

Tourenplanung

Problemstellung

Zielstellung

Restriktionen

Strukturelemente

Mathematisches Modell

Vorarbeiten

Problemaufnahme

Reduktion
des Netzwerkes

Erstellen einer
Distanzmatrix

Lösungsansätze

Heuristische
Konstruktionsverfahren

Heuristische
Sukzessivverfahren

Modifizierte und
kombinierte Verfahren

Abb. 1

Mathematisches Modell

Inputdaten

- n - Anzahl der Kunden P_i $i = 0, \dots, n$; Depot - Kunde P_0
 m - Anzahl der verfügbaren Fahrzeuge F_k $k = 1, \dots, m$
 a_{ij} - kürzeste Distanz zwischen Kunde P_i und Kunde P_j
 b_i - Bedarf des Kunden P_i
 c_k - Kapazität des Fahrzeuges F_k
 T_k - maximale Dauer der Route für Fahrzeug F_k
 t_{ik} - Lieferdauer des Fahrzeuges F_k beim Kunden P_i
 t_{ijk} - Fahrzeit des Fahrzeuges F_k von P_i zum Kunden P_j

Entscheidungsvariablen

$$y_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{falls Kunde } P_i \text{ von Fahrzeug } F_k \text{ beliefert wird} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$x_{ijk} = \begin{cases} 1 & \text{falls } P_j \text{ unmittelbar nach } P_i \text{ von } F_k \text{ beliefert wird} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Lösungsverfahren für Tourenplanungsmodelle

Optimierungsverfahren

Suboptimierungsverfahren

Entscheidungsbaumverfahren

Dynamische Programmierung
*Bellman /1957/
Müller-Merbach/1973*

Branch-and-Bound Verfahren
*Weinberg /1973/
Hinrichsen /1975/*

Begrenzte Enumeration
Mevert/Suhl /1976/

Schnittebenenverfahren

Verfahren von Gomory
/1958, 1960/

Verfahren von Grötschel
/1977/

Verfahren von Miliotis
/1978/

Dekompositionsverfahren

Lagrange Relaxation
*Geoffrion /1974/
Magnanti /1981/*

Duale Dekomposition
Benders /1962/

Lösungsverfahren ohne Konvergenzbeweis

Stochastische Suchverfahren (willkürliche Verfahren)
Fischer /1981/

Lösungsverfahren mit Konvergenzbeweis (Näherungsverfahren)

Streim /1975/

Deterministische Lösungsverfahren (heuristische Verfahren)

Meißner /1978, 1979/

Konstruktionsverfahren

Iterationsverfahren

Verbundverfahren

Abb. 4

Heuristische Lösungsverfahren zur Tourenplanung

Konstruktionsverfahren (Eröffnungsverfahren)

Beispiele:

- * Nearest Neighbor - Verfahren
Rosenkrantz/Stearns/Lewis (1974)
- * Saving - Verfahren
Clarke/Wright (1964)

Iterationsverfahren (Verbesserungsverfahren)

Beispiele:

- * Gruppenpermutation von *Müller-Merbach (1970)*
- * r-opt Verfahren von *Lin (1965)*
- * R-opt Verfahren von *Christofides/Eilon (1972)*

Verbundverfahren (Sukzessivverfahren)

Beispiele:

- * Cluster first - route second
z.B. Sweep - Verfahren von *Gillett/Miller (1974)*
- * Route first - cluster second
Golden/Assad (1991)

Modifizierte und kombinierte Verfahren (Mehrstufige Verfahren)

Beispiele:

- * MSG - Verfahren von *Neitzel (1977)*
(Mehrphasiges strukturnutzendes Gruppierungsverfahren)
- * Modifiziertes Sweep-Verfahren von *Probol (1979)*

Einbindung von CONTOUR in das EDV-System

**HOST-
Rechner**

Aktuelle
Tourenliste

Umindzierungs-
Datei

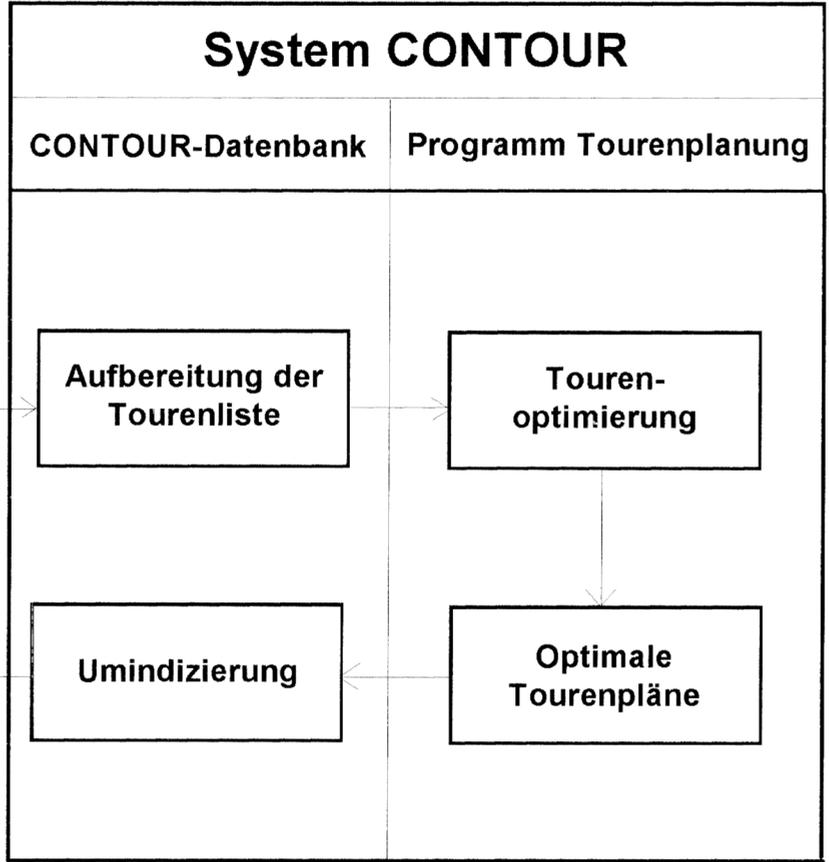
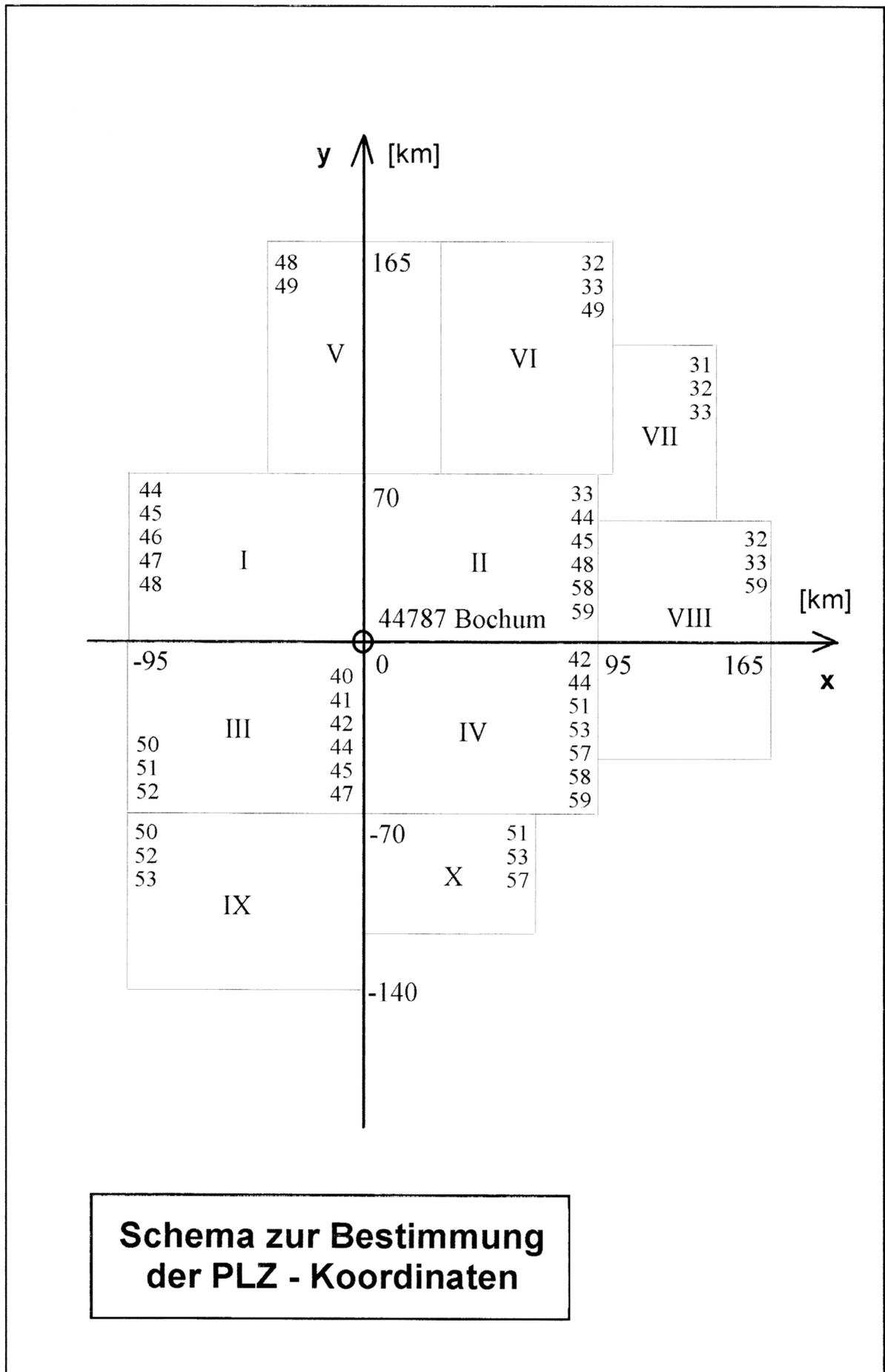
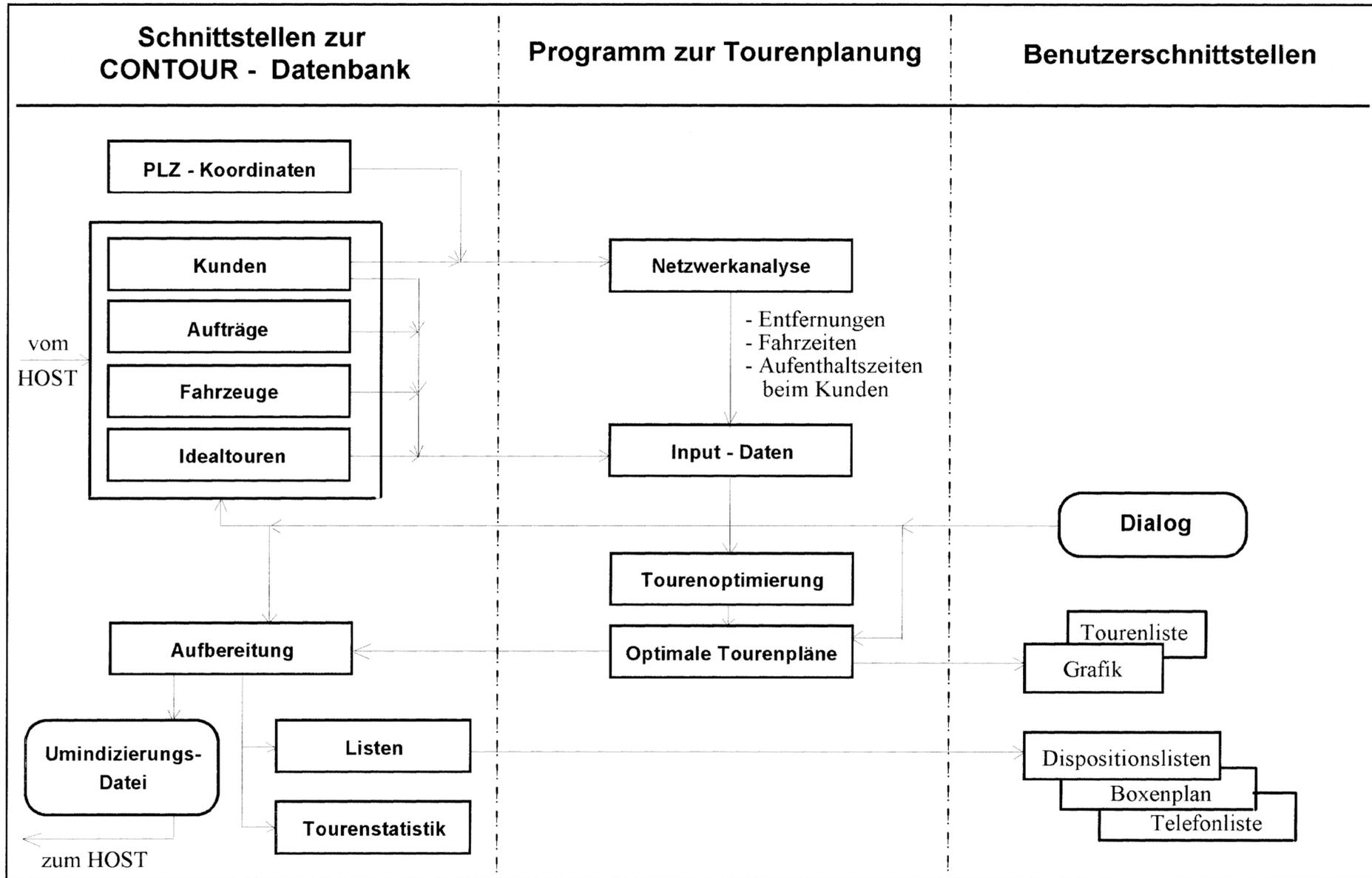


Abb. 6



**Schema zur Bestimmung
der PLZ - Koordinaten**

Abb. 7



Schnittstellen im System CONTOUR

Abb. 8