach der in dieser Norm festgelegten Form und Bedeutung in die Steuerung eingegeben, sowie gegebenenfalls von der Steuerung angezeigt oder ausgegeben.“

Diese Norm definiert also das Daten-Format für die Übertragung der Steuerbefehle vom Programmierplatz zur numerischen Steuerung, aber nicht etwa den zweck-

mäßigen Aufbau einer Sprache, mit der ein Maschinenbediener ein Programm an der Steuerung erstellen kann.

Damit die TNC-Steuerungen vom Mann an der Maschine programmiert werden können, mußte HEIDENHAIN von der Lochstreifen-Norm etwas abweichen.

**In welchen Punkten unterscheidet sich die Programmierung der HEIDENHAIN-Steuerungen von der Norm-Sprache?**

Zum großen Teil wird die Symbolsprache der DIN 66025 verwendet. So werden z.B.

- Koordinaten
- Vorschubgeschwindigkeiten
- Spindeldrehzahlen
- Zusatzfunktionen

nach Norm eingegeben. Die Programmierung ist aber dialoggeführt.

Anstelle der G-Funktionen der Lochstreifen-Norm werden z.B. im Klartext abgefragt:

- die Fräsbahnkorrektur
- die Drehrichtung bei der Kreisinterpolation
- die Parameter für die Bearbeitungszyklen.

Der Maschinen-Bediener braucht also die G-Funktionen nicht im Kopf zu haben oder sie in einer Liste nachzuschlagen!

### TNC-Lexikon

## KLARTEXT-Weihnachts-Verlosung

Zu Weihnachten werden unter KLARTEXT-Lesern wertvolle Geschenke verlost:

**2x der Hewlett-Packard-Taschenrechner HP-41 CV, von HEIDENHAIN gefüttert mit Geometrie-Programmen (das Arbeiten mit TNC-Steuerungen wird noch einfacher)**

**2x kostenlose HEIDENHAIN-TNC-Bedienerschulungen – drei verschiedene Kurse (TNC 131/ 135, TNC 145, TNC 150) und 15 verschiedene Termine stehen den Gewinnern zur Auswahl – Reise-/Hotelskosten und Taschengeld incl.!**

Einfach den Coupon ausfüllen, auf eine Postkarte kleben und absenden an

Firma  
DR. JOHANNES  
HEIDENHAIN GmbH  
Abt. KLARTEXT  
Postfach 12 60  
8225 Traunreut

**Alle Einsender nehmen an der Verlosung teil, Einsendeschluß ist der 23.01.84 – der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

**Viel Glück und Frohe Weihnachten wünscht Ihnen KLARTEXT**

## Wichtigkeiten

**Kleines Referat über moderne Rangfolgen**

Als einfacher deutscher Bürger wissen Sie natürlich genauso gut wie ich, was unter einer Wippe zu verstehen ist. Und sicher wird Ihnen auch bekannt sein, daß die Bachstelze im Volksmund häufig Wippsturz genannt wird, was im übertragenen Sinne allerdings auch Schürzenjäger oder sogar Tölpel heißen kann.

Weniger geläufig ist da schon die Redewendung „ein Wippchen machen“. Wenn einer nämlich ein Wippchen macht, so versucht er einen Winkelzug, will Sie mit einem Kniff austricksen. Und gerade diese Methode soll hier nun einmal näher untersucht werden. Seit etlichen Jahren bereits ärgert mich ein Begriff, mit dem ich anfangs überhaupt nichts anzufangen wußte. Es ist das in deutschen Manager-Kreisen so beliebte und als Auszeichnung begehrte Wörtchen „VIP“.

Besonders massiert tritt es bei

Messen und Ausstellungen auf. Da gibt es dann beispielsweise den VIP-Paß, die VIP-Lounge, den VIP-Check, das VIP-Kabinett, den VIP-Room und dergleichen VIP-Extras mehr. Auf der diesjährigen Hannover-Messe herrschte in der Hinsicht eine regelrechte VIP-Inflation.

Jeder halbwegs gebildete Besucher weiß inzwischen, was sich hinter den magischen drei Buchstaben VIP verbirgt: Very Important Person. Wer als VIP eingestuft wird, stellt etwas dar in der Wirtschaft hierzulande, und ihm öffnen sich alle VIP-Türen. Er erhält VIP-Paß und VIP-Check; ihm allein sind VIP-Lounge, VIP-Room und VIP-Kabinett vorbehalten. Ein anderer hat dort absolut nichts zu suchen.

Aber was ist ein anderer? Sollen diese anderen, die weniger wichtigen und völlig unwichtigen, die zweitfalls die Mehrheit unserer Gesellschaft bilden, für alle Zeiten namenlos herumlaufen? – Schon aus Gründen einer gut funktionierenden und klar überschaubaren Hierarchie wäre es unbedingt angebracht, hier eine entsprechende Ordnung zu schaffen. Mein Vorschlag: Analog zum

HEIDENHAIN-TNC-Bedienerschulungen 1984:

# Erweitertes Angebot

Nach dem erfolgreichen Schulungsjahr 1983 planen wir auch für 1984 TNC-Schulungen für unsere Punkt- und Streckensteuerungen TNC 131/135 und die Bahnsteuerung TNC 145. Neu im Programm ist die 4 Achsen-Bahnsteuerung TNC 150. Der Teilnehmerkreis für die Schulungen setzt sich zusammen aus den Bereichen Werkstatt, Arbeitsvorbereitung und Konstruktion. Die Teilnehmer kommen von Maschinenherstellern und deren Vertretungen sowie von den Maschinenanwendern.

**Fortsetzung von Seite 3**

**Wichtigkeiten**

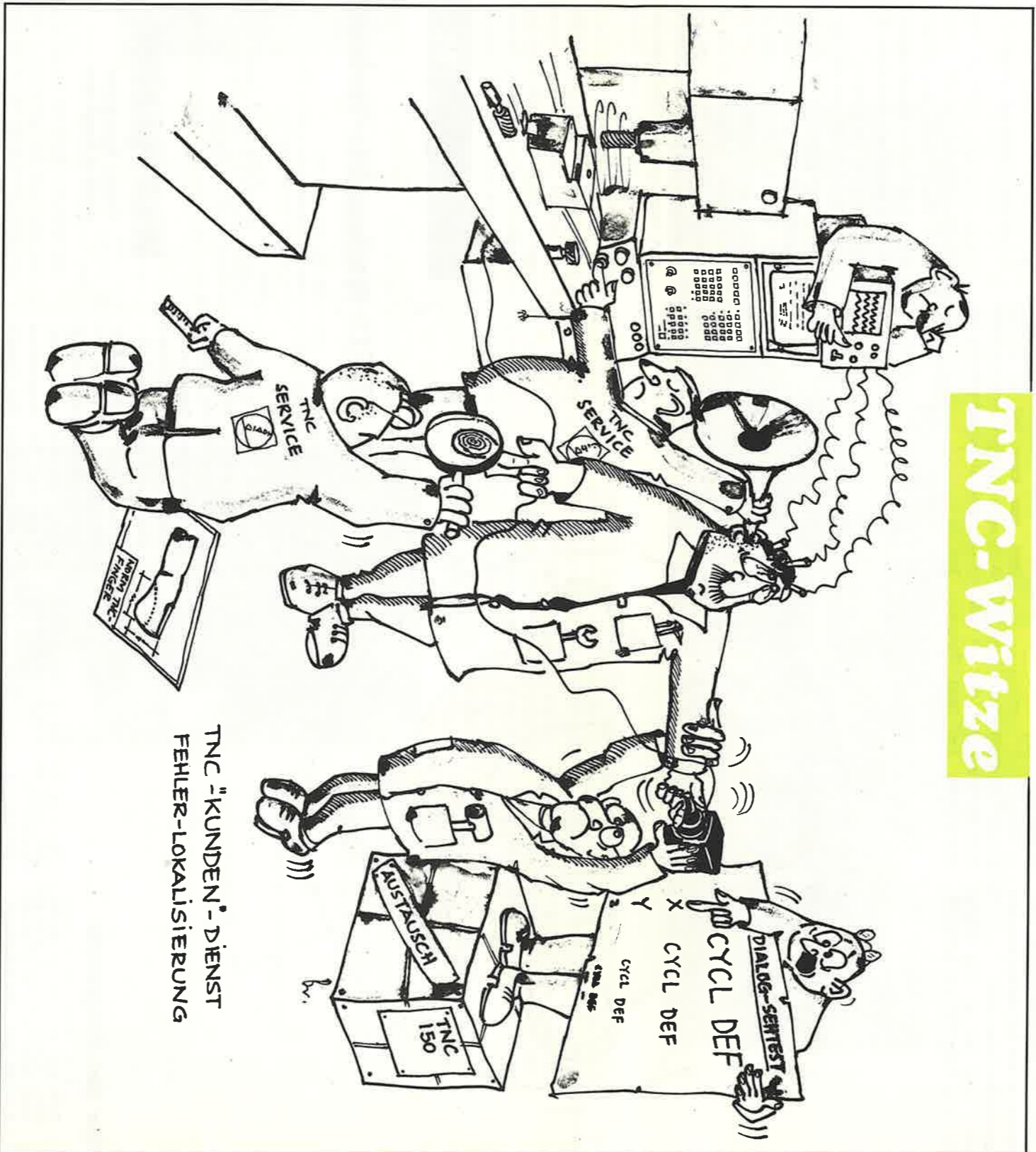
längst etablierten VIP sollte man zusätzlich den NIP wie auch den PIP als Selektions-Merkmale einführen. Die dahinterstehende Überlegung dürfte Ihnen hoffentlich einleuchten. Die niedrigste Rangstufe also ist der NIP, sprich: Not Important Person. Ein Stück höher angesiedelt finden wir den PIP, in vollem Wortlaut: Perhaps Important Person. Mit Rücksicht auf unsere liebe Muttersprache und die Mentalität in deutschen Betrieben ließe sich statt des PIP als Kompromiß auch der NIPPEL denken. NIPPEL ist ebenfalls eine Abkürzung, die wesentlich freundlicher klingt und einen leicht deutschen Einschlag hat: Not Important Person – Perhaps Etwas Later. Der NIPPEL ist jener Typ, der auf dem Weg nach oben erst noch durch die bewußte Lasche gezogen werden muß, um damit die Anpassung zu bekommen, ohne die seine Karriere kaum denkbar wäre. Die Vorzüge einer solchen Rangordnung sind ganz offensichtlich: Alte

Tugenden wie Fleiß, Strebsamkeit und Lernbereitschaft werden wieder angekurbelt; denn der NIP will ja zum PIP beziehungsweise NIPPEL aufsteigen, während es den PIP beziehungsweise NIPPEL nach dem attraktiven Prädikat VIP gelüftet. Nach diesen meinen Ausführungen, liebe Leser, wird es Sie kaum wundern, daß ich zur letzten Hannover-Messe von einem großen Verlag eine Einladung bekam, der eine VIP-Checkkarte beigefügt war. Und plötzlich durfte ich mich also auch der VIP-Gemeinde zugehörig fühlen. Mit Hilfe dieser VIP-Checkkarte, so wurde mir im Begleitbrief erklärt, werde sich mir der nur wenigen Ausgewählten zugängliche VIP-Room erschließen, wo mich Herr Kroll bereits zu einem fruchtbaren Fachgespräch bei anregenden Getränken erwartet. Ein phantastisches Gefühl, sage ich Ihnen! Doch als total Unerfahrener in VIP-Gepllogenheiten meldete ich mich trotzdem erst bei der Dame an der Informations-Theke und wies meine Checkkarte vor. „Ach, Sie sind ein VIP!“, sprach sie ohne jede Überraschung und hätte im gleichen Tonfall genauso gut sagen können: „Ach,

Sie sind ein NIP, ein PIP, ein NIPPEL!“ – „Ach, Sie sind ein VIP! Da gehen Sie am besten dort schräg hinüber zum VIP-Room: Herr Kroll sitzt wahrscheinlich in der Kabine, und Sie brauchen sich auch nicht weiter zu bemühen, – die Tür ist ohnehin nur angelehnt . . .“ Sehen Sie, und in dem Augenblick fiel bei mir endlich der Groschen! Von wegen VIP-Check und VIP-Card, VIP-Room und VIP-Lounge! Das sind doch alles nur Wippen, die man da mit uns treibt. Die wirklichen VIPs brauchen weder VIP-Check noch VIP-Card, weder VIP-Room noch VIP-Lounge. Die sind sowieso unter sich, bei verschlossener Tür, und die bleiben auch unter sich. Da kann einer noch so viele VIP-Checks und VIP-Cards besitzen: Sie sind völlig wertlos, wenn er nicht den richtigen Stalgenruch hat. Zerbrechen Sie sich deshalb um Himmaiswillen nicht den Kopf, ob Sie nun VIP oder NIP, PIP oder NIPPEL sind. Alles völlig unwichtig, das lohnt einfach nicht; denn – wie gesagt – die Tür uns bestimmte Tür ist ohnehin nur angelehnt . . .

Ralph Schneider

## TNC-Witze



TNC "KUNDEN"-DIENST  
FEHLER-LOKALISIERUNG

Wir schulen ohne Bezug auf spezielle Maschinen in Gruppen von max. 12 Teilnehmern in unserem Werk Traunreut. Die Anmeldungen bearbeiten wir in der Reihenfolge des Eingangs (wegen des zu erwartenden Andrangs nicht anders möglich).

Es empfiehlt sich also, sich für die ersten Termine 1984 recht bald anzumelden!

Noch ein Hinweis: ab 1984 dauert eine Schulung fünf Tage, die Gebühr beträgt DM 500,- + MWSt.

Hier die neuen Termine:

**Punkt- und Streckensteuerungen**

TNC 131/135

19.03. bis 23.03.84  
04.06. bis 08.06.84  
03.09. bis 07.09.84

**Bahnsteuerungen**

TNC 145

06.02. bis 10.02.84  
02.04. bis 06.04.84  
07.05. bis 11.05.84  
25.06. bis 29.06.84  
09.07. bis 13.07.84  
10.09. bis 14.09.84  
01.10. bis 05.10.84

TNC 150

05.03. bis 09.03.84  
14.05. bis 18.05.84  
23.07. bis 27.07.84  
22.10. bis 26.10.84  
26.11. bis 30.11.84

Fragen und Anmeldungen richten Sie bitte an Herrn Loh, Telefon-Durchwahl: (08669) 31-491

Schon drinnen im  
**KLARTEXT-**  
Adressen-  
Computer?  
Wenn nicht,  
dann  
schnell rein!

Bitte senden Sie mir den kostenlosen "KLARTEXT":

Name \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Straße/Hausnummer bzw. Postfach \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Wenn die beigelegte Anforderungs-Postkarte fehlen sollte . . .

Sie aber regelmäßig den KLARTEXT lesen wollen: Schicken Sie uns den nebenstehenden Coupon – möglichst mit Schreibmaschine oder Druckbuchstaben ausgefüllt. – zurück. Einfach ausschneiden, auf eine Postkarte kleben und absenden an:

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN**  
Abt. KLARTEXT  
Postfach 1260  
D-8225 Traunreut

## IMPRESSUM

**KLARTEXT**  
Die TNC-Zeitung

**Herausgeber:**  
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
Postfach 1260  
D-8225 Traunreut  
Tel. (08669) 31-0, Telex 56831  
Telefax (08669) 5975

**Verantwortlich:**  
Albert Kraller  
Tel. (08669) 31-429

Erscheint in zwangloser Folge.  
Über zugesandte Beiträge freuen wir uns.