

**Künstliche Intelligenz:  
Wie Maschinen beweisen**

**Die Mikrocomputer-Zeitschrift**

7 DM · 60 öS · 7 sfr. · November 1986

**11**

**Große Marktübersicht:**

# Über 80 PC-artige Computer

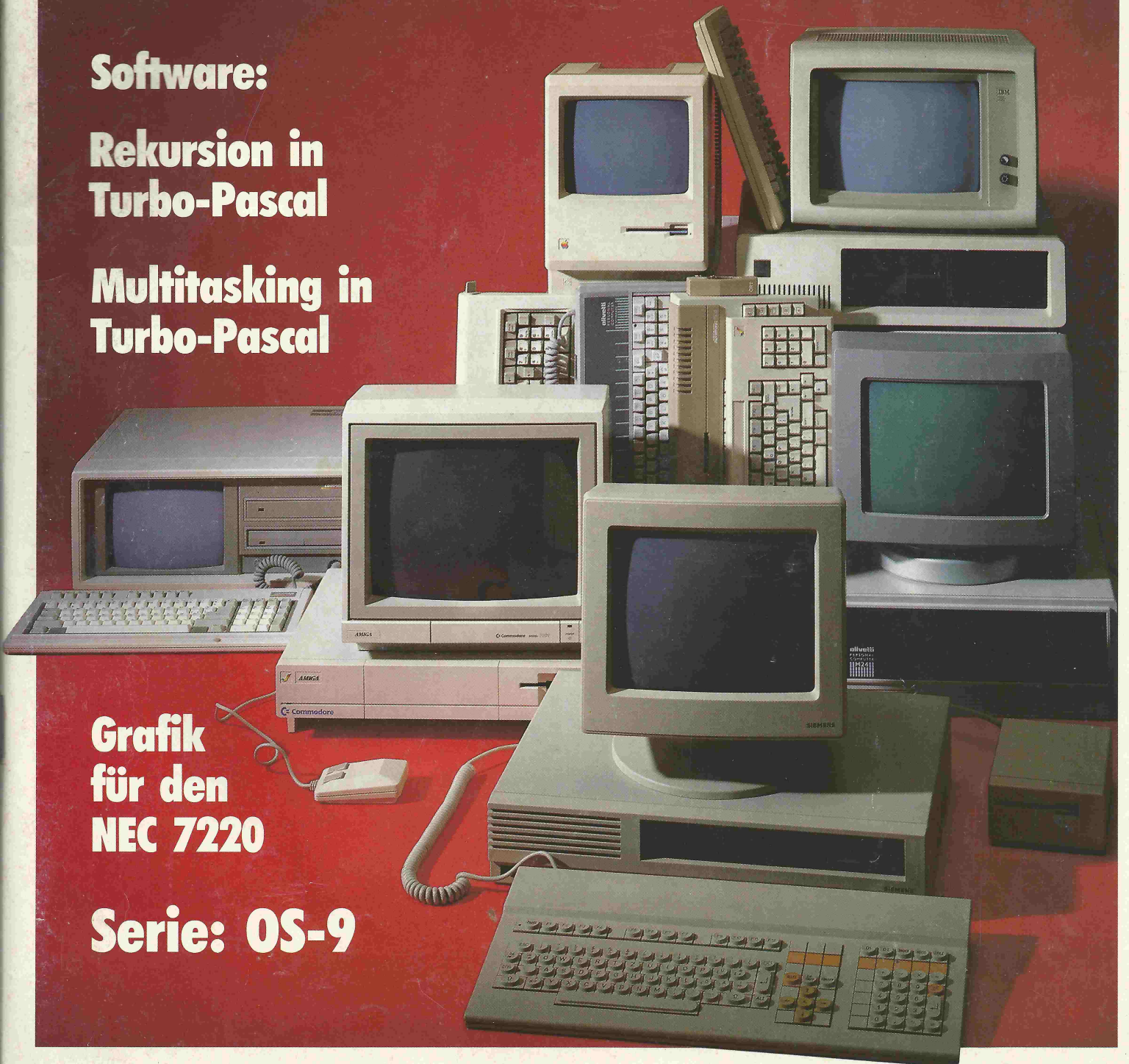
**Software:**

**Rekursion in  
Turbo-Pascal**

**Multitasking in  
Turbo-Pascal**

**Grafik  
für den  
NEC 7220**

**Serie: OS-9**



Christoph Bregler

# MS-DOS-Bäume sichtbar gemacht

Das hier vorgestellte Kommando ermöglicht es, in MS-DOS endlich die baumartige Datei-Hierarchie mit Hilfe der IBM-Grafikzeichen auch als Baum darzustellen. Es ist sozusagen die graphische Alternative zum TREE-Kommando.

Seit die Version 2 von PC-DOS bzw. MS-DOS eingeführt wurde, ist es nun auch den PC-Benutzern möglich, unter diesem Betriebssystem die einzelnen Dateien in hierarchisch geordneten Sub-Directories abzulegen. Durch diese baumartige Unterteilung verschiedener Inhaltsverzeichnisse entsteht ein Dateisystem, das besonders bei der Verwendung von Festplatten hilfreich ist.

Will man sich jedoch einmal einen Gesamtüberblick über alle Inhaltsverzeichnisse einer Diskette oder Platte verschaffen, gibt es zwar das TREE-Kommando, das aber lange und so unübersichtliche Listen ausdrückt, daß man schwer hindurchfindet. Hier wird deshalb ein neues Kommando namens BAUM geschildert: Es gibt die Directory-Struktur grafisch als richtigen Baum mit seinen Verzweigungen aus.

Die einzelnen Namen der Verzeichnisse sind im Ausdruck durch Linien und Knoten richtig verbunden. Vom Hauptverzeichnis führen Linien zu den Sub-Verzeichnissen, von jedem Sub-Verzeichnis führen weitere Linien zu den jeweiligen nächsten Sub-Verzeichnissen usw.

Dadurch entsteht ein übersichtlicher Ausdruck der gesamten Struktur des jeweiligen Datenträgers.

Dem neuen Kommando können noch einige Parameter „angehängt“ werden. Man kann bestimmen, bei welchem Di-

rectory-Pfad der Ausdruck beginnen soll, wie groß die maximale Verzweigungstiefe ist, oder ob die Ausgabe auf den Bildschirm oder den Drucker gegeben werden soll. Bild 1 zeigt das Flußdiagramm.

## Installation

Geben Sie mit Hilfe eines Editors (z. B. EDLIN) das Assemblerprogramm (Bild 2) ein und speichern Sie es unter dem Namen BAUM.ASM ab.

Für die folgende Assemblierung des Programmes benötigen Sie einen Assembler, zum Beispiel den auf der IBM-Macro-Assembler-Diskette.

Geben Sie ein: MASM BAUM oder ASM BAUM.

Auf alle folgenden Fragen vom Assembler können Sie mit (RETURN) oder (ENTER) antworten. Es folgt dann die Assemblierung der Datei BAUM.ASM zu BAUM.OBJ. Falls eine Fehlermeldung auftritt, ist Ihnen wahrscheinlich ein Tippfehler bei der Eingabe des Programmes unterlaufen. Gehen Sie deshalb nochmals in den Editor, korrigieren Sie und wiederholen Sie danach die Assemblierung.

Jetzt wandeln Sie die Datei BAUM.OBJ mit LINK zu einem ausführbaren Programm um:

Geben Sie ein: LINK BAUM

Auf alle folgenden Fragen des Binders können Sie wiederum nur mit (RETURN) oder (ENTER) antworten.

Nun ist das Programm BAUM.EXE auf Ihrer Diskette abgespeichert. Kopieren Sie die Datei überall dorthin, von wo aus Sie jetzt den neuen BAUM-Befehl benutzen wollen.

## Bedienung

Der Befehl BAUM kann wie jeder andere DOS-Befehl benutzt werden. Er hat folgende Syntax:

```
BAUM [<laufwerk>:][<pfad>]
[/<n>][<PRN>]
```

<n> kann eine Zahl zwischen 1 und 20 für die maximale Verzweigungstiefe sein. Falls dieser Parameter fehlt, wird die Zahl 7 angenommen. Wenn Sie jedoch einen Drucker mit mehr als 80 Zeichen/Zeile angeschlossen haben, können Sie diesen Parameter entsprechend erhöhen. Bei Angabe eines falschen Wertes gibt es akustischen Alarm.

Bei der Angabe eines Pfades muß dem Pfad immer ein \ vorangestellt werden. Der Baum wird dann ab diesem Pfad ausgegeben.

BAUM	gibt den vollständigen Baum des angeählten Laufwerkes aus.
BAUM B:	gibt z.B. den Baum von Laufwerk B: aus.
BAUM \SUBDIR/4	gibt den Baum ab \SUBDIR mit max. vier weiteren Directories aus.
BAUM >PRN	gibt den Baum auf den Drucker aus.

Wenn beim Ausdruck noch mehr Namen ausgegeben werden sollten, dies jedoch durch die Begrenzung des „/“ Parameters nicht möglich ist, wird nach dem letzten Directory-Namen ein „-“ ausgegeben.

## Funktionsweise

Als Schnittstelle zum DOS wird der Befehl INT 21H in verschiedenster Weise benutzt:

Da verschiedene Directories zugleich durchsucht werden, wird für jede Ver-

zweigungstiefe ein eigener DTA-Puffer reserviert und mit dem Befehl INT 21H mit AH=1AH die DTA-Adresse ständig verändert.

Bei der Ausgabe eines Directory-Namens

wird zuvor der nächste Name in den entsprechenden DTA-Puffer gelesen, um festzustellen, ob überhaupt weitere Namen folgen. Dann werden verschiedene Grafikzeichen vor dem Namen ausgegeben. Für die Suche nach Namen wird

der Befehl INT 21H mit AH=4EH oder AH=4FH verwendet.

Für das bessere Verständnis des Programmes ist das Assembler-Listing mit Bemerkungen dokumentiert.

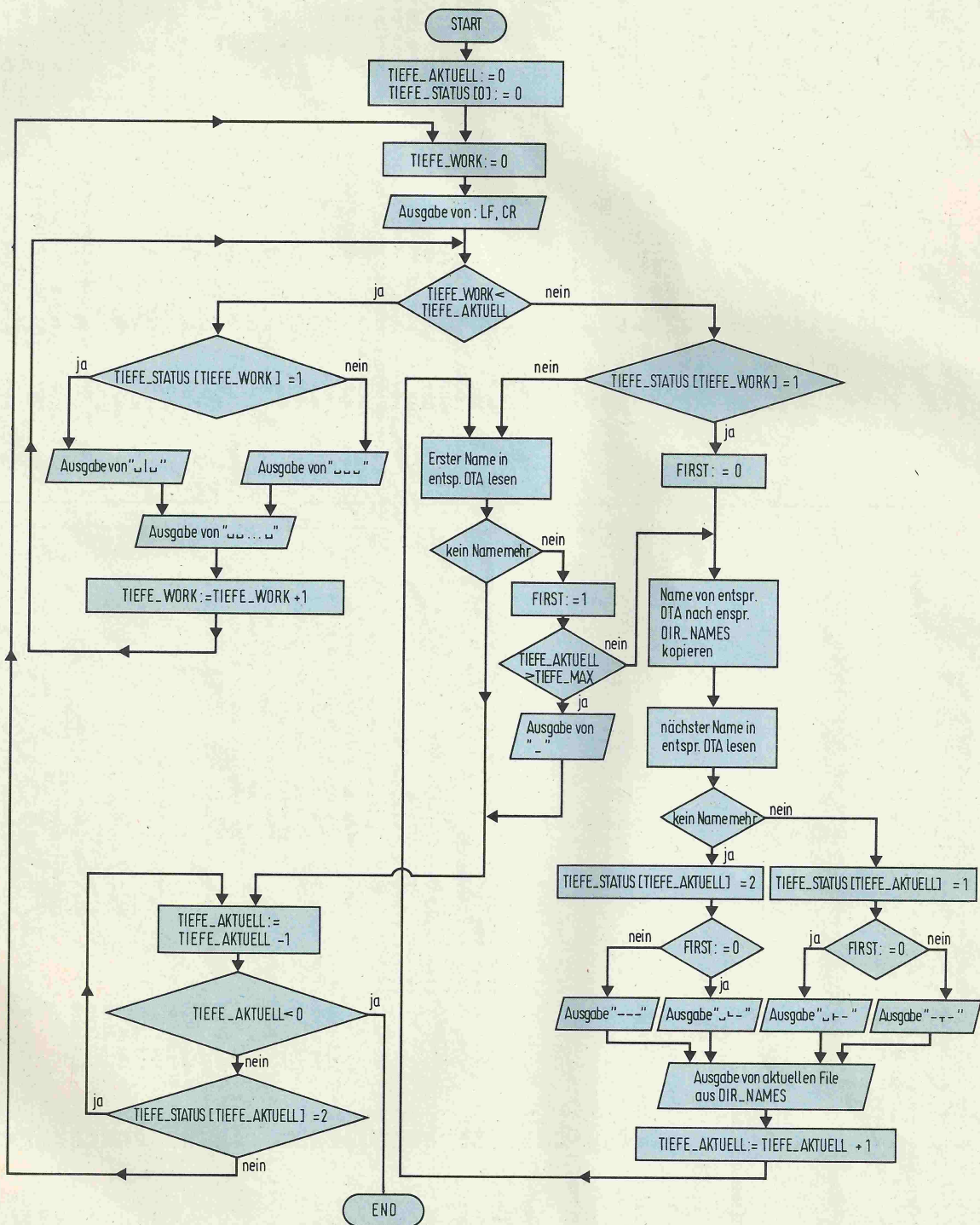


Bild 1. Das Flußdiagramm zu Baum

```

NAME      BAUM
; von Christoph Bregler
; Eppingen, Juli 1986

; Dieses Kommando gibt alle Directory-Namen eines Laufwerks in Form einer
; Baumgraphik auf den Bildschirm oder Drucker mit Hilfe der IBM-Graphikzeichen
; aus.
; Das Kommando hat folgende Syntax: BAUM [ <Laufwerk>:[\<Pfad>][<n>][<PRN>]
; (n ist eine Zahl zwischen 1 und 20 für die Verzweigungstiefe)
; Beispiel: BAUM \subdir /12 >prn gibt den Baum ab \subdir bis maximal 12
; Verzweigungen auf dem Drucker aus.

STACK     SEGMENT STACK
DW        20 DUP(?)

STACK     ENDS

CODE      SEGMENT 'CODE'
ASSUME    CS:CODE, DS:CODE, ES:NOTHING, SS:STACK
BELL      EQU 07H
CR        EQU 0DH
LF        EQU 0AH
TLEN      EQU 21
NLEN      EQU 8
ATTRIB    EQU 00010000B

DOS       EQU 21H
OUT_CON   EQU 02H
FIRST_ENTRY EQU 4EH
NEXT_ENTRY EQU 4FH
GET_DTA   EQU 2FH
SET_DTA   EQU 1AH
TERMINATE EQU 4CH

TIEFE_MAX      DB 6
TIEFE_AKTUELL DB ?
TIEFE_WORK     DB ?
FIRST          DB ?

FILE_BEG       DW ?
FILE_NAME      DB 256 DUP (?)
DIR_NAMES      DB (NLEN+1)*TLEN DUP (?)
TIEFE_STATUS   DB TLEN DUP (?)

DTA_BUF        DB TLEN*2BH DUP (?)

BLANK_ROW      DB NLEN DUP(' ')
STARS          DB '*,*,0'
LINE0          DB ' ',179
LINE1          DB ' ',196,196
LINE2          DB ' ',192
LINE3          DB ' ',195
LINE4          DB ' ',194
LINE5          DB ' ',194

START:        MOV AX,CS
              MOV DS,AX
              MOV FILE_BEG,OFFSET FILE_NAME ;FILE_BEG auf Anfang
              ; von FILE_NAME setzen

; eventuelle Parameter in der Kommandozeile dekodieren:
MOV AH,GET_DTA
DOS
INT
MOV AX,ES
DS,AX
SI,BX
AX,CS
MOV DI,OFFSET FILE_NAME
CLD
LDSB
XOR AH,AH
MOV CX,AX
NO_PAR
LDSB
DEC CX
CMP AL,' '
JE
INC CX
DEC CX
MOV AX,CX
MOVSB
BX,CS
DS,BX
DI,OFFSET FILE_NAME
MOV CX,AX
MOV AL,'/'
REPNE SCASB
FILE_BEG,DI
JCXZ NO_PAR
DEC FILE_BEG
MOV SI,DI
XOR BX,BX
DECODE1: LODSB
SUB AL,'0'
AL,'9'
CMP AL,DECOD2
JA
MOV BH,BL
BL,AL
DEC CX
AND CX,CX
JNZ DECOD1
MOV AH,OUT_CON
DL,BELL
DOS
MOV AL,1
JMP END2
MOV TIEFE_MAX,AL
AX,CS
DS,AX

; Beginn des Baum-Algorithmusses:
MOV TIEFE_AKTUELL,0
MOV TIEFE_STATUS,0
MOV TIEFE_WORK,0
CALL LFCR_OUT

; eventuelle Parameter in der Kommandozeile dekodieren:
MOV AH,GET_DTA
DOS
INT
MOV AX,ES
DS,AX
SI,BX
AX,CS
MOV DI,OFFSET FILE_NAME
CLD
LDSB
XOR AH,AH
MOV CX,AX
NO_PAR
LDSB
DEC CX
CMP AL,' '
JE
INC CX
DEC CX
MOV AX,CX
MOVSB
BX,CS
DS,BX
DI,OFFSET FILE_NAME
MOV CX,AX
MOV AL,'/'
REPNE SCASB
FILE_BEG,DI
JCXZ NO_PAR
DEC FILE_BEG
MOV SI,DI
XOR BX,BX
DECODE1: LODSB
SUB AL,'0'
AL,'9'
CMP AL,DECOD2
JA
MOV BH,BL
BL,AL
DEC CX
AND CX,CX
JNZ DECOD1
MOV AH,OUT_CON
DL,BELL
DOS
MOV AL,1
JMP END2
MOV TIEFE_MAX,AL
AX,CS
DS,AX

; bis jetzt noch im Hauptdirectory
; für dieses Directory sind noch
; keine Namen ausgegeben worden
; Cursor steht in der Hauptdir. Spalte
; nächste Zeile

LOOP1:
MOV LFCR_OUT
CALL

```

Bild 2. Die Quelle, für MASM und seine Verwandten



