

Jörg D. Becker
MPM 7

Ein Programm zur Berechnung von
MPM-Netzplänen

A program for MPM network plans
calculations

Jörg D. Becker

IPP 4/64

April 1969

I N S T I T U T F Ü R P L A S M A P H Y S I K
G A R C H I N G B E I M Ü N C H E N

INSTITUT FÜR PLASMAPHYSIK

GARCHING BEI MÜNCHEN

MPM 7

Ein Programm zur Berechnung von
MPM-Netzplänen

A program for MPM network plans
calculations

Jörg D. Becker

IPP 4/64

April 1969

Die nachstehende Arbeit wurde im Rahmen des Vertrages zwischen dem Institut für Plasmaphysik GmbH und der Europäischen Atomgemeinschaft über die Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Plasmaphysik durchgeführt.

IPP 4/64

MPM 7

Ein Programm zur Berechnung
von MPM-Netzplänen

Jörg D. Becker

April 1969

Abstract

Die MPM-Netzplantechnik ist ein Mittel zur Planung und Überwachung größerer Projekte. Zur Berechnung von MPM-Netzplänen wurde ein ALGOL-Programm für die IMB 7090 entwickelt. Es verarbeitet Netzpläne bis zu 700 Tätigkeiten. Dabei wird nur der Kernspeicher der Rechenanlage benutzt. Das Programm bietet die Möglichkeit, besondere Bedingungen zu berücksichtigen. Die Form der Dateneingabe wird ausführlich beschrieben. Ein Beispiel ist durchgerechnet.

The MPM network technique serves for planning and controlling big projects. An ALGOL program was developed for the IBM 7090 which calculates MPM network plans up to 700 activities, only using the core storage. The program is able to consider special conditions. The report describes the data input in detail and presents a calculated example.

Inhalt

1. Zusammenstellung der Daten.....	1
2. Ablochen der Datenkarten.....	3
3. Wahlmöglichkeiten und Dateneingabe.....	4
4. Datenausgabe und Fehlermöglichkeiten... ..	7
5. Besondere Bedingungen.....	7
6. Ein Beispiel.....	9
7. Literatur.....	26
8. Das Programm.....	27
Stichwortverzeichnis.....	47

1. Zusammenstellung der Daten

- 1.1 Die Aufschlüsselung eines Projekts in Tätigkeiten und das Aufstellen des Netzplans sind nicht Thema dieser Arbeit; dazu sei auf die Literatur verwiesen (Abschnitt 7.). Hier soll nur eine Gebrauchsanweisung für die Programme MPM 7 V und MPM 7 H gegeben werden.

Es ist zweckmässig, die Eingabedaten auf vorgedruckten Blättern zusammenzustellen, wie sie im Beispiel (6.) gezeigt werden.

Man ordnet zunächst jedem einzelnen Bearbeiter (das kann auch eine Gruppe, eine auswärtige Firma usw. sein), der an dem Projekt beteiligt ist, eindeutig eine Primzahl ≥ 2 zu. Die Liste der Bearbeiter wird auf das erste Blatt geschrieben.

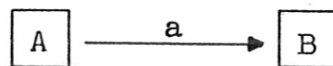
Auf den folgenden Blättern stellt man in beliebiger Reihenfolge die Tätigkeiten zusammen. Der Klartext darf aus maximal 30 Zeichen bestehen, die Zwischenräume eingerechnet. Jeder Tätigkeit wird in eindeutiger Weise eine beliebige 5-stellige Codenummer zugeordnet; die Zahlen 10 000 und 99 999 sind reserviert.

In die Spalte "Bearbeiter" wird die ihm zugeordnete Zahl geschrieben. Sind mehrere an einer Tätigkeit beteiligt, so schreibt man das Produkt der ihnen zugeordneten Zahlen hin. Maximal sind 8 Ziffern erlaubt. Tätigkeiten ohne definierten Bearbeiter, wie z.B. Zwischentermine, Projektbeginn und Projektende, erhalten in dieser Spalte eine 1.

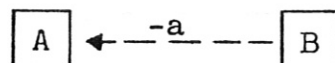
In die mit "Dauer" überschriebene Spalte wird die geschätzte Dauer in der gewählten Zeiteinheit angegeben. Als Zeiteinheit wählt man in der Regel einen Arbeitstag. Alle Zahlen zwischen 0 und 9 999 sind erlaubt. Es wird empfohlen, stets ganze Zahlen zu verwenden.

1.2 In der Spalte "Nachfolger" werden die Bedingungen ("Kanten") angegeben, die die Tätigkeiten miteinander verknüpfen. Diese Bedingungen beziehen sich immer auf die Zeit vom Beginn einer Tätigkeit zum Beginn einer anderen. Man unterscheidet zwei Fälle:

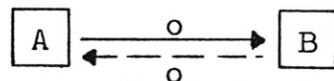
a) Tätigkeit B kann frühestens a Zeiteinheiten nach Beginn von A beginnen. Symbolisch:



b) Tätigkeit B muss spätestens a Zeiteinheiten nach Beginn von A begonnen haben. Symbolisch:



Im ersten Fall ist B als Nachfolger von A mit der Bedingung a aufzuführen, im zweiten Fall A als Nachfolger von B mit der Bedingung -a. Die Gleichzeitigkeit zweier Tätigkeiten kann durch



symbolisiert werden.

Entsprechend ist jede Tätigkeit als Nachfolger der anderen mit der Bedingung o aufzuführen.

Hinter jeder Tätigkeit werden die Codenummern ihrer Nachfolger mit den Zeitbedingungen in beliebiger Reihenfolge gelistet. Für die Bedingungen sind alle Zahlen zwischen -9 999 und + 9 999 erlaubt. Es wird empfohlen, stets ganze Zahlen zu wählen.

1.3 Den Anfang der Tätigkeitsliste bildet eine symbolische Tätigkeit "Projektbeginn" mit der Codennummer 10 000, der Dauer 0, dem "Bearbeiter" 1 und allen Tätigkeiten als Nachfolger, die irgendwelche zeitlichen Bedingungen bezüglich des Projektbeginns erfüllen müssen oder keinen Vor-

gänger haben.

Die Liste wird abgeschlossen durch die symbolische Tätigkeit "Projektende" mit Dauer 0 und Bearbeiter 1. Sie erhält die Codenummer 99 999. Alle Tätigkeiten, die keinen Nachfolger haben, erhalten die Tätigkeit 99 999 als Nachfolger.

2. Ablochen der Datenkarten

- 2.1 Die Netzplandaten werden in der Reihenfolge der aufgestellten Liste abgelocht. Zu jeder Tätigkeit gehören folgende Karten:

<u>1. Karte</u>	Spalte 1 - 9	Codenummer (mit Dezimalpunkt)
	Spalte 10 -39	Klartext
	Spalte 40 -49	Bearbeiter (mit Dezimalpunkt)
	Spalte 50 -59	Dauer (mit Dezimalpunkt)

Folgende Karte(n) Nachfolger mit zeitlichen Bedingungen in beliebiger Reihenfolge. Je zwei Zahlen werden durch ein Komma getrennt. Die Spalten 1 - 72 können beliebig benutzt werden. Am Kartenende darf kein Komma stehen! Jede Liste von Nachfolgern ist mit der Zahl 0 abzuschliessen; sie zeigt der Maschine das Ende der Liste an.

Die Karte(n) mit den Nachfolgern steht(en) also unmittelbar hinter jeder Tätigkeitskarte.

Die letzte Tätigkeit ist "Projektende" mit der Codenummer 99 999. Sie zeigt an, dass die Tätigkeitsliste abgeschlos-

sen ist. Wenn sie keinen Nachfolger (mit negativen Bedingungen!) hat, folgt noch eine Karte mit der Zahl 0.

3. Wahlmöglichkeiten und Dateneingabe

3.1 Das Programm lässt gewisse Wünsche hinsichtlich der Berechnung und der Datenausgabe zu. Diese Optionen sind hier der Reihe nach aufgeführt.

1. Terminänderungen (siehe Abschnitt 5.3)
2. Minimallösung. Der frühestmögliche Beginn jeder Tätigkeit wird berechnet.
3. Maximallösung. Der spätest erlaubte Beginn jeder Tätigkeit wird berechnet.
4. Spielraum und unabhängiger Spielraum. Der Spielraum ist die Differenz zwischen Maximal- und Minimallösung. Der unabhängige Spielraum ist die maximale Verzögerung einer Tätigkeit, ohne dass sie sich auf nachfolgende Tätigkeiten auswirkt.
5. Überschneidungen. Gewisse Tätigkeiten dürfen sich nicht überschneiden (siehe Abschnitt 5.1).
6. "Oder"-Bedingung. Eine Tätigkeit kann schon beginnen, wenn nur eine Bedingung hinsichtlich ihrer Vorgänger erfüllt ist (siehe Abschnitt 5.2)
7. Kalenderlösung. Alle Termine werden in Kalenderdaten ausgegeben. Der Kalender muss eingegeben werden (siehe Abschnitt 3.5).
8. Ausgabe einer verkürzten Liste. Sie enthält nur Klartext, Bearbeiter, Dauer, frühesten Beginn und frühestes Ende jeder Tätigkeit.

9. Eine nach Bearbeitern geordnete Liste wird ausgegeben.
10. Eine nach Codenummern geordnete Liste wird ausgegeben.
11. Aktuelle Termine können mit dieser Option überwacht werden. Alle Tätigkeiten, die zu diesen Terminen bearbeitet werden, werden ausgedruckt (siehe Abschnitt 3.5).
12. Balkendiagramme werden ausgedruckt. Sie sind graphische Darstellungen der Rechenergebnisse.

3.3 Hier sind die Optionen noch einmal zusammengestellt:

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1. Terminänderungen | 7. Kalenderlösung |
| 2. Minimallösung | 8. verkürzte Liste |
| 3. Maximallösung | 9. Zuständigkeitsliste |
| 4. Spielraum | 10. Lexikographische Liste |
| 5. Überschneidungen | 11. Aktuelle Termine |
| 6. "Oder-Bedingung" | 12. Balkendiagramme |

Die Option 1 ist zu setzen, wenn sie gewünscht ist, und 0, wenn sie nicht gewünscht ist. Beispiel:

0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1

Sind alle Optionen 0 gesetzt, so wird nur der Rang jeder Tätigkeit berechnet.

3.4 Die Eingabereihenfolge im Normalfall ist:

1. Eine (oder mehrere) Karte(n) für die Optionen.
2. Eine Karte mit der Lochung \cup IE- \emptyset in den Spalten 1 bis 5 (zum Drucken der Balkendiagramme).

3. Eine Karte mit der Angabe, wievi~~e~~l Arbeitstagen die gewählte Zeiteinheit entspricht; Normalfall: 1.
4. Eine Karte mit der Angabe, von welchem Zeitpunkt an (in Zeiteinheiten von Projektbeginn) die Ergebnisse ausgedruckt werden sollen; Normalfall: 0.
5. Die Karten mit den Tätigkeiten und ihren Nachfolgern in der Reihenfolge, wie in Abschnitt 1. beschrieben.

Je nach Option kommen dazu noch weitere Daten; siehe die Abschnitte 3.5 und 5.

- 3.5 Für die Kalenderlösung muss das Kalendarium eingegeben werden. Jeder Arbeitstag wird darin als 6-stellige Zahl aufgeführt; für den 7.11.1987 z.B. 870711.

Die Kalenderdaten können in beliebigem Format eingegeben werden. Stehen mehrere auf einer Karte, so werden sie durch Kommas getrennt. Die Liste wird durch -100 000 abgeschlossen.

Aktuelle Termine sind in Zeiteinheiten in beliebigem Format einzugeben. Die Liste wird durch -1 abgeschlossen. Im Maximalfall lautet die Eingabereihenfolge:

Optionen	Tätigkeiten und Beziehungen
∪IE-∅	Überschneidungen
Zeiteinheit	"Oder"-Bedingungen
Ausdruckbeginn	Terminänderungen
Aktuelle Termine	
Kalendarium	

4. Datenausgabe und Fehlerquellen

4.1 Das Programm besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil - MPM 7 V - druckt die Eingabedaten in übersichtlicher Form aus, darunter auch eine Liste mit den Vorgängen jeder Tätigkeit, und sucht nach Fehlern in den Daten. Der zweite Teil - MPM 7 H - führt die eigentliche Rechnung durch und druckt die Ergebnisse in Listen und u.U. in Diagrammen aus.

4.2 Die wichtigsten Fehlerquellen sind:

1. Lochfehler (es wird deshalb empfohlen, die von MPM 7 V ausgegebenen Listen genau zu prüfen).
2. Eine Tätigkeit (mit Ausnahme des Projektbeginns) hat keinen Vorgänger.
3. Eine Tätigkeit (mit Ausnahme des Projektendes) hat keinen Nachfolger.
4. Zwei Tätigkeiten haben dieselbe Codenummer.
5. Der Netzplan enthält einen Zyklus positiver Länge.
(Dieser Fehler wird erst von MPM 7 H erkannt!)

5. Besondere Bedingungen

5.1 Wenn bestimmte Tätigkeiten sich nicht überschneiden dürfen, ihre Reihenfolge aber nicht von Anfang an feststeht, wählt man die Option 5. (Abschnitt 3.3) gleich 1. Die Codenummern der betroffenen Tätigkeiten werden zusammen mit den zeitlichen Bedingungen aufgeführt; diese geben an, wieviele Zeiteinheiten nach Beginn einer Tätigkeit die nächste

beginnen kann. Das Format ist beliebig. Je zwei Listen von solchen Tätigkeiten werden durch die Zahl 0 getrennt. Die gesamte Liste wird durch die Zahl -100 000 abgeschlossen.

Beispiel:

12 501, 3, 12 502, 3, 17 221, 2
0
15 806, 12, 15 808, 12
-100 000

- 5.2 Wenn eine Tätigkeit schon beginnen kann, sobald eine von verschiedenen Zeitbedingungen ihrer Vorgänger erfüllt ist, wählt man die Option 6. (Abschnitt 3.3) gleich 1. Die Codenummer der betroffenen Tätigkeit wird als erste eingegeben ; es folgen die Codenummern der betroffenen Vorgänger. Das Format ist beliebig.

Je zwei Listen werden durch die Zahl 0 getrennt. Die gesamte Liste wird durch -100 000 abgeschlossen.

Beispiel:

13 097
10 080, 10 081, 12 719
0
90 113
15 173, 26 000, 37 581
-100 000

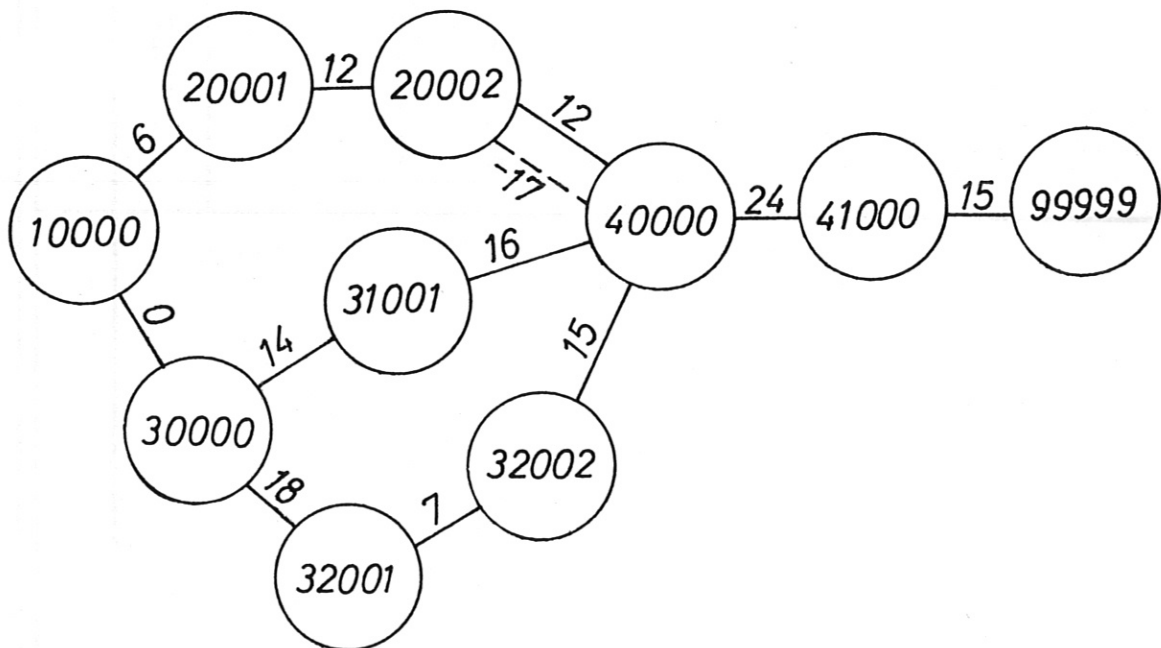
- 5.3 Wenn Termine von der ursprünglichen Planung abweichen, wählt man die Option 1. (Abschnitt 3.3) gleich 1. Nacheinander werden die Codenummern der betroffenen Tätigkeiten mit dem neuen Termin (in Zeiteinheiten von Projektbeginn) eingegeben. Das Format ist beliebig. Die Liste wird durch -100 000 abgeschlossen.

Beispiel:

12 718, 17, 14 931, 21
-100 000

6. Ein Beispiel

6.1 Der dem folgenden Beispiel zugrundeliegende Netzplan ist hier graphisch dargestellt:



ÜBERWACHUNG	BETEILIGTE			NR.
	BEARBEITER	NR.	BEARBEITER	
BEMERKUNGEN	PROJEKTLEITUNG	2		
	ENTWICKLUNG	3		
	WERKSTATT	5		

Nr.	CODE	1 2 3	6	KIARTEXT	24	27	30	BEARB.	DAUER	NACHFOLGER
	10000	PROJEKT	BEGINN					1	0	20001, 6, 30000, 0
	20001	TEIL A,	KONSTRUKTION					7	12	20002, 12
	20002	TEIL A,	FERTIGUNG					5	8	40000, 12
	30000	TEIL B,	THEOR. UNTERSUCHUNG					3	18	31001, 14, 32001, 18
	32001	TEIL B,	KONSTRUKTION					15	7	32002, 7
	32002	TEIL B,	FERTIGUNG					5	15	40000, 15
	31001	MESSTELLE,	ENTWURF UND BAU					15	16	40000, 16
	40000	ZUSAMMENBAU	DER TEILE					5	22	41000, 24, 20002, -17
	41001	PROBEBETRIEB						10	15	99999, 15
	99999	PROJEKTENDE						1	0	

6.2 Eine Liste der Datenkarten mit den Eingabedaten findet sich auf der nächsten Seite. Im Beispiel (und auch in den hier abgedruckten Programmlisten) werden die Optionen noch in einer anderen Reihenfolge eingelesen. (Vgl. S. 5 u. 14)

Die Seiten 14 bis 16 zeigen den Ausdruck des Programms MPM 7 V. Der Ausdruck des Hauptprogramms beginnt auf Seite 17.

Auf den Seiten 21 bis 25 finden sich die Balkendiagramme: eines für den gesamten Netzplan und je eines für die Bearbeiter und Bearbeitergruppen. Die Skala ist in Zeiteinheiten angegeben. Balken mit dem Zeichen "E" symbolisieren die Dauer der Tätigkeiten, Balken mit dem Zeichen "-" ihren Spielraum. Das Zeichen "O" zeigt an, daß eine Tätigkeit die Dauer 0 hat.

LISTE DER EINGABEDATEN IN DER VORGESCHRIEBENEN REIHENFOLGE

0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0
IE-0
1
0
10000. PROJEKTBEGINN 1. 0.
20001, 6, 30000, C, 0
20001. TEIL A, KONSTRUKTION 3. 12.
20002, 12, 0
20002. TEIL A, FERTIGUNG 5. 8.
40000, 12, 0
40000. TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG 3. 18.
31001, 14, 32001, 18, 0
32001. TEIL B, KONSTRUKTION 15. 7.
32002, 7, 0
32002. TEIL B, FERTIGUNG 5. 15.
40000, 15, 0
40000. MESSSTELLE, ENTWURF UND BAU 15. 16.
31001. MESSSTELLE, ENTWURF UND BAU 15. 16.
40000, 16, 0
40000. ZUSAMMENBAU DER TEILE 5. 22.
41000, 24, 20002, -17, 0
41000. PROBEBETRIEB 10. 15.
99999, 15, 0
99999. PROJEKTENDE 1. 0.
0

MPM-NETZPLAN. EINGABEDATEN.

OPTIONEN. 1=GEWUENSCHT, 0=NICHT GEWUENSCHT.

TERMINAENDERUNGEN	0.
MINIMALLOESUNG	1.
MAXIMALLOESUNG	1.
SPIELRAUM	1.
UEBERSCHNEIDUNGEN	0.
ODER - BEDINGUNG	0.
VERKUERZTE LISTE	0.
KALENDERLOESUNG	0.
LEXIKOGRAPHISCHE LISTE	0.
BALKENDIAGRAMME	1.
LISTE NACH BEARBEITERN	0.
AKTUELLE TERMINE	0.

IE-0

ZEITSKALA	1.
BEGINN	0.

ANZAHL TAETIGKEITEN = 10.0

ANZAHL KANTEN = 12.0

LISTE DER TAETIGKEITEN MIT NACHFOLGERN.

CODE	KLARTEXT	BEARB.	DAUER	NACHFOLGER	ZEITBEDINGUNG
10000.	PROJEKTBEGINN	1.	0.	20001. TEIL A, KONSTRUKTION 30000. TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG	6.0 0.
20001.	TEIL A, KONSTRUKTION	3.	12.0	20002. TEIL A, FERTIGUNG	12.0
20002.	TEIL A, FERTIGUNG	5.	8.0	40000. ZUSAMMENBAU DER TEILE	12.0
30000.	TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG	3.	18.0	31001. MESSSTELLE, ENTWURF UND BAU 32001. TEIL B, KONSTRUKTION	14.0 18.0
32001.	TEIL B, KONSTRUKTION	15.	7.0	32002. TEIL B, FERTIGUNG	7.0
32002.	TEIL B, FERTIGUNG	5.	15.0	40000. ZUSAMMENBAU DER TEILE	15.0
31001.	MESSSTELLE, ENTWURF UND BAU	15.	16.0	40000. ZUSAMMENBAU DER TEILE	16.0
40000.	ZUSAMMENBAU DER TEILE	5.	22.0	41000. PROBEBETRIEB 20002. TEIL A, FERTIGUNG	24.0 -17.0
41000.	PROBEBETRIEB	10.	15.0	99999. PROJEKTENDE	15.0
99999.	PROJEKTENDE	1.	0.		

LISTE DER TÄTIGKEITEN MIT VORGAENGERN.

CODE	KLARTEXT	BEARB.	DAUER	VORGAENGER	ZEITBEDINGUNG
10000.	PROJEKTBEGINN	1.	0.		
20001.	TEIL A, KONSTRUKTION	3.	12.0	10000. PROJEKTBEGINN	6.0
20002.	TEIL A, FERTIGUNG	5.	8.0	20001. TEIL A, KONSTRUKTION 40000. ZUSAMMENBAU DER TEILE	12.0 -17.0
30000.	TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG	3.	18.0	10000. PROJEKTBEGINN	0.
32001.	TEIL B, KONSTRUKTION	15.	7.0	30000. TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG	18.0
32002.	TEIL B, FERTIGUNG	5.	15.0	32001. TEIL B, KONSTRUKTION	7.0
31001.	MESSSTELLE, ENTWURF UND BAU	15.	16.0	30000. TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG	14.0
40000.	ZUSAMMENBAU DER TEILE	5.	22.0	20002. TEIL A, FERTIGUNG 32002. TEIL B, FERTIGUNG 31001. MESSSTELLE, ENTWURF UND BAU	12.0 15.0 16.0
41000.	PROBEBETRIEB	10.	15.0	40000. ZUSAMMENBAU DER TEILE	24.0
99999.	PROJEKTENDE	1.	0.	41000. PROBEBETRIEB	15.0

1 435 LINES OUTPUT.

MPM-NETZPLAN. AUSGABEDATEN.

ANZAHL TAETIGKEITEN = 10.0

ANZAHL KANTEN = 12.0

PROJEKTDAUER = 79.0

TAETIGKEITEN NACH FRUEHESTEM BEGINN GEORDNET.

CODE	KLARTEXT	RANG	BEAR- BEITER	DAUER	FRUEH. BEGINN	SPAET. BEGINN	SPIEL- RAUM	UNABH. SPIELR.	FRUEH. ENDE	SPAET. ENDE
10000.	PROJEKTBEGINN	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
30000.	TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG	1.	3.	18.0	0.	0.	0.	0.	18.0	18.0
20001.	TEIL A, KONSTRUKTION	1.	3.	12.0	6.0	16.0	10.0	5.0	18.0	28.0
31001.	MESSSTELLE, ENTWURF UND BAU	2.	15.	16.0	14.0	24.0	10.0	10.0	30.0	40.0
32001.	TEIL B, KONSTRUKTION	2.	15.	7.0	18.0	18.0	0.	0.	25.0	25.0
20002.	TEIL A, FERTIGUNG	2.	5.	8.0	23.0	28.0	5.0	5.0	31.0	36.0
32002.	TEIL B, FERTIGUNG	3.	5.	15.0	25.0	25.0	0.	0.	40.0	40.0
40000.	ZUSAMMENBAU DER TEILE	4.	5.	22.0	40.0	40.0	0.	0.	62.0	62.0
41000.	PROBEBETRIEB	5.	10.	15.0	64.0	64.0	0.	0.	79.0	79.0
99999.	PROJEKTENDE	6.	1.	0.	79.0	79.0	0.	0.	79.0	79.0

TAETIGKEITEN NACH SPAETESTEM ENDE GEORDNET.

CODE	KLARTEXT	RANG	BEAR- BEITER	DAUER	FRUEH. BEGINN	SPAET. BEGINN	SPIEL- RAUM	UNABH. SPIELR.	FRUEH. ENDE	SPAET. ENDE
10000.	PROJEKTBEGINN	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
30000.	TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG	1.	3.	18.0	0.	0.	0.	0.	18.0	18.0
32001.	TEIL B, KONSTRUKTION	2.	15.	7.0	18.0	18.0	0.	0.	25.0	25.0
20001.	TEIL A, KONSTRUKTION	1.	3.	12.0	6.0	16.0	10.0	5.0	18.0	28.0
20002.	TEIL A, FERTIGUNG	2.	5.	8.0	23.0	28.0	5.0	5.0	31.0	36.0
31001.	MESSTELLE, ENTWURF UND BAU	2.	15.	16.0	14.0	24.0	10.0	10.0	30.0	40.0
32002.	TEIL B, FERTIGUNG	3.	5.	15.0	25.0	25.0	0.	0.	40.0	40.0
40000.	ZUSAMMENBAU DER TEILE	4.	5.	22.0	40.0	40.0	0.	0.	62.0	62.0
41000.	PROBEBETRIEB	5.	10.	15.0	64.0	64.0	0.	0.	79.0	79.0
99999.	PROJEKTIENDE	6.	1.	0.	79.0	79.0	0.	0.	79.0	79.0

TAETIGKEITEN NACH SPIELRAUM GEORDNET.

CODE	KLARTEXT	RANG	BEAR- BEITER	DAUER	FRUEH. BEGINN	SPAET. BEGINN	SPIEL- RAUM	UNABH. SPIELR.	FRUEH. ENDE	SPAET. ENDE
10000.	PROJEKTBEGINN	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
30000.	TEIL B, THEOR. UNTERSUCHUNG	1.	3.	18.0	0.	0.	0.	0.	18.0	18.0
32001.	TEIL B, KONSTRUKTION	2.	15.	7.0	18.0	18.0	0.	0.	25.0	25.0
32002.	TEIL B, FERTIGUNG	3.	5.	15.0	25.0	25.0	0.	0.	40.0	40.0
40000.	ZUSAMMENBAU DER TEILE	4.	5.	22.0	40.0	40.0	0.	0.	62.0	62.0
41000.	PROBEBETRIEB	5.	10.	15.0	64.0	64.0	0.	0.	79.0	79.0
99999.	PROJEKTENDE	6.	1.	0.	79.0	79.0	0.	0.	79.0	79.0
20002.	TEIL A, FERTIGUNG	2.	5.	8.0	23.0	28.0	5.0	5.0	31.0	36.0
20001.	TEIL A, KONSTRUKTION	1.	3.	12.0	6.0	16.0	10.0	5.0	18.0	28.0
31001.	MESSSTELLE, ENTWURF UND BAU	2.	15.	16.0	14.0	24.0	10.0	10.0	30.0	40.0

DIAGRAMM BEGINNT BEI 0.

BEARBEITER.. 1.

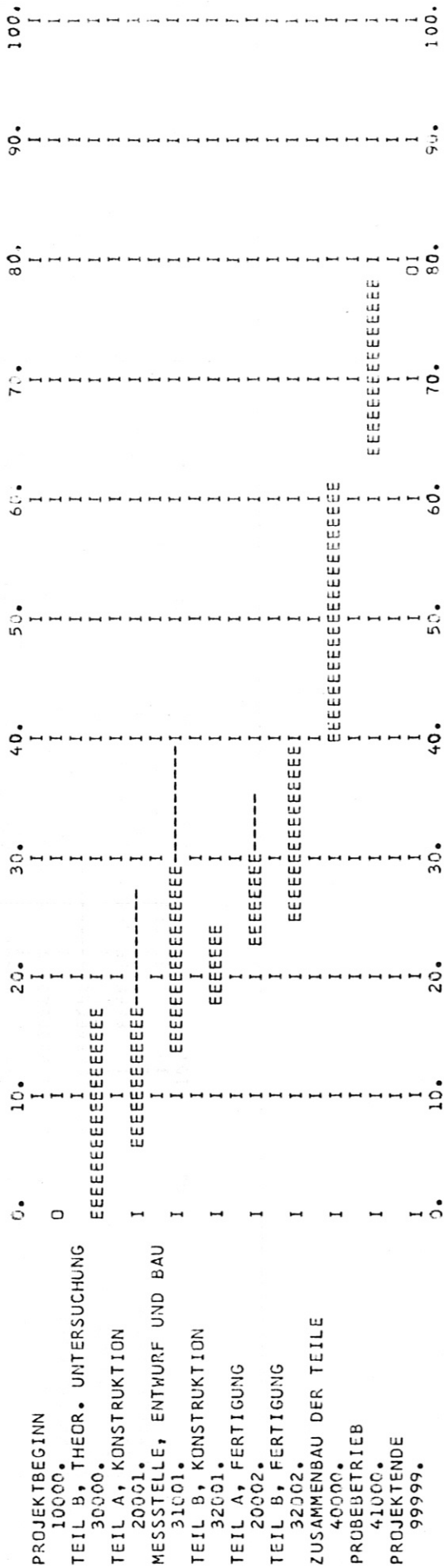


DIAGRAMM BEGINNT BEI C.

BEARBEITER.. 3.

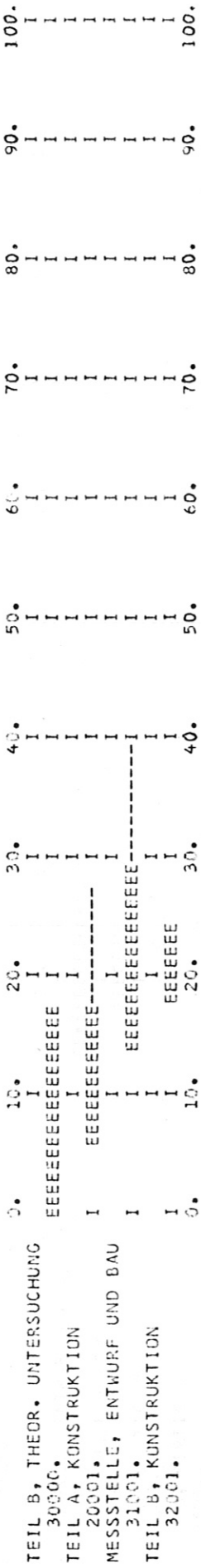


DIAGRAMM BEGINNT BEI 0.

BEARBEITER.. 5.

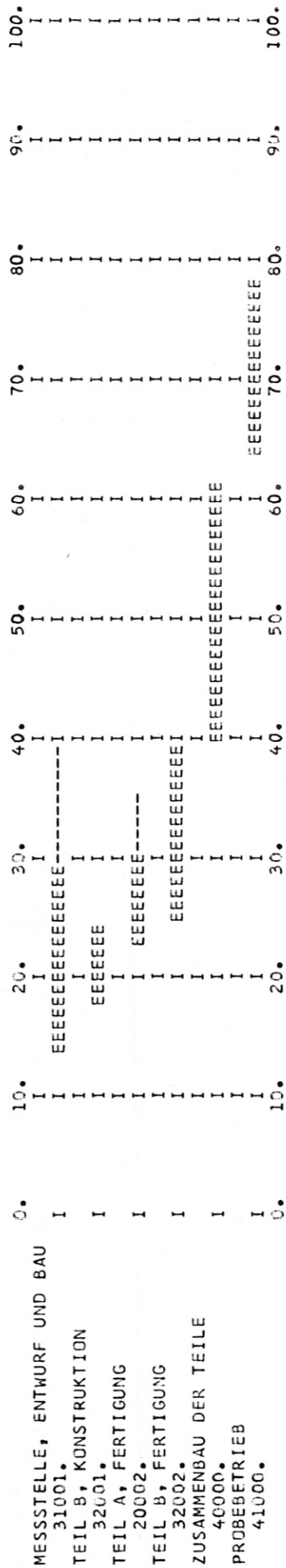


DIAGRAMM BEGINNT BEI 0.

BEARBEITER.. 10.

0.	10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	EEEEEEEEEEEEEEEE	I	I	I
0.	10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.

PROBEBETRIEB
41000.

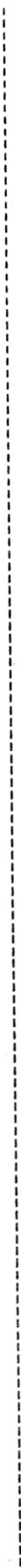


DIAGRAMM BEGINNT BEI 0.

BEARBEITER.. 15.

MESSTELLE, ENTWURF UND BAU	0.	10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.
31001.	I	I	EEEEEEEEEEEEEEEE	I	I	I	I	I	I	I	I
TEIL B, KONSTRUKTION	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
32001.	I	EEEEEE	I	I	I	I	I	I	I	I	I
0.		10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.

7. Literatur

An Literatur sei hier nur

H. Wille, G. Gewalt, H.D. Weber
Netzplantechnik, Band 1
R. Oldenbourg Verlag, München 1966

angeführt; hier finden sich auch weitere Hinweise.

Ich möchte nicht versäumen, Herrn B. OSWALD meinen Dank auszusprechen, der mich auf dieses Problem aufmerksam machte und diese Arbeit in großzügiger Weise unterstützte. Mein Dank gilt ferner Frl. H. MÜLLER und Herrn H. GORENFLO für ihre Unterstützung bei der Aufstellung des Programms sowie Herrn G. NÜTZEL für manches nützliche Gespräch.

8. Das Programm

Das Programm wurde in 7090 ALGOL formuliert.
Abweichend von ALGOL wurden die Zeichen

(statt	[
)	"]
*	"	×
\$	"	;
=	"	:=

sowie FORMAT-Anweisungen benutzt. Ansonsten treten nur
Elemente der ALCOR-Untermenge von ALGOL 60 auf.

Das Programm arbeitet nur mit dem Kernspeicher der
Maschine (ca. 32 000 Speicherplätze); periphere Speicher-
geräte werden nicht benötigt.

Die Rechenzeiten liegen in der Grössenordnung von
einigen Minuten.

Der Prozedur GA liegt der Algorithmus 7 des in Abschnitt
7 angeführten Buches zugrunde.

Eine Umstellung auf 360 ALGOL und ALGOL W ist in
Vorbereitung. Die Ein- und Ausgabeformate ändern
sich dadurch nicht.

```

1  *BEGIN' 'COMMENT' PROGRAMM ZUR BERECHNUNG VON MPM-NETZPLAENEN.
2  VERSION FUER NETZPLAENE BIS ZU 700 TAETIGKEITEN.
3  PROGRAMMIERT VON JOERG D. BECKER.
4  *COMMENT' PROGRAMMTEIL ZUM AUSDRUCKEN DER EINGABEDATEN $
5  *COMMENT'-----$
6
7  *REAL' BL,SKR,X,STR,O,PROJDAU,K5,K6,K7,K8,K9,K10 $
8  *INTEGER' I,K,L,P,Q,R,RHO,ANTM,MINI,MAXI,SPIELRAUM,ANORDNUNG,ODER,
9  KURZLIST,KALENDER,LEXIKO,BALKDIAGR,LAUFEND,AUSWAHL $
10 *INTEGER' T,ZE,BEGINN $
11 *ARRAY' H(1..10),DM(1..700,1..15),A(1..1500),B(1..1500) $
12 *ARRAY' BED(1..100),AKTTERM(1..10),KAL(0..600) $
13 *BOOLEAN' RICHTIG, KLAR $
14
15
16 *COMMENT'*****$
17
18
19
20
21 FORMAT (6,'1H1,45X26HMPM-NETZPLAN. EINGABEDATEN,F1.0'' ) $
22 PRINTF (0) $
23 FORMAT (6,'F1.0,45X27(1H-1//'' ) $
24 PRINTF (0) $
25 READ (ANTM,MINI,MAXI,SPIELRAUM,ANORDNUNG,ODER,KURZLIST,
26 KALENDER,LEXIKO,BALKDIAGR,AUSWAHL,LAUFEND) $
27 WRITE (,,OPTIONEN, I=GEWUENSCHT, O=NICHT GEWUENSCHT,') $
28 FORMAT (6,'1HK,25HTERMINAENDERUNGEN
29 PRINTF (ANTM) $
30 *COMMENT'*****$
31
32 FORMAT (6,'1H,25HMINIMALLOESUNG
33 PRINTF (MINI) $
34 *COMMENT'*****$
35 FORMAT (6,'1H,25HMAXIMALLOESUNG
36 PRINTF (MAXI) $
37 *COMMENT'*****$
38 FORMAT (6,'1H,25HSPIELRAUM
39 PRINTF (SPIELRAUM) $
40 *COMMENT'*****$
41 FORMAT (6,'1H,25HUEBERSCHNEIDUNGEN
42 PRINTF (ANORDNUNG) $
43 *COMMENT'*****$
44 FORMAT (6,'1H,25HVERKUERZTE LISTE
45 PRINTF (KURZLIST) $
46 *COMMENT'*****$
47 FORMAT (6,'1H,25HKALENDERLOESUNG
48 PRINTF (KALENDER) $
49 *COMMENT'*****$
50 FORMAT (6,'1H,25HLEXIKOGRAPHISCHE LISTE
51 PRINTF (LEXIKO) $
52 *COMMENT'*****$
53 FORMAT (6,'1H,25HBALKENDIAGRAMME
54 PRINTF (BALKDIAGR) $
55 *COMMENT'*****$
56 FORMAT (6,'1H,25HLISTE NACH BEARBEITERN
57 PRINTF (AUSWAHL) $
58 *COMMENT'*****$
59 FORMAT (6,'1H,25HAKTUELLE TERMINE
60 PRINTF (LAUFEND) $
61 *COMMENT'*****$
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```



```

56 FORMAT (6,'1H,9HZEITSKALA,F5.0/''') $
57 PRINTF (ZE) $
58 FORMAT (6,'1H,6HBEGINN,F5.0/''') $
59 PRINTF (BEGINN) $
60 'IF' LAUFEND 'EQUAL' 1'THEN'
61 'BEGIN'
62 WRITE ('AKTUELLE TERMINE') $
63 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' 10 'DO'
64 'BEGIN' READ (AKTTERM(I)) $
65 FORMAT (6,'F10.0''') $
66 'IF' AKTTERM(I) 'LESS' 0 'THEN' 'GO TO' LULU $
67 PRINT F(AKTTERM(I)) $
68 'END' I $
69 'END' $
70
71 'IF' KALENDER 'EQUAL' 1 'THEN'
72 'BEGIN'
73 L=0 $
74 READ (KAL(L)) $ 'IF' KAL(L) 'NOT EQUAL' -100000
75 'THEN' 'BEGIN' L=L+1 $ 'GO TO' NIMM2 $ 'END' $
76 WRITE ('''''') $
77 WRITE ('''''') $
78 'KALENDAR'IUM') $
79 K5 = ENTIER (L/5) $
80 'FOR' R=0 'STEP' 1 'UNTIL' K5 'DO'
81 'BEGIN'
82 K6 = 5*R $
83 K7 = 5*R+1 $
84 K8 = 5*R+2 $
85 K9 = 5*R+3 $
86 K10 = 5*R+4 $
87 FORMAT (6,'5(F5.0,F8.0)''') $
88 PRINTF (K6,KAL(K6),K7,KAL(K7),K8,KAL(K8),K9,KAL(K9),K10,
89 KAL(K10)) $
90 'END' R $
91 'END' $
92 'COMMENT'-----$
93 'COMMENT' EINLESEN DER TAETIGKEITEN UND BEZIEHUNGEN $
94 'COMMENT'-----$
95 K=1 $
96 K10 = 0 $
97 KLAR = 'FALSE' $ RICHTIG = 'TRUE' $
98 'FOR' R=1 'STEP' 1 'UNTIL' 700 'DO'
99 'BEGIN'
100 FORMAT (5,'F9.0,5A6,F10.0,F10.1''') $
101 READF (DM(R,1),DM(R,11),DM(R,12),DM(R,13),DM(R,14),DM(R,15),
102 DM(R,3),DM(R,4)) $
103 'COMMENT' PRUEFUNG DES FORMATS DER EINGABEDATEN $
104 I = R $
105 'IF' DM(I,1) 'LESS' 10000 'OR' DM(I,1) 'GREATER' 100000
106 'OR' DM(I,4) 'LESS' 0 'OR' DM(I,4) 'GREATER' 9999 'THEN'
107 'IF' 'NOT' KLAR 'THEN' 'BEGIN'
108 FORMAT (6,'1H,54HDIE EINGABEDATEN DER FOLGENDEN KARTEN SIND UNZULAESSI
109 G,F1.0/''') $ PRINTF (0) $ KLAR = 'TRUE' $ 'END' $ RICHTIG = 'FALSE' $
110 FORMAT (6,'1H,F9.0,2X5A6,F10.0,F10.1''') $
111 PRINTF (DM(I,1),DM(I,11),DM(I,12),DM(I,13),DM(I,14),DM(I,15),

```

```

112 DM(I,3),DM(I,4) $
113 *END $
114 A(K)=DM(R,1) + 100000 $
115 *IF, DM (R,1) 'EQUAL' 99999 'THEN' 'GO TO' CTN $
116 NOCHEINE... K=K+1 $
117 READ (K7) $ *IF, K7 'GREATER' 9999 'THEN'
118 A(K)=K7 $ READ (K8) $ K=K+1 $ A(K) = K8 $
119 *GO TO' NOCHEINE $ *END $
120 *END' R $
121
122 CTN.. Q=R $
123 *IF, KLAR 'THEN' K10 = 1 $
124 FORMAT (6, '22HLANZAHL TAETIGKEITEN =F8.1') $
125 PRINTF (Q) $
126 P=K $
127 L=(K-Q-1)/2 $
128 FORMAT (6, '16HLANZAHL KANTEN =F8.1') $ PRINTF (L) $
129 *IF, L 'NOT EQUAL' ENTIER (L) 'THEN'
130 WRITE ('BITTE EINGABEDATEN UEBERPRUEFEN') $
131 *GO TO' SCHLUSS $ *END $
132
133 *COMMENT'-----$
134
135 *COMMENT' LISTE DER TAETIGKEITEN MIT NACHFOLGERN $
136 *COMMENT'-----$
137 FORMAT (6, '1H1,30X38HLISTE DER TAETIGKEITEN MIT NACHFOLGERN,F1.0') $
138 PRINTF (L) $
139 FORMAT (6, 'F1.0,30X39(1H-)'') $
140 PRINTF (0) $
141 *IF, L,5H CODE,11X8HKLARTEXT,17X5HBEARB,F1.0,5XSHDAUER,
142 8X1GHNACHFOLGER,26X13HZEITBEDINGUNG/'') $
143 PRINTF (J) $
144 *FOR, R=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
145
146 FORMAT (6, '1HJ,F6.0,2X5A6,1XF9.0,F9.1') $
147 PRINTF (DM(R,1),DM(R,11),DM(R,12),DM(R,13),DM(R,14),DM(R,15),
148 DM(R,3),DM(R,4)) $
149 *FOR, I=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
150 *IF, A(I) 'EQUAL' DM(R,1) + 100000 'THEN'
151 I=I+1 $
152 *IF, A(I) 'GREATER' 100000 'THEN' 'GO TO' M2 $
153 M1.. K7 = A(I) $ K8 = A(I+1) $
154 *FOR, K=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
155 *IF, K7 'EQUAL' DM(K,1) 'THEN'
156 FORMAT (6, '1H9,60XF6.0,2X5A6,F9.1') $
157 PRINTF (K7,DM(K,11),DM(K,12),DM(K,13),DM(K,14),DM(K,15),K8) $
158 I=I+2 $ *IF, I 'LESS' P 'THEN' 'GO TO' M1 $
159 M2.. *END' I $
160 *END' R $
161
162 *IF, 'NOT' RICHTIG 'THEN' 'GO TO' SCHLUSS $
163
164 *COMMENT'-----$
165 *COMMENT' FEHLERSUCHE $
166 *COMMENT'-----$
167 KLAR = 'FALSE' $

```

05/21/69

ALCOR-ILLINOIS 7090 COMPILER

MPM

```

168 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q-1 'DO'
169 'FOR' K=I+1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
170 'IF' DM(I,1) 'EQUAL' DM(K,1) 'THEN'
171 'IF' 'NOT' KLAR 'THEN' 'BEGIN'
172 'FORMAT (6,' '1HL,44HFOLGENDE CODENUMMERN WURDEN MEHRFACH BENUTZT,FL.0/'
173 'FL.0/' ')$ PRINTF (0) $ KLAR = 'TRUE' $ 'END' $
174 'FORMAT (6,' 'F9.0') $ PRINTF (DM(I,1)) $ 'END' $
175 'IF' KLAR 'THEN' K10 = 1 $
176
177
178
179
180 KLAR = 'FALSE' $
181 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
182 RICHTIG = 'TRUE' $
183 'FOR' K=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
184 'IF' DM(I,1) 'EQUAL' A(K) '100000' 'THEN'
185
186 'IF' A(K+1) 'GREATER' 100000 'THEN'
187 RICHTIG = 'FALSE' $
188
189 'IF' 'NOT' RICHTIG 'THEN'
190 'IF' 'NOT' KLAR 'THEN'
191 'FORMAT (6,' '1HL,39HFOLGENDE KNOTEN HABEN KEINEN NACHFOLGER,'
192 'FL.0/' ')$ PRINTF (C) $ KLAR = 'TRUE' $ 'END' $
193 'FORMAT (6,' 'F9.0') $ PRINTF (DM(I,1)) $ 'END' $
194
195 'IF' KLAR 'THEN' K10 = 1 $
196
197
198
199
200
201
202
203 KLAR = 'FALSE' $
204 'FOR' K=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
205 RICHTIG = 'FALSE' $
206 'IF' A(K) 'GREATER' 9999 'AND' A(K) 'LESS' 100000 'THEN'
207 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
208 'IF' DM(I,1) 'EQUAL' A(K) 'THEN' RICHTIG = 'TRUE' $
209 'IF' 'NOT' RICHTIG 'THEN'
210 'IF' 'NOT' KLAR 'THEN' 'BEGIN'
211 'FORMAT(6,' '1HL,58HFOLGENDE KNOTEN HABEN NICHT ZU IDENTIFIZIERENDE NACHFO
212 'LGER,FL.0/' ')$ PRINTF (0) $ KLAR = 'TRUE' $ 'END' $
213 I = K
214 I=I-1 $ 'IF' A(I) 'LESS' 100000 'THEN' 'GO TO' WD $
215 'FORMAT (6,' '1H,F9.0,14HMIT NACHFOLGER,F7.0') $
216 PRINTF (A(I)-100000,A(K)) $
217
218 'END' $
219 'END' $
220 'END' $
221
222 'IF' KLAR 'THEN' K10 = 1 $
223
224 'COMMENT'-----$
225
226 'IF' ANORDNUNG 'EQUAL' 1 'THEN'

```

```

224 *BEGIN*
225 WRITE (** ***) $
226 WRITE (** ***) $
227 WRITE (** ***) $
228 WRITE (** ***) $
229 WRITE (**FOLGENDE KNOTEN SOLLEN SICH NICHT UEBERSCHNEIDEN.***) $
230 WRITE (** ***) $
231 WRITE (** ***) $
232 I = 0 $
233 I = I+1 $
234 *IF* BED (I) *NOT EQUAL* -100000 *THEN*
235 *IF* BED (I+1) *NOT EQUAL* -100000 *THEN*
236 *IF* BED (I) *NOT EQUAL* 0 *THEN*
237 *BEGIN*
238   FORMAT (6,**1H ,F6.0,2XF6.1***) $
239   PRINTF (BED(I),BED(I+1)) $
240   I = I+1 $ *GO TO* PUPI $
241 *ELSE*
242 *BEGIN*
243   FORMAT (6,**F1.0/***) $ PRINTF (0) $ *GO TO* PUPI $
244 *END* $
245 *ELSE* WRITE (**EINGABEFehler BEI UEBERSCHNEIDUNGEN.***) $
246 *END* IF $
247 *END* ANORDNUNG $
248
249 *IF* ANTM *EQUAL* 1 *THEN*
250   FORMAT (6,**1H1,38H FOLGENDE TERMINAENDERUNGEN LIEGEN VOR.,F1.0//
251   /**) $ PRINTF (0) $
252   FORMAT (6,**F1.0,15X UHTAETIGKEIT,17X6HTERMIN/***) $
253   PRINTF (0) $
254 *PEPPI**
255   *IF* K7 *NOT EQUAL* -100000 *THEN*
256     READ (K8) $
257     *IF* KALENDER *EQUAL* 1 *THEN* K8 = KAL(K8) $
258     *FOR* R=1 *STEP* 1 *UNTIL* Q *DO*
259       *IF* K7 *EQUAL* DM(R,1) *THEN*
260         FORMAT (6,**1H ,F6.0,2XSA6,3XF7.0,2XF5.1***) $
261         PRINTF (K7,DM(R,1),DM(R,12),DM(R,13),DM(R,14),DM(R,15),K8) $
262 *END* R $
263 *END* IF $
264 *END* ANTM $
265
266 *IF* K10 *EQUAL* 1 *THEN* *GO TO* SCHLUSS $
267 *COMMENT*-----$
268
269 *COMMENT* ZUSAMMENSTELLUNG DER VORGAENGER UND AUSGABE EINER
270 LISTE DER TAETIGKEITEN MIT DEN VORGAENGERN $
271 *COMMENT*-----$
272 K=1 $
273 *FOR* L=1 *STEP* 1 *UNTIL* Q *DO*
274   B(K) = DM(L,1) + 100000 $
275   K=K+1 $
276 *FOR* I=1 *STEP* 1 *UNTIL* P *DO*
277   *IF* A(I) *EQUAL* DM(L,1)
278     B(K+1) = A(I+1) $ R=I $
279   R=R-1 $

```

05/21/69

ALCOR-ILLINOIS 7090 COMPILER

MPM

```

280 'IF' A(R) 'GREATER' 100000 'THEN' B(K) = A(R)-100000
281 'ELSE' 'GO TO' SUCH $
282 K=K+2 $
283 'END' $
284 'END' $
285 'END' $
286
287 KLAR = 'FALSE' $
288 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
289 RICHTIG = 'TRUE' $
290 'FOR' K=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
291 'IF' DM(I,1) 'EQUAL' B(K)-100000 'THEN'
292
293 'IF' B(K+1) 'GREATER' 100000 'AND' B(K) 'NOT EQUAL' 110000
294 'THEN'
295 RICHTIG = 'FALSE' $
296
297 'IF' 'NOT' RICHTIG 'THEN'
298 'IF' 'NOT' KLAR 'THEN'
299 FORMAT (6,'1HL,39H FOLGENDE KNOTEN HABEN KEINEN VORGAENGER,
300 FL.0/''') $ PRINTF (0) $ KLAR = 'TRUE' $ 'END' $
301 FORMAT (6,'F9.0''') $ PRINTF (DM(I,1)) $ 'END' $
302 'END' $
303 'IF' KLAR 'THEN' K10 = 1 $
304 FORMAT (6,'1HL,30X38HLISTE DER TAEITIGKEITEN MIT VORGAENGERN,FL.0''') $
305 PRINTF (0) $
306 FORMAT (6,'F1.0,30X39(1H-)'') $
307 PRINTF (0) $
308
309 'IF' '1HL,5H CODE,11X8HKLARTEXT,17X5HBEARB,FL.0,5X5HDAUER,
310 8X10HVORGAENGER,26X13HZEITBEDINGUNG/''') $
311 PRINTF (0) $
312 'FOR' R=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
313
314 FORMAT (6,'1HJ,F6.0,2X5A6,1XF9.0,F9.1''') $
315 PRINTF (DM(R,1),DM(R,11),DM(R,12),DM(R,13),DM(R,14),DM(R,15),
316 DM(R,3),DM(R,4)) $
317 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
318 'IF' B(I) 'EQUAL' DM(R,1) + 100000 'THEN'
319 I=I+1 $
320 'IF' B(I) 'GREATER' 100000 'THEN' 'GO TO' M4 $
321 K7 = B(I) $ K8 = B(I+1) $
322 'FOR' K=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
323 'IF' K7 'EQUAL' DM(K,1) 'THEN'
324 FORMAT (6,'1H9,60XF6.0,2X5A6,F9.1''') $
325 PRINTF (K7,DM(K,11),DM(K,12),DM(K,13),DM(K,14),DM(K,15),K8) $
326 I=I+2 $ 'IF' I 'LESS' P 'THEN' 'GO TO' M3 $
327 'END' I $
328 M4..
329 'END' R $
330
331 SCHLUSS.. 'END' PROGRAMM $
332
333 'FINIS'

```

MPM

ALCOR-ILLINOIS 7090 COMPILER

05/22/69

PAGE 7

9001 THE FOLLOWING TOLERATED CHAR. WERE USED IN PROGRAM..) , (, ' , \$, =

```

1  *BEGIN* *COMMENT* PROGRAMM ZUR BERECHNUNG VON MPM-NETZPLAENEN.
2  VERSION FUER NETZPLAENE BIS ZU 700 TAETIGKEITEN.
3  PROGRAMMIERT VON JOERG D. BECKER.
4  *COMMENT*-----$
5
6  *REAL* BL,SKR,X,STR,O,PROJDAU,K5,K6,K7,K8,K9,K10,RHO $
7  *INTEGER* I,K,L,P,Q,R,V,ANTM,MINI,MAXI,SPIELRAUM,ANORDNUNG,I1,ODER,
8  KURZLIST,KALENDER,LEXIKO,BALKDIAGR,LAUFEND,AUSWAHL,T,ZE,BEGINN$
9  *ARRAY* H(1..10),DM(1..700,1..15),A(1..1500),B(1..1500) $
10 *ARRAY* BED(1..100),AKTTERM(1..10),KAL(0..600) $
11 *BOOLEAN* RICHTIG, BUH $
12
13 *COMMENT* DM = DATENMATRIX MIT DEN SPALTEN..
14 1 CODENUMMER
15 2 RANG
16 3 BEARBEITER
17 4 DAUER
18 5 MINIMALLOESUNG
19 6 MAXIMALLOESUNG
20 7 SPIELRAUM
21 8 UNABHAENIGER SPIELRAUM
22 9 FRUEHESTES ENDE
23 10 SPAETESTES ENDE
24 11-15 KLARTEXT
25
26 A = NACHFOLGER
27 B = VORGAENGER
28
29 BED = BESONDERE BEDINGUNGEN
30 KAL = KALENDARIUM
31
32 -----$
33
34 *COMMENT*-----$
35
36
37
38
39 *PROCEDURE* GA(A,DM,ANFANG,SCHRITT,ENDE,RANG) $
40 *VALUE* ANFANG,SCHRITT,ENDE,RANG $
41 *INTEGER* ANFANG,SCHRITT,ENDE,RANG $
42 *ARRAY* A,DM $
43 *BEGIN* *COMMENT* PROZEDUR ZUR BERECHNUNG VON RANG,MINIMAL - UND
44 MAXIMALLOESUNG $
45 *COMMENT*-----$
46
47 *BOOLEAN* FERTIG $
48 *FOR* I=ANFANG,'STEP' SCHRITT 'UNTIL' ENDE 'DO' DM(I,6) = 0 $
49 FERTIG='TRUE' $
50 *FOR* I=ANFANG,'STEP' SCHRITT 'UNTIL' ENDE 'DO'
51 *BEGIN*
52 *FOR* K=1,'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
53 *IF* A(K)-100000 'EQUAL' DM(I,1) 'THEN'
54 *BEGIN*
55 K=K+1 $

```

05/28/69

MPM07H

ALCOR-ILLINOIS 7090 COMPILER

```

56 OBMEHR.. 'IF, K 'NOT LESS, P 'THEN, 'GO TO' NEXTI $
57 'IF, A(K) 'LESS, 100000 'THEN'
58 'FOR, L=1 'STEP, 1 'UNTIL, Q 'DO'
59 'IF, DM(L,1) 'EQUAL, A(K) 'THEN, 'BEGIN, 'IF, RANG 'EQUAL, 1
60 'THEN, RHO = 'IF, A(K+1) 'NOT LESS, 0 'THEN, 1 'ELSE, -90000
61 'ELSE, RHO = 'IF, A(K+1) 'EQUAL, -9998 'THEN, 0 'ELSE, A(K+1) $
62 'IF, DM(L,6)-DM(I,6) 'LESS, RHO 'THEN'
63 DM(L,6) = DM(I,6) + RHO $ FERTIG = 'FALSE' $
64 'IF, RANG 'EQUAL, 1 'AND, DM(L,6) 'GREATER, Q+2 'THEN'
65 'BEGIN, WRITE ('. . .') $
66 WRITE ('. . . DER NETZPLAN ENTHAELT EINEN ZYKLUS MIT POSITIVER LAENGE. . .') $
67 'END, $
68
69
70 'END, $
71
72 'END, $ K=K+2 $ 'GO TO' OBMEHR $
73
74 'END, $
75 NEXTI..
76 'END, $
77
78 ZDF..
79 'END, $
80
81
82 'COMMENT, ***** $
83
84
85 'PROCEDURE, ORDNUNG (A, NY, MY, PSI) $
86 'INTEGER, NY, MY, PSI $
87 'ARRAY, A $
88 'BEGIN, 'COMMENT, DIESE PROZEDUR ORDNET DIE ZEILEN DER MATRIX A NACH
89 'DER GROSSE DER ELEMENTE IN DER SPALTE PSI. NY ZEILENZAHL
90 'MY SPALTENZAHL $
91 'COMMENT, ----- $
92
93 'REAL, S $
94 'FOR, I=1 'STEP, 1 'UNTIL, NY-1 'DO'
95 'FOR, K=I+1 'STEP, 1 'UNTIL, NY 'DO'
96 'IF, A(K, PSI) 'LESS, A(I, PSI) 'THEN'
97 'FOR, L=1 'STEP, 1 'UNTIL, MY 'DO'
98
99 S=A(I, L) $ A(I, L)=A(K, L) $ A(K, L)=S $
100
101 'END, $
102 'END, PROZEDUR ORDNUNG $
103
104 'COMMENT, ***** $
105
106
107 'PROCEDURE, BADI (RHO, ANF, DM) $
108 'VALUE, RHO, ANF $
109 'INTEGER, RHO, ANF $
110 'ARRAY, DM $
111

```



```

112 *BEGIN* *COMMENT* DIESE PROZEDUR DRUCKT DIE BALKENDIAGRAMME $
113 *COMMENT* -----$
114
115 *ARRAY* ZEIT (0..100) $
116 *ARRAY* H(C..11) $
117 *FORMAT(6, '21HDIAGRAMM BEGINNT BEIF6.0') $
118 *PRINTF (ANF) $
119 *FORMAT (6, '13HLBEARBEITER..F9.0//') $ *PRINTF (RHO) $
120 H(0) = ANF $
121 *FOR* I=1 *STEP* 1 *UNTIL* 10 *DO* H(I)=H(I-1)+10 $
122 *IF* KALENDER *EQUAL* 1 *THEN*
123 *FOR* I=0 *STEP* 1 *UNTIL* 10 *DO*
124 *IF* H(I) *LESS* 600 *THEN*
125 *BEGIN* K7=H(I) $ H(1)=KAL(K7 * ZE) $ *END* $
126 *FORMAT (6, '22X11F10.0') $
127 *PRINTF(H(0),H(1),H(2),H(3),H(4),H(5),H(6),H(7),H(8),H(9),H(10)) $
128 *FOR* I=1 *STEP* 1 *UNTIL* 10 *DO*
129 *BEGIN*
130 *FOR* L=0 *STEP* 1 *UNTIL* 100 *DO*
131 *ZEIT (L) = *IF* L/10 *EQUAL* *ENTIER (L/10) *THEN* SKR
132 *ELSE* BL $
133 *IF* DM(I,3)/RHO *EQUAL* *ENTIER (DM(I,3)/RHO) *THEN*
134 *FOR* L=DM(I,5)+DM(I,4)-ANF *STEP* 1 *UNTIL*
135 DM(I,5)+DM(I,4)+DM(I,7)-ANF-1 *DO*
136 *IF* ((L *LESS* 100) *AND* (L *NOT* *LESS* 0)) *THEN*
137 *ZEIT(L)=STR $
138 *IF* ((DM(I,4) *EQUAL* 0) *AND* ((DM(I,5)-ANF) *LESS* 100)
139 *AND* (DM(I,5) *NOT* *LESS* *ANF)) *THEN* *ZEIT(DM(I,5)-ANF)=0 $
140 *FOR* L=DM(I,5) - ANF *STEP* 1 *UNTIL* DM(I,5)+DM(I,4)-1-ANF
141 *DO*
142 *IF* ((L *LESS* 100) *AND* (L *NOT* *LESS* 0)) *THEN*
143 *ZEIT (L) = X $
144 *IF* ANF *LESS* 100 *THEN* *BEGIN*
145 *FORMAT (6, '1X5A6,10(9X1HI)') $
146 *PRINTF (DM(I,11),DM(I,12),DM(I,13),DM(I,14),DM(I,15)) $
147 *END* *ELSE* *BEGIN*
148 *FORMAT (6, 'F1.0,20X11(9X1HI)') $
149 *PRINTF (0) $
150
151 *END* $
152 *FORMAT (6, 'F10.0,20X10A1') $ *PRINTF (DM(I,1),ZEIT) $
153
154 *END* I $
155 *FORMAT (6, '22X11F10.0') $
156 *PRINTF(H(0),H(1),H(2),H(3),H(4),H(5),H(6),H(7),H(8),H(9),H(10)) $
157 *FORMAT (6, '1HL,130(LH-),F1.0') $ *PRINTF (0) $
158 *FORMAT (6, '1H1,F1.0') $ *PRINTF (0) $
159 *END* PROZEDUR BADI $
160
161 *COMMENT* *****$
162
163
164 *PROCEDURE* DRUCK (DM) $
165 *ARRAY* DM $
166 *BEGIN* *COMMENT* PROZEDUR FUER LISTENAUSDRUCK $
167 *COMMENT* -----$

```

05/28/69

ALCOR-ILLINOIS 7090 COMPILER

MPMUTH

```

168 FORMAT (6,'1HL,5H CODE,16X8HKLARTEXT,16X4HRANG,5X5HBEAR-,4X5HDAUER,3X5H
169 FRUEH,FL,0,3X6HSPAET.,3X6HSPIEL-,3X6HUNABH.,4X6HFRUEH.,3X6HSPAET. ') $
170 PRINTF (0) $
171 FORMAT (6,'54X6HBEITER,12X15HBEGINN BEGINN,4X4HRAUM,4X6HSPIELR,FL,0,
172 4X4HENDE,5X4HENDE//') $
173 PRINTF (0) $
174 K = 1 $
175
176 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
177 'IF' DM(I,5)+DM(I,4) 'NOT LESS' BEGINN 'THEN'
178
179 'BEGIN'
180 K5 = DM(I,5) $
181 K6 = DM(I,6) $
182 K9 = DM(I,9) $
183 K10 = DM(I,10) $
184 'IF' KALENDER 'EQUAL' 1 'THEN'
185 K5 = KAL(K5*ZE) $
186 K6 = KAL(K6*ZE) $
187 K9 = KAL(K9*ZE) $
188 K10 = KAL(K10*ZE) $
189
190 'END' $
191
192 FORMAT (6,'F7,C,3X5A6,2X2F9,C,7F9.1') $
193 PRINTF (DM(I,1),DM(I,11),DM(I,12),DM(I,13),DM(I,14),DM(I,15),
194 DM(I,2), DM(I,3),DM(I,4),K5,K6,DM(I,7),DM(I,8),K9,K10) $
195 K = K+1 $
196 'IF' K 'EQUAL' 6 'THEN'
197 'WRITE (',',',') $ K = 1 $
198 'END' IF $
199 'END' I $
200 'END' PROZEDUR DRUCK $
201
202 'COMMENT' ***** $
203
204 FORMAT (6,'1HL,45X26HMPM-NETZPLAN. AUSGABEDATEN,FL,0') $
205 PRINTF (0) $
206 FORMAT (6,'F1,0,45X27(LH-1)///') $
207 PRINTF (0) $
208
209
210 'COMMENT' EINLESEN DER DATEN $
211 'COMMENT' ----- $
212
213 READ (ANTM,MINI,MAXI,SPIELRAUM,ANORDNUNG,ORDER,KURZLIST,
214 KALENDER,LEXIKO,BALKDIAGR,AUSWAHL,LAUFEND) $
215
216 FORMAT (5,'72A1 ') $ READF (BL,SKR,X,STR,0) $
217
218 READ (ZE) $
219 READ (BEGINN) $
220
221 'IF' LAUFEND 'EQUAL' 1 'THEN'
222 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' 10 'DO'
223 READ (AKTERM(I)) $

```

05/28/69

MPM37H ALCOR-ILLINOIS 7090 COMPILER

```

224 'IF' AKTTERM (I) 'LESS' 0 'THEN'
225 'FOR' K=I 'STEP' 1 'UNTIL' 10 'DO'
226 AKTTERM (I) = -1 $ 'GO TO' LULU $
227
228 'END' K $
229 'END' I $
230
231 'IF' KALENDER 'EQUAL' 1 'THEN'
232 LULU.. L=0 $
233 'BEGIN' L=C $
234 READ (KAL(L)) $ 'IF' KAL(L) 'NOT EQUAL' -100000
235 'THEN' 'BEGIN' L=L+1 $ 'GO TO' NIMM2 $ 'END' $
236
237
238
239 K=1 $
240 'FOR' R=1 'STEP' 1 'UNTIL' 700 'DO'
241 'FORMAT (5,'F9.0,5A6,F10.0,F10.1,') $
242 READ (DM(R,1),DM(R,11),DM(R,12),DM(R,13),DM(R,14),DM(R,15),
243 DM(R,3),DM(R,4)) $
244 A(K)=DM(R,1) + 100000 $
245 'NOICHEINE.. K=K+1 $
246 READ (K7) $ 'IF' K7 'GREATER' 9999 'THEN'
247 A(K)=K7 $ READ (K8) $ K=K+1 $ A(K) = K8 $
248 'GO TO' NOICHEINE $ 'END' $
249 'IF' DM (R,1) 'EQUAL' 99999 'THEN' 'GO TO' CTN $
250
251 'END' R $
252 A(K+1) = 0 $
253
254 CTN.. Q=R $
255 'FORMAT (6, '22HLANZAHL TAETIGKEITEN =F8.1,') $
256 PRINTF (Q) $
257 P = K+1 $
258 L=(K-Q-1)/2 $
259 'FORMAT (6, '16HLANZAHL KANTEN =F8.1,') $ PRINTF (L) $
260
261
262
263 'FOR' K=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
264 'IF' A(K) 'EQUAL' 0 'THEN'
265 L=K..
266 L=L-2..
267 'IF' A(L) 'LESS' 100000 'THEN' 'GO TO' MO..
268 'FOR' V=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
269 'IF' A(V) 'EQUAL' A(L) - 100000 'AND' A(V+1) 'EQUAL' 0 'THEN'
270 'FOR' T=V-1,T-1 'WHILE' A(T+1) 'LESS' 100000 'DO'
271 'IF' A(T) 'EQUAL' A(K-1) + 100000 'THEN'
272 A(T+1) .= -9998..
273
274 'END' T..
275 'END' IF..
276 'END' K..
277
278 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
279 'FOR' K=6,7,8,9,10 'DO'
280 DM(I,K) = 0 $
281
282 'IF' ANDRDNUNG 'EQUAL' 1 'THEN'

```

ALCOR-ILLINOIS 7090 COMPILER

MPMOTH

```

280 'BEGIN' A1.. I=I+1 $ READ (BED(I)) $
281 'IF' BED(I) 'NOT EQUAL' -100000 'THEN' 'GOTO' A1 $
282 'END' $
283 'IF' ODER 'EQUAL' 1 'THEN'
284 A2.. I=I+1 $ READ (BED(I)) $
285 'IF' BED(I) 'NOT EQUAL' -100000 'THEN' 'GOTO' A2 $
286 'END' $
287
288 'COMMENT' BERUECKSICHTIGUNG VON TERMINAENDERUNGEN $
289 'COMMENT'-----$
290
291 'IF' ANTM 'EQUAL' 1 'THEN'
292
293 'BEGIN'
294 FORMAT (6,'1HL,18HTERMINAENDERUNGEN.,F1.0//''') $
295 PRINTF (0) $
296 READ (K7) $
297 'IF' K7 'NOT EQUAL' -100000 'THEN'
298 READ (K8) $
299 'FOR' K=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
300 'IF' A(K) 'EQUAL' K7 'THEN' A(K+1) = -9999 $
301 A(P+1) = 110000 $ A(P+2) = K7 $ A(P+3) = K8 $ P = P+3 $
302 'IF' '1H,F7.0,3X5A6,3X8TERMIN =,F8.0//''') $
303 'IF' KALENDER 'EQUAL' 1 'THEN' K8 = KAL(K8) $
304 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
305 'IF' K7 'EQUAL' DM(I,1) 'THEN'
306 PRINTF (K7,DM(I,1),DM(I,12),DM(I,13),DM(I,14),DM(I,15),K8) $
307 'GO TO' PEPI $
308 'END' $
309 'END' ANTM $
310
311 'COMMENT' BERECHNUNG DES RANGS UND ORDNUNG DER TAETIGKEIT NACH
312 'COMMENT' STEIGENDEM RANG $
313 'COMMENT'-----$
314
315 RICHTIG = 'FALSE' $
316 BUH = 'FALSE' $
317
318 GA (A,DM, 1, 1, Q, 1) $
319 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO' DM(I,2) = DM(I,6) $
320 ORDNUNG (DM,Q,15,2) $
321
322 'IF' MINI 'EQUAL' Q 'OR' RHO 'EQUAL' -100000 'THEN'
323
324 'BEGIN'
325 FORMAT (6,'1HL,5H CODE,16X8HKLARTEXT,18X4HRANG,3X5HBEARB,F1.0,
326 3X5HDAUER//''') $
327 PRINTF (0) $
328 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
329 'IF' DM(I,1) 'NOT LESS' BEGINN 'THEN'
330
331 'BEGIN'
332 FORMAT (6,'F7.0,1X5A6,4X3F9.0//''') $
333 PRINTF (DM(I,1),DM(I,11),DM(I,12),DM(I,13),DM(I,14),DM(I,15),
334 DM(I,2), DM(I,3),DM(I,4)) $
335 'END' I $
336 'GO TO' SCHLUSS $
337 'END' IF $

```

```

336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391

```

COMMENT' BERECHNUNG DER MINIMALLEDUNG \$
 COMMENT'-----\$
 GA (A,DM,1,1,G,0) \$
 FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
 DM(I,5)=DM(I,6) \$ DM(I,9) = DM(I,5) + DM(I,4) \$
 END' \$
 V=1 \$
 COMMENT' BERUECKSICHTIGUNG VON NICHT-UEBERSCHNEIDUNGS-BEDINGUNGEN \$
 COMMENT'-----\$
 IF' ANORDNUNG 'EQUAL' 1 'AND' 'NOT' RICHTIG'THEN'
 ARRAY' E(1..20,1..3) \$
 FORMAT (6,'1HL,37FOLGENDE KANTEN WURDEN NEU EINGEFUEGT,FL,C') \$
 PRINTF (Q) \$
 I1=1 \$ L=1 \$
 R=11 \$
 FOR' K=1,2,3 'DO'
 FOR' T=1 'STEP' 1 'UNTIL' 20 'DO' E(T,K) = 0 \$
 I1=I1+2 \$
 IF' BED (I1) 'NOT EQUAL' -100000 'AND' BED(I1) 'NOT EQUAL'
 THEN' 'GOTO' B2 \$
 I1=I1-1 \$
 FOR' K=R 'STEP' 1 'UNTIL' I1 'DO'
 FOR' T=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
 IF' DM(T,1) 'EQUAL' BED (K) 'THEN'
 E(L,1) = DM(T,1) \$
 E(L,2) = DM(T,5) \$
 E(L,3) = BED (K+1) \$ L=L+1 \$ 'END' \$
 ORDNUNG (E,20,3,2) \$
 FOR' K=1 'STEP' 1 'UNTIL' 19 'DO'
 IF' E(K,1) 'GREATER' 9999 'THEN'
 A(P+1) = E(K,1) + 100000 \$
 A(P+2) = E(K+1,1) \$
 A(P+3) = E(K,3) \$
 FORMAT (6,'1H, 12HTAETIGKEIT,,F7,0,2X12HNACHFOLGER,,F7,0,
 2X14HKANTENLAENGE,, F6,1') \$
 PRINTF (E(K,1) , A(P+2) , A(P+3)) \$
 P=P+3 \$
 END' \$
 I1=I1+2 \$ V=11 \$
 IF' BED (I1-1) 'NOT EQUAL' -100000 'THEN' 'GO TO' B1 \$
 RICHTIG = 'TRUE' \$ 'GOTO' RG \$
 END' ANORDNUNG \$
 COMMENT' BERUECKSICHTIGUNG VON ODER-BEDINGUNGEN \$
 COMMENT'-----\$
 IF' ODER 'EQUAL' 1 'AND' 'NOT' BUH 'THEN'
 ARRAY' E(1..20,1..2) \$

```

392      I1 = V $
393      R = I1 $
394      'FOR' L=1 'STEP' 1 'UNTIL' 20 'DO'
395      'FOR' K=1,2 'DO' E(L,K) = 0 $
396      R = R+1 $
397      'IF' BED(R) 'NOT EQUAL' 0 'AND' BED(R) 'NOT EQUAL' -100000
398      'THEN' 'GO TO' BU2 $
399      'FOR' K=I1+1 'STEP' 1 'UNTIL' R-1 'DO'
400      'FOR' L=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
401      'IF' BED(K) 'EQUAL' DM(L,1) 'THEN'
402      E(K-I1,1) = DM(L,1) $
403      'FOR' T=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
404      'IF' A(T) 'EQUAL' DM(L,1)+100000 'THEN'
405
406      T = T+1 $
407      'IF' A(T) 'EQUAL' BED(I1) 'THEN'
408      E(K-I1,2) = DM(L,5) + A(T+1) 'ELSE' 'GO TO' BU5 $
409
410      'END' $
411      'END' $
412
413      ORDNUNG (E,K-I1,2,2) $
414      'FOR' L=2 'STEP' 1 'UNTIL' K-I1 'DO'
415      'FOR' T=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
416      'IF' A(T)-100000 'EQUAL' E(L,1) 'THEN'
417
418      T = T+1 $
419      'IF' A(T) 'EQUAL' BED(I1) 'THEN'
420      A(T+1) = -9999 'ELSE' 'GO TO' BU3 $
421
422      I1 = R+1 $
423      'IF' BED(R) 'NOT EQUAL' -100000 'THEN' 'GO TO' BU1 $
424      BUH = 'TRUE' $ 'GO TO' RG $
425      'END' ODER $
426
427      'COMMENT' BERECHNUNG DER PROJEKTDAUER $
428      'COMMENT' ----- $
429      'BEGIN' 'ARRAY' E(1..Q,1..1) $
430      'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
431      E(I,1) = DM(I,4) + DM(I,5) $
432      ORDNUNG (E,Q,1,1) $
433      PROJDAU = E(Q,1) $
434      FORMAT (6, '15HLPROJEKTDAUER =F8.1 ')) $
435      PRINTF (PROJDAU) $
436
437      'END' $
438
439      'COMMENT' AUSGABE EINER VERKURZTEN LISTE $
440      'COMMENT' ----- $
441
442      'IF' KURZLIST 'EQUAL' 1 'THEN'
443      FORMAT (6, '1HL10XLICHTAETIGKEIT,1CX10HBARBEITER,4X5HDAUER,3X6HBEGINN,
444      5X4HENDE,F1.0//') $ PRINTF (O) $
445      'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
446      'IF' DM(I,5) + DM(I,4) 'NOT LESS' BEGINN 'THEN'
447      K5=DM(I,5) $ K9 = DM(I,5) + DM(I,4) $

```

```

448 'IF' KALENDER 'EQUAL' 1 'THEN'
449 'BEGIN' K5=KAL(K5*ZE) $ K9=KAL(K9*ZE) $ 'END' $
450 FORMAT (6,'1H,5A6,1X1F9.0,3F9.1') $
451 PRINTF (DM(I,1),DM(I,12),DM(I,13),DM(I,14),DM(I,15),DM(I,3),DM(I,4),
452 K5,K9) $
453 'END' I $
454 'END' IF $
455
456
457 'IF' MAXI 'EQUAL' 0 'THEN'
458 'BEGIN'
459 FORMAT (6,'1H,5H CODE,16X8HKLARTEXT,18X4HRANG,3X5HBEAR-,4X5HDAUER,
460 3X5HFRUEH,F1.0,3X6HFRUEH.') $
461 PRINTF (0) $
462 FORMAT (6,'F1.0,53X6HBEITER,12X6HBEGINN,4X4HENDE//') $
463 PRINTF (0) $
464 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
465 'IF' DM(I,5)+DM(I,4) 'NOT LESS' BEGINN 'THEN'
466
467 K5 = DM(I,5) $ K9 = DM(I,5)+DM(I,4) $
468 'IF' KALENDER 'EQUAL' 1 'THEN'
469 K5 = KAL (K5*ZE) $ K9 = KAL (K9*ZE) $ 'END' $
470 FORMAT (6,'F7.0,1X5A6,4X2F9.0,3F9.1') $
471 PRINTF (DM(I,1),DM(I,11),DM(I,12),DM(I,13),DM(I,14),DM(I,15),
472 DM(I,2), DM(I,3),DM(I,4),K5,K9) $
473 'END' I $
474 'GO TO' SCHLUSS $
475
476
477 'END' IF $
478
479 'COMMENT' BESTIMMUNG DER VORGAENGER $
480 'COMMENT'-----$
481
482 K=1 $
483 'FOR' L=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
484 B(K) = DM(L,1) + 100000 $
485 K=K+1 $
486 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
487 'IF' A(I) 'EQUAL' DM(L,1) 'THEN'
488 B(K+1) = A(I+1) $ R=I $
489 R=R-1 $
490 'IF' A(R) 'GREATER' 100000 'THEN' B(K) = A(R) - 100000
491 'ELSE' 'GO TO' SUCH $
492 K=K+2 $
493
494 'END' $
495 'END' $
496 'END' $
497
498 'COMMENT' BERECHNUNG DER MAXIMALLOESUNG $
499 'COMMENT'-----$
500
501 GA(B,DM,Q,-1,1,0) $
502 'ARRAY' E(1..Q,1..1) $
503 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO' E(I,1) = DM(I,6) $
504 ORDNUNG (E,Q,1,1) $
505 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO' DM(I,6) = E(Q,1) - DM(I,6) $
506 'END' $

```

```

504 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO' DM(I,10) = DM(I,4)+DM(I,6) $
505 'COMMENT' BERECHNUNG DES SPIELRAUMS $
506 'COMMENT' ----- $
507
508 'IF' SPIELRAUM 'EQUAL' 0 'OR' (MINI+MAXI) 'LESS' 2 'THEN'
509 'BEGIN'
510 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO' 'BEGIN'
511 'FOR' K=1 'IF' MAXI 'EQUAL' 1 'THEN' 7
512 'ELSE' 6 'STEP' 1 'UNTIL' RHO 'DO'
513 DM(I,K)=0 $ 'GO TO' MARKE4 $ 'END' $
514
515
516
517
518
519 'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO' DM(I,7) = DM(I,6)-DM(I,5) $
520
521
522 'COMMENT' ----- $
523
524
525 'BEGIN' 'COMMENT' BERCHNUNG DES UNABHAENGIGEN SPIELRAUMS $
526 'COMMENT' ----- $
527
528 'ARRAY' E(1,30,1,1) $
529 'FOR' I1=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
530 R = 1 $
531 'FOR' L=1 'STEP' 1 'UNTIL' P 'DO'
532 'IF' DM(I1,1) + 100000 'EQUAL' A(L) 'THEN'
533 K = L+1 $
534
535 'IF' A(K) 'LESS' 100000 'AND' K 'NOT GREATER' P 'THEN'
536 'FOR' V=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
537 'IF' DM(V,1) 'EQUAL' A(K) 'AND' A(K+1) 'NOT LESS' 0 'THEN'
538 E(R,1) = DM(V,5) - A(K+1) $ R=R+1 $
539 K = K+2 $ 'GO TO' JANE $
540
541 'END' $
542 'END' JANE $
543 'END' IF $
544
545 'ORDNUNG (E,R-1,1,1) $
546 DM(I1,8) = E(1,1) - DM(I1,5) $
547 'IF' DM(I1,1) 'EQUAL' 99999 'THEN' DM(I1,8) = 0 $
548
549 'END' I1 $
550
551 'END' $
552
553 'COMMENT' AUSGABE DER LISTEN $
554 'COMMENT' ----- $
555
556 MARKE4..
557 FORMAT(6,'1H1,45H TAETIGKEITEN NACH FRUEHESTEM BEGINN GEORDNETFL.0..') $
558 PRINTF (0) $
559 ORDNUNG(DM,Q,15,5) $ DRUCK(DM) $
560
561 'IF' MAXI+SPIELRAUM 'EQUAL' 2 'THEN' 'BEGIN'
562 FORMAT(6,'1H1,43H TAETIGKEITEN NACH SPAETESTEM ENDE GEORDNETFL.0..') $
563 PRINTF (0) $
564 ORDNUNG(DM,Q,15,10) $ DRUCK(DM) $
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600

```



```

560 'END' $
561 'IF' 'SPIELRAUM' EQUAL '1' 'THEN' 'BEGIN' 'ORDNUNG(DM,Q,15,7)' $
562 'FORMAT(6,'1H1,37H' TAETIGKEITEN NACH SPIELRAUM GEORDETFL,0,0,0) $
563 'PRINTF (0) $
564 'DRUCK (DM) $
565 'END' $
566
567 'IF' 'LEXIKO' EQUAL '1' 'THEN' 'BEGIN' 'ORDNUNG(DM,Q,15,1)' $
568 'FORMAT(6,'1H1,44H' TAETIGKEITEN IN LEXIKOGRAPHISCHER ANORDNUNGFL,0,0,0) $
569 'PRINTF (0) $
570 'DRUCK (DM) $
571 'END' $
572
573 'IF' 'AUSWAHL' EQUAL '1' 'THEN' 'BEGIN' 'ORDNUNG(DM,Q,15,3)' $
574 'FORMAT(6,'1H1,39H' TAETIGKEITEN NACH BEARBEITERN GEORDETFL,0,0,0) $
575 'PRINTF (0) $
576 'DRUCK (DM) $
577 'END' $
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615

```

```

*COMMENT' AUSGABE DER BALKENDIAGRAMME $
*COMMENT'-----$

'IF' ((BALKDIAGR 'EQUAL' 1) 'AND' (MINI+MAXI 'EQUAL' 2)
'AND' (SPIELRAUM 'EQUAL' 1)) 'THEN' 'BEGIN'
ORDNUNG (DM,Q,15,2) $
ORDNUNG (DM,Q,15,5) $
R=0$

WEITER.. 'IF' R +100 'NOT LESS' BEGINN 'THEN'
'BEGIN'
BADI (1,R,DM) $
K=1$ T =1$
NEXTPLEASE..
'IF' DM(K,3) 'NOT EQUAL' T 'THEN'
'BEGIN' T=DM(K,3) $ BADI(T,R,DM) $ 'END' $
K=K+1$
'IF' K 'LESS' Q+1 'THEN' 'GO TO' NEXTPLEASE $

'END' IF $
R.= R+100 $
'IF' PROJDAU 'GREATER' R 'THEN' 'GO TO' WEITER $
'END' $

'IF' LAUFEND 'EQUAL' 1 'THEN' 'BEGIN'
FORMAT (6,'1H1,FL,0,0,0) $ PRINTF (0) $
'FOR' I=1 'STEP' 1 'UNTIL' 10 'DO'
'IF' AKTTERM (I) 'NOT LESS' Q 'THEN'
RHO = AKTTERM (I) * ZE $
L='IF' KALENDER 'EQUAL' 1 'THEN' KAL (RHO) 'ELSE' RHO / ZE $
FORMAT (6,'1H1,42HFOLGENDE TAETIGKEITEN LAUFEN ZUM ZEITPUNKT,F8,0,0) $
PRINTF (L) $
'FOR' K=1 'STEP' 1 'UNTIL' Q 'DO'
'IF' (DM(K,4) + DM(K,6)) 'NOT LESS' AKTTERM(I)
'AND' DM(K,5) 'NOT GREATER' AKTTERM(I)) 'THEN'

```

05/28/69

MPMC7H ALCOR-ILLINOIS 7090 COMPILER

```
616 *BEGIN*
617     FORMAT (6,'IX5A6,F7.0') $
618     PRINTF (DM(K,11),DM(K,12),DM(K,13),DM(K,14),DM(K,15),DM(K,1))$
619 *END* $
620
621 *END* I $
622 *END* K $
623
624 *END* $
625
626 SCHLUSS..
627     FORMAT (6,'IHL,F1.0') $ PRINTF (0) $
628
629 *END* PROGRAMM $
630
631 *FINIS*
632
```

9001 THE FOLLOWING TOLERATED CHAR. WERE USED IN PROGRAM..), (, ', \$, =

Stichwortverzeichnis

Aktuelle Termine 5, 6
Balkendiagramm 5, 12, 21ff
Bearbeiter 1
Besondere Bedingungen 4, 7
Codenummer 1
Datenausgabe 7, 12, 14ff
Dateneingabe 5, 6, 10, 13
Datenkarten 3, 12, 13
Dauer 1
Fehler 7
Kalender 6
Klartext 1
Nachfolger 2
Netzplan 9
Optionen 4, 7, 8, 12
Programm 7, 28ff
Programmiersprache 27
Projektbeginn 2
Projektende 3
Spielraum 4
Tätigkeit 1
Terminänderungen 8
Zeitbedingung 2