

Computer-  
orientiertes  
räumliches  
Bezugs-  
Analyse- und  
Planungssystem

DATUM e.V. ,  
STADT  
DORTMUND

SOLLKONZEPT

DORTMUND

**FORSCHUNGSVORHABEN: COMPUTER-ORIENTIERTES RÄUMLICHES BEZUGS-, ANALYSE-  
UND PLANUNGSSYSTEM (GEOCODE)**

**SOLLKONZEPT FÜR DIE STADT DORTMUND**

**Vorschlag der Projektgruppe; Stand April 1974**

Ausgearbeitet durch die Projektgruppe:

	<b>STADT DORTMUND</b>	<b>DATUM e.V.</b>
Koordination:	StVD G. Betz, StA 02	Dipl.-Ing. H. Hansen
Projektfederführung:	Dipl.-Oec. H. Gneisse, StA 12	Dipl.-Math., Dipl.-Ing. F. v. Klitzing
Mitarbeit:	Bau-Ing. D. Giesemann, 61/2 Verm.-Ing. H. Krey, 62/3 VA N. Pinter, 61/3 StOA W. Scheer, 10/4 VT H. Tölke, 62/2	Dr. K. Horn (beratend) Dipl.-Ing. H. Menge Dipl.-Ing. W. Müksch Dipl.-Ing. P. Overberg (beratend) G. Steinfort

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Organisatorischer Rahmen und Arbeitsablauf	1
1.2	Zum weiteren Verfahren	7
1.3	Das Sollkonzept im Rahmen des Forschungsvorhabens	9
<b>2.</b>	<b>Kurzgefaßte Lesehilfe zum Soll-Konzept</b>	<b>11</b>
2.1	Was ist ein „computer-orientiertes räumliches Bezugssystem“?	11
2.2	Was nützt ein solches System einer Stadtverwaltung?	12
2.3	Auf welche Voraussetzungen trifft das Vorhaben in der Stadt Dortmund?	15
2.4	Was soll aufgrund des Soll-Konzeptes in Dortmund verwirklicht werden?	16
<b>3.</b>	<b>Ist-Zustand und geplante Automatisierungsvorhaben in der Stadt Dortmund</b>	<b>18</b>
3.1	Übersicht über die wichtigsten Datenquellen	18
3.1.1	Strukturdaten in vorhandenen Dateien	18
3.1.2	Der Raumbezug in den wichtigsten Dateien	18
3.2	Übersicht über alle Bezugsräume und deren Namen (Schlüssel-Systematik)	21
3.3	Kleinräumige Gliederung	26
3.3.1	Grundsätzliches	26
3.3.2	Historisches zur Blockbildung in Dortmund	26
3.3.3	Gegenwarts- und zukunftsbezogene Neugliederung	27
3.3.4	Blocknumerierung	27
3.3.5	Methodik, Arbeitsaufwand und Ablauf	28
3.3.6	Fortführung der Blockgrenzen	30
3.3.7	Änderung der statistischen Unterbezirksgrenze	34
3.3.8	Fortführung der Blockübersicht 1 : 5000 beim Vermessungs- und Katasteramt	35
3.3.9	Fortführung der Blockübersicht und der Blockseitendatei beim Statistischen Amt	36
3.4	Automatisiertes Liegenschaftskataster als Basis einer Grundstücksdatenbank	36
3.4.1	Das Konzept der ADV	36
3.4.2	Vorbereitende Arbeiten in der Stadt Dortmund	38
3.4.3	Personalbedarf	40

## INHALTSVERZEICHNIS (Fortsetzung)

3.5	Das Netz der Straßendatenbank	40
3.5.1	Netzknotten	41
3.5.2	Numerierung der Knotten	41
3.5.3	Identifizierung eines Straßenabschnitts	41
3.5.4	Konstruktion des Netzes	42
3.5.5	Netzknottenübersicht	42
3.5.6	Kontrollblatt zur Netzknottennumerierung	43
3.5.7	Fortführung des Netzes	43
3.5.8	Stand der Erfassung	44
3.6	Gebäudekoordinaten	44
3.6.1	Erstaufnahme	44
3.6.2	Verfahren zur Fortführung der Gebäudekoordinaten	45
3.7	Darstellung von Informationsflüssen zur Fortschreibung wichtiger Bezugsräume	47
3.7.1	Vergeben von Hausnummern und Ermitteln von Gebäudekoordinaten	47
3.7.2	Löschen von Hausnummern und Gebäudekoordinaten	48
3.7.3	Benennung einer Straße und Vergeben eines Straßenschlüssels	49
3.7.4	Straßeneinziehung	50
3.7.5	Flurstücksteilung	51
<b>4.</b>	<b>Konzept für ein computer-orientiertes räumliches Bezugssystem für die Stadt Dortmund</b>	<b>52</b>
4.0	Leitfaden für den Leser	52
4.1	Objekte, Merkmale von Objekten, Strukturdaten	53
4.2	Bezugsräume	53
4.3	Bezugsräume und ihr Zusammenhang mit realen Objekten und Strukturdaten	54
4.4	Relationen zwischen Bezugsräumen	55
4.4.1	Topologische Relationen zwischen Bezugsräumen	55
4.4.2	Tabelle der wichtigsten im computerorientierten räumlichen Bezugssystem enthaltenen topologischen Relationen zwischen Bezugsräumen	56
4.4.3	Geometrie der Bezugsräume	58
4.4.4	Tabellarische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Bezugsräumen und Koordinaten	60

## INHALTSVERZEICHNIS (Fortsetzung)

4.5	Das räumliche Bezugsnetz	62
	4.5.1 Elemente und Merkmale des räumlichen Bezugsnetzes	62
	4.5.2 Skizzen zur Systematik des Bezugsnetzes	68
	4.5.3 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und anwendungsspezifischen Verkehrsnetzen	76
4.6	Die integrierende Rolle des Bezugsnetzes im Rahmen der verschiedenen Teilsysteme des Raumbezugs	77
	4.6.1 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und kleinräumiger Gliederung	77
	4.6.2 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und Netz der Straßendatenbank	78
	4.6.3 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und automatisiertem Liegenschaftskataster	78
	4.6.4 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und postalischen Adressen bzw. Gebäuden	79
4.7	Erstellung und Fortschreibung des computer-orientierten räumlichen Bezugssystems	80
	4.7.1 Fortschreibung von kleinräumiger Gliederung und Gebäudekoordinaten	81
	4.7.2 Erstellung und Fortschreibung des räumlichen Bezugsnetzes	81
4.8	Karten-Beispiele: Bezugsnetz, kleinräumige Gliederung, Plotter-Kartier-Layout	85
5.	<b>Datenverarbeitungskonzept für das computer-orientierte räumliche Bezugs-, Analyse- und Planungssystem</b>	<b>95</b>
5.1	Struktur des Datenverarbeitungssystem	95
5.2	Erfassung, Fortschreibung, Prüfung und Korrektur des räumlichen Bezugssystem	97
	5.2.1 Codierungen	97
	5.2.2 Referenz-Dateien	98
	5.2.3 Generelle Kartier-Layouts	103
	5.2.4 Zeitbezug	103
	5.2.5 Programme	105
5.3	Raumbezogene Datenaufbereitung	105
	5.3.1 Sortieren, Selektieren, Aggregieren, Verknüpfen von Daten aus verschiedenen Dateien	105
	5.3.2 Aufbereitung von Netzen	106
	5.3.3 Distriktverfahren	106
5.4	Analyse-, Planungs- und Kartierprogramme	110
	5.4.1 Geostatistische Analysen	110
	5.4.2 Programmpaket für Erreichbarkeits-, Zugänglichkeits- und Allokations-Rechnungen	110
	5.4.3 Kartier-Programme	111

## INHALTSVERZEICHNIS (Fortsetzung)

<b>6.</b>	<b>Anwendungsmöglichkeiten und Anforderungserfordernisse</b>	<b>113</b>
6.0	Einleitung und Überblick	113
6.1	Erfassung und Systematisierung von Aufgaben-Beispielen mit räumlichem Bezug in der Stadtverwaltung Dortmund	117
6.1.1	Systemorientierte Aussageprotokolle für die Aufgaben-Beispiele	119
6.1.2	Die variierenden Anforderungen an den räumlichen Bezug in den Aufgaben-Beispielen	124
6.2	Katalog der Anwendungsmöglichkeiten für das computer-orientierte räumliche Bezugs-, Analyse- und Planungssystem	125
6.2.1	Allgemeine raumbezogene Aufgaben-Bereiche der Kommunalverwaltung	125
6.2.2	Raumbezogene Operationen	128
6.2.3	Möglichkeiten der Formulierung von neuen Bezugsräumen (Distriktbildung)	142
6.2.4	Verwendbarkeit gleicher Operationen in verschiedenen raumbezogenen Aufgaben-Bereichen	142
6.3	Durchführbarkeit von raumbezogenen Operationen bei verschiedenen Komponenten räumlicher Bezugssysteme	144
<b>7.</b>	<b>Aspekte von Organisation, Aufwand und Nutzung des Systems</b>	<b>145</b>
7.1	Organisation der Erfassung und Fortschreibung des Bezugsnetzes	145
7.2	Aufwand zur Erfassung und Fortschreibung des Bezugsnetzes	146
7.2.1	Ergebnisse aus Netz- und Zeitaufwandsuntersuchungen	146
7.2.2	Gesamtaufwand zur Erstellung und Fortschreibung des Bezugsnetzes	149
7.3	Erfassungsaufwand für Zentralpunkt-Koordinaten der Blöcke	150
7.4	Organisation der Nutzung	150
<b>Anlage I:</b>	<b>Vorarbeiten zum Forschungsvorhaben, die in Zusammenarbeit zwischen der Stadt Dortmund und DATUM e.V. geleistet wurden</b>	
<b>Anlage II:</b>	<b>Zusammenhang zwischen Fortschreibungsanlässen und Codiervorgängen</b>	
<b>Anlage III:</b>	<b>Dokumentation der erfaßten Aufgabenbeispiele mit räumlichem Bezug in der Stadtverwaltung Dortmund</b>	

## 1. EINLEITUNG

### 1.1 Organisatorischer Rahmen und Arbeitsablauf

Die Arbeiten an diesem Sollkonzept begannen auf der Grundlage einer Vereinbarung zwischen der Stadt Dortmund und DATUM e.V., im Rahmen des vom Bundesminister für Forschung und Technologie geförderten Forschungsvorhabens: „Computerorientiertes räumliches Bezugs-, Analyse- und Planungssystems (GEOCODE)“ zusammenzuarbeiten.

Die erste Fassung wurde von der gemeinsamen Projektgruppe Stadt Dortmund – DATUM e.V. im Februar 1974 vorgelegt, und zwar einerseits zur Beschlußfassung durch die Stadt Dortmund und andererseits zur Beratung durch das Sachverständigen-Gremium, welches das Forschungsvorhaben begleitet.

Die hiermit vorliegende zweite Fassung (Stand April 1974) berücksichtigt zwar einige Korrekturen, die im Laufe des weiteren Abstimmungsprozesses erforderlich wurden, behält jedoch den Charakter eines Zwischenberichtes.

Das Sachverständigen-Gremium empfahl auf seiner Sitzung am 27.3.1974 die Weiterarbeit am Forschungsvorhaben auf der Grundlage dieses Konzeptes und sprach sich dafür aus, die Ausarbeitungen einem größeren Interessentenkreis zugänglich zu machen.

Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht kurzgefaßt darin, in Zusammenarbeit zwischen Anwendern und dem Projektträger DATUM zunächst Klarheit über die Anforderungen an die Struktur von Modellen des städtischen Raumes im Computer und über die darauf basierenden Anwendungsmöglichkeiten für die kommunale Entwicklungsplanung ebenso wie für den Verwaltungsvollzug zu gewinnen. Auf dieser Grundlage ist, in Abstimmung mit den dafür wichtigen Entwicklungen beim Aufbau automatisierter Register des Verwaltungsvollzugs sowie der amtlichen Statistik, ein Konzept für ein computer-orientiertes räumliches Bezugssystem auszuarbeiten, sind die darauf aufbauenden Datenaufnahmeverfahren, die Programme und die Dateien zu schaffen und ist deren Anwendung im Rahmen von Planungsaufgaben zu demonstrieren.

Durch das Forschungsvorhaben sollen diese Ziele in Zusammenarbeit zwischen dem Träger des Vorhabens – DATUM – und Anwendern – hier die Stadt Dortmund – verwirklicht werden. Die dabei entwickelten Verfahren und Programme sollen so

angelegt sein, daß sie nach Abschluß des Forschungsvorhabens vom Anwender in eigener Verantwortung benutzt und ggf. auch weiterentwickelt werden können.

Der Zusammenarbeit von Dortmund und DATUM im Rahmen dieses Forschungsvorhabens gingen zahlreiche Kontakte und gemeinsame Vorarbeiten voraus. Zweck dieser Vorarbeiten war es, Erfahrungen in der Vercodung von Netzen zu gewinnen, die in den USA entwickelten Verfahren und Programme zur maschinellen Prüfung der logischen Konsistenz von Netzen zu testen und Möglichkeiten der Anwendung aufzuzeigen. Eine ausführliche Darstellung dieser Vorarbeiten enthält die Anlage I. Die wichtigsten Aktivitäten dabei waren:

- o Demonstration der Anwendungsmöglichkeiten von Allokationsverfahren. Im Rahmen eines DATUM-Seminars „Demonstration amerikanischer Planungsverfahren“ im Juli 1969 wurde das Programm SCRAM vorgestellt. In Zusammenarbeit mit dem Planungsamt wurde in einem Testgebiet (Brackel) als Anwendungsbeispiel die Zuordnung potentieller Benutzer des öffentlichen Nahverkehrs zu den Haltepunkten alternativer Nahverkehrsschienen untersucht.
- o Untersuchung der Übertragbarkeit des vom Statistischen Bundesamt in den USA entwickelten Bezugssystems DIME auf die Blockgliederung in der BRD. Da für den Einsatz raumbezogener Planungsverfahren, vor allem auch für Allokationsverfahren, die Vercodung von Netzen eine unabdingbare aber fehleranfällige Vorarbeit ist, wurde im Jahre 1970 durch ein Mitarbeiterteam bei DATUM am Beispiel von acht statistischen Bezirken Dortmunds die grundsätzliche Frage der Übertragbarkeit von DIME geprüft.
- o Erprobung eines modifizierten DIME-Systems und seiner Anwendungsmöglichkeiten in Dortmund-Nord. Auf der Grundlage der bis dahin gemachten Erfahrungen wurde im Jahre 1971 in Zusammenarbeit mit verschiedenen Dienststellen der Stadt in einem Testgebiet in Dortmund-Nord ein Verfahren entwickelt und erprobt, das die Logik von DIME nutzt, jedoch auf die konkreten Vorarbeiten der Netzknotennumerierung der Straßendatenbank abgestimmt war. Auf der Basis dieses mit maschineller Hilfe überprüften Bezugssystems wurden verschiedene Anwendungsprogramme erprobt und demonstriert: Ein Verknüpfungsprogramm zur Zusammenführung von Daten aus dem Einwohnerwesen mit den Netzdaten, ein Kartierungsprogramm zur Darstellung der Baublöcke ebenso wie des Straßennetzes mit Hilfe des Schnell-



druckers, Verfahren zur flexiblen Abgrenzung von Stadtgebieten und zur Allokation, also zur Zuordnung von räumlich verteilten Nachfragen (hier Schülern) zu örtlich gebundenen Angeboten (Schulen) über die dabei zu benutzenden (Fuß-)Wege. Die Ergebnisse wurden auf einem Seminar im Dezember 1971 im Stadthaus Dortmund einem großen Teilnehmerkreis sowohl aus der Stadtverwaltung wie auch aus anderen Gebietskörperschaften vorgestellt.

Auf der Grundlage der bei diesen Vorarbeiten gesammelten Erfahrungen wurde das Forschungsvorhaben beantragt und zu seiner Durchführung eine Zusammenarbeit zwischen der Stadt und dem Projektträger vereinbart. Nach Vorlage der Bewilligung wurde in mehreren Besprechungen das weitere Vorgehen abgestimmt und eine Projektgruppe gebildet, die den Auftrag erhielt, ein Soll-Konzept für ein computerorientiertes räumliches Bezugssystem und seine Anwendung für die Planungs- und die Vollzugsverwaltung zu entwickeln. Die Projektgruppe setzt sich zusammen aus Mitarbeitern von DATUM und Vertretern der Ämter der Stadt, die als Systemanwender und/oder Systempfleger in Frage kommen. Daher wurden an dieser Arbeit die nachfolgenden Ämter beteiligt (vgl. Niederschrift vom 14.2.1973):

- o Stadttamt für Angelegenheiten des Oberstadtdirektors — 02 —  
dem StA 02 obliegt die Koordination aller Aufgaben, die aus der Zusammenarbeit zwischen der Stadt Dortmund und DATUM e.V. erwachsen. Darüber hinaus kommt die Stadtentwicklungsplanung — die von 02 betrieben wird — als potentieller Anwender des Systems in Betracht. Nach den bisherigen Vorstellungen der Stadt Dortmund soll sich die zweite Phase der Stadtentwicklungsplanung auch auf die Entwicklung und Einführung von Planungsverfahren auf der Grundlage der EDV erstrecken, wobei die in diesem Projekt zu entwickelnden Verfahren ein erster wichtiger Baustein hierfür sein können.
- o Hauptamt, Abteilung für zentrale Datenverarbeitung — 10/4 —  
Das System soll auf die technischen Möglichkeiten einer modernen Datenverarbeitungsanlage ausgelegt sein. Die aus dem Bezugssystem resultierenden Anforderungen an die Datenverarbeitungsanlage müssen unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen mit den Vorstellungen über den weiteren Ausbau der Datenverarbeitung in Einklang gebracht werden. Die für die Datei- und Programmpflege, für die praktische Anwendung des Systems und für die Maschinenbedienung erforderlichen Kenntnisse müssen den Mitarbeitern von 10/4 vermittelt werden.

- o Amt für Statistik und Wahlen — 12 —  
Dieses Amt wird in erheblichem Umfang Daten bereitstellen und aktuell halten müssen, die mit Hilfe des Systems aufbereitet werden sollen. Das gilt auch für einzelne in das Bezugssystem zu übernehmende Netzsysteme (Statistische Bezirke, Wahlbezirke, etc.). Das Amt wird außerdem Anwender des Systems im Rahmen der Aufgaben der Statistik und Stadtforschung sein.
  
- o Vermessungs- und Katasteramt — 62 —  
Beim StA 62 steht weniger die Anwendung des Systems im Vordergrund, sondern vielmehr die verantwortliche Mitwirkung bei der Systementwicklung und Systempflege durch die Abteilungen 62/2 und 62/3. Die Aufgabe besteht darin, die Systematik des Bezugssystems mit den übrigen Aufgaben (z.B. kleinräumige Gliederung des Stadtgebiets, Liegenschaftskataster, Straßendatenbank, Kanalkataster) abzustimmen und die Daten und Koordinaten aufzunehmen und fortzuschreiben.
  
- o Stadtplanungsamt — 61 —  
Das StA 61 kommt neben StA 02 (Stadtentwicklungsplanung) als hauptsächlicher Anwender des Systems vor allem in den Bereichen Flächennutzungs-, Standort- und Verkehrsplanung in Betracht. Die Anwendungsentwicklung muß sich daher an den Erfordernissen und Aufgaben vor allem aus diesen Bereichen orientieren.
  
- o Weitere potentielle Anwender des Systems sollten von Fall zu Fall, nämlich dann, wenn entsprechende Probleme anstehen, die diese Ämter berühren, hinzugezogen werden. Zu diesem Kreis zählten auch verwaltungsfremde Stellen, etwa die in Dortmund als Eigenbetriebe geführten Stadtwerke.

Die Arbeit der Projektgruppe erstreckte sich über mehrere Phasen. Die Ergebnisse, d.h. das daraus abgeleitete Sollkonzept, ist in den nachfolgenden Abschnitten ausführlich dargestellt. Hier soll nur kurz der zeitliche Ablauf und entsprechend die Beziehung zu den einzelnen Abschnitten dargestellt werden:

Phase 1: Problemanalyse hinsichtlich der Anwendungsmöglichkeiten eines räumlichen Bezugssystems in den verschiedenen Bereichen der Planungs- und Vollzugsverwaltung.

In einer Serie von Sitzungen wurde die Aufgabe der einzelnen mit raumbezogenen Planungs- und Vollzugsaufgaben befaßten Ämter mit den Mitgliedern der Projektgruppe diskutiert. Die Ergebnisse wurden getrennt nach IST und SOLL in Fragebögen festgehalten, die in der Anlage III dokumentiert sind und im Abschnitt 6.1 „Erfassung von Aufgaben mit räumlichen Bezug“ dargestellt und ausgewertet werden. Auf ihrer Grundlage wurden sowohl die Anforderungen an das Bezugssystem wie auch seine Anwendungsmöglichkeiten präzisiert.

Phase 2: Erfassung der gegenwärtig und zukünftig verfügbaren und maschinell auswertbaren Datenquellen.

Dabei ging es vor allem darum, die in diesen Datenquellen verwendeten Ordnungs- und Lokalisierungsmerkmale sowie den Informationsfluß bei ihrer Fortschreibung zu ermitteln. Das Ergebnis wurde in Tabellen und Flußdiagrammen aufbereitet und ist im Abschnitt 3. „Ist-Zustand und geplante Automatisierungsvorhaben“ wiedergegeben. In diesem Zusammenhang wurde auch die Notwendigkeit einer Überarbeitung und Vervollständigung der in Dortmund bestehenden Blockeinteilung untersucht, nicht zuletzt im Hinblick auf die bevorstehende Gebäude- und Wohnungszählung 1975. Die Projektgruppe gelangte dabei zu dem Ergebnis, daß die seit 1964 vorhandene Blockgliederung um die nicht-bebauten Flächen zu erweitern ist und entsprechend den Richtlinien des Deutschen Städtetages und den Vorstellungen des Sollkonzeptes der AdV (Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der BRD) zu überarbeiten sei. Diese notwendige Überarbeitung bietet die günstige Gelegenheit, in Verbindung mit der Bestimmung der Netzknoten der Straßendatenbank die Aufnahme des im Konzept vorgeschlagenen Bezugnetzes durchzuführen.

Phase 3: Ausarbeitung des Soll-Konzeptes.

Bei der Ausarbeitung des Soll-Konzeptes für ein computer-orientiertes räumliches Bezugssystem für Dortmund sollte davon ausgegangen werden, daß als Komponenten in Frage kommen: die Gebäudekoordinaten, die Blockgliederung (Blockseitendatei), die Netzknoten der Straßenda-

tenbank und das auf der DIME-Logik beruhende duale Bezugsnetz. Auch die spätere Integration dieses Bezugssystems mit einer Grundstücksdatenbank als Ergebnis der Automation des Liegenschaftskatasters sollte gesichert sein.

Zur Ausarbeitung des in den folgenden Abschnitten ausgeführten Soll-Konzeptes hat sich die Projektgruppe in drei Arbeitsgruppen zu jeweils speziellen Problemkreisen aufgeteilt:

**Arbeitsgruppe 1:** Systematisierung der raumbezogenen Informationsverarbeitungsaufgaben in Planung und Vollzug und Ableitung der dafür notwendigen Anwendungsverfahren.

Auf der Grundlage der in der Phase 1 erarbeiteten Problemanalyse wurde eine Systematik der Verfahrenselemente, die in den verschiedenen Anwendungsaufgaben in methodisch vergleichbarer Weise vorkommen, erarbeitet und die Bezüge zwischen den Komponenten des Bezugssystems und diesen Verfahrenselementen herausgearbeitet — siehe dazu Abschnitt 6.3.

**Arbeitsgruppe 2:** Definition, Erfassung und Fortschreibung des räumlichen Bezugssystems.

Das Schwergewicht lag hier auf der Ausarbeitung der Methodik zur Integration der vorgeschlagenen Komponenten des Bezugssystems, zur Erfassung und Fortschreibung der Daten sowie auf der Erstellung eines organisatorischen Ablaufplans — siehe die Abschnitte 4 und 5 und 7. Die Tatsachen, daß in Dortmund bereits eine Gebäude-Koordinatendatei und eine Blockseiten-datei vorliegen, daß die Knoten für 50 Prozent der Straßendatenbank bereits bestimmt sind, ein vollständiges Rahmenkartennetz vorhanden ist und der Umstand, daß eine Überarbeitung der Blockgliederung sich als ohnehin erforderlich erwies, ergaben sich als besonders günstige Voraussetzungen für die Lösung der Aufgabe dieser Arbeitsgruppe.

Arbeitsgruppe 3: Untersuchung der datenverarbeitungstechnischen Probleme des Bezugssystems.

Auf der Grundlage der in Phase 2 erarbeiteten Ergebnisse wurden die Struktur der vorzusehenden Dateien, sowie die maschinellen Voraussetzungen und Bedingungen für das Konzept geklärt. Insbesondere spielten dabei der Aufbau und die Fortschreibung von wechselseitig verknüpfbaren Referenzdateien (Regionaltabelle) eine Rolle. Unter Verwendung der von den anderen Arbeitsgruppen gemachten Angaben wurde die Aufgabe, die Struktur und die Verknüpfung der einzelnen Module des vorgesehenen Programmsystems sowie der Datenfluß herausgearbeitet. Dabei waren die Belange der operierenden Datenverarbeitung und die Mitwirkung Dortmunds in der AKD zu berücksichtigen. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 5 „Datenverarbeitungskonzept für das computer-orientierte räumliche Bezugs-, Analyse- und Planungssystem“ dargestellt.

Neben diesen Aktivitäten zur Ausarbeitung des Soll-Konzeptes in den drei Arbeitsgruppen hatte die Projektgruppe insgesamt vor allem die Aufgabe der Koordination der erarbeiteten Einzelergebnisse. Darüber hinaus hat sie die Bedeutung des vorgeschlagenen Bezugssystems für die Stadt Dortmund und Fragen des Aufwands und des organisatorischen Rahmens des Aufbaus und Einsatzes der im Rahmen dieses Forschungsvorhabens zu entwickelnden Dateien und Verfahren untersucht — siehe dazu Abschnitt 7.

## 1.2 Zum weiteren Verfahren

Die Projektgruppe empfiehlt, auf Grundlage des hiermit vorgelegten Soll-Konzeptes im Rahmen des vom BMFT geförderten Forschungsvorhabens weiterzuarbeiten. Dazu soll das in seiner Form bewährte Verfahren der Zusammenarbeit zwischen dem Projektträger DATUM und der Stadt Dortmund als Anwender beibehalten und fortgesetzt werden. Die Aufgabe der Projektgruppe wird in Zukunft vor allem darin bestehen, die Koordination der weiteren Arbeiten zu übernehmen. Zur Realisierung der einzelnen Komponenten des Konzeptes wird wiederum die Bildung von drei Arbeitsgruppen — analog zu den bisher bestehenden — vorgeschlagenen:

#### Arbeitsgruppe 1: Anwendung

Die Arbeitsgruppe hat die Aufgabe, in Zusammenarbeit mit den noch zu benennenden Ämtern Anwendungsbeispiele auszuwählen und auszuarbeiten, an denen die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten des Bezugssystems exemplarisch demonstriert und dokumentiert werden sollen. Die Auswahl und die Ausarbeitung der Beispiele muß dabei die Verfügbarkeit von Strukturdaten, den Fortgang der Datenerfassung für das Bezugssystem und die programmtechnische Realisierung der vorgeschlagenen Verfahren berücksichtigen.

#### Arbeitsgruppe 2: Datenerfassung

Diese Arbeitsgruppe hat die Aufgabe, soweit noch erforderlich die Details der Datenerfassung und Fortschreibung für das Bezugssystem auszuarbeiten, die Erfassung dementsprechend möglichst bald einzuleiten und in Verbindung mit der Arbeitsgruppe 3 die Plausibilitätsprüfungen für die erfaßten Daten durchzuführen.

#### Arbeitsgruppe 3: Programmierung und Datenverarbeitung

Diese Arbeitsgruppe hat die Aufgabe, die EDV-technische Realisierung des Systems sowie die Entwicklung und den Einsatz der Programme zu koordinieren. Von der Arbeitsgruppe sind daher vor allem die Programmvorgaben zu präzisieren und abzustimmen — die Programme selbst werden im Rahmen des Forschungsvorhabens durch DATUM ausgearbeitet — und sie muß die Erprobungstestläufe vornehmen sowie die Dokumentation mit DATUM abstimmen. Auch hier werden die Belange der operierenden Datenverarbeitung und die Mitwirkung Dortmunds in der AKD zu berücksichtigen sein.

Alle Arbeitsgruppen sollen wie bisher durch Mitarbeiter der Stadt Dortmund und von DATUM besetzt sein. Dabei empfiehlt sich, daß in jeder Arbeitsgruppe jeweils ein Mitarbeiter der Stadt Dortmund und ein Mitarbeiter von DATUM verantwortlich ist für die Abstimmung der Tätigkeiten der jeweiligen Gruppe mit den anderen Gruppen bzw. insgesamt mit den Belangen der Institution, der er jeweils angehört. Diese Mitarbeiter sollten entsprechend dann auch die Angehörigen der Projektgruppe zur Koordination des Gesamtprojektes sein, in der — wie bisher — auch jeweils ein federführend Verantwortlicher für die Stadt Dortmund und für DATUM benannt wird.

### 1.3 Das Sollkonzept im Rahmen des Forschungsvorhabens

Aus der Sicht der Stadt Dortmund hat das Sollkonzept die Aufgabe, zu präzisieren, welche Form und welchen Inhalt das computer-orientierte räumliche Bezugs-, Analyse- und Planungssystem haben soll und welche Aufgaben und Probleme damit in der Stadt Dortmund bearbeitet werden können. Oder anders gesagt: Welche entweder bisher schon geleisteten Aufgaben — wie z.B. die Erfassung und Fortschreibung der Gebäude-Koordinaten, der kleinräumigen Gliederung des Stadtgebietes usw. — oder welche zukünftig zusätzlich zu leistende Aufgaben — wie z.B. Aufnahme und Fortschreibung der Knoten und Strecken von Straßendatenbank und Bezugsnetz — in welcher Weise betroffen werden bzw. organisiert und mit Unterstützung durch die automatisierte Datenverarbeitung bearbeitet werden sollen; gleichzeitig aber auch: Welche der bisher (ggf. nur unzulänglich bzw. mit großem Aufwand) zu leistenden Aufgaben im Bereich der Planungs- und Vollzugsverwaltung — wie z.B. zu ermitteln, wieviele Kinder einer bestimmten Altersgruppe im Einzugsbereich eines Spielplatzes wohnen oder wo sich bestimmte problematische Entwicklungen im Stadtgebiet konzentrieren sowie ihre rasche und übersichtliche kartographische Darstellung — können dementsprechend zuverlässiger und mit vertretbarem Aufwand geleistet werden. Anders gesagt: Welche Informationen bzw. welche Informationsverarbeitungstechniken, die bisher nicht oder nur mühsam beschafft oder eingesetzt werden konnten, werden aufgrund der im Konzept vorgeschlagenen Leistungsverbesserungen für die Verwaltung und für die Entscheidungsträger zugänglich?

Aus der Sicht des Projektträgers DATUM hat das Soll-Konzept die Aufgabe, zu präzisieren, welche Komponenten des Bezugs- und Programmsystems vom Anwender Dortmund gefordert werden und nach welchen Vorgaben sie realisiert werden sollen. Für den Projektträger ist es im Rahmen des Forschungsvorhabens wichtig, dieses Konzept so rasch als möglich auch mit den Vorstellungen anderer Anwender abzustimmen. Dabei wird davon ausgegangen, daß das Grundkonzept des Forschungsvorhabens von dem jeweiligen Soll-Konzept der Anwender sich dadurch unterscheidet, daß das Grundkonzept auf der formalen Logik der räumlichen Datenstruktur und auf einem modular aufgebauten Programmsystem aufbaut und insofern einerseits bindende Elemente enthält, die hieraus abgeleitet sind, wie z.B. das Numerierungssystem der Knotenpunkte, die duale Struktur des Bezugsnetzes oder bestimmte Algorithmen in den Auswertungs- oder Darstellungsprogrammen; andererseits aber auch variierende Elemente, die sich aus den jeweiligen spezifischen Bedingungen der Anwender ergeben, wie z.B. die Typisierung der Streckenelemente, der konkrete Inhalt von Referenzdateien, vor allem aber auch die gesamten organisatorischen Fragen der Erfassung und Fortschreibung der Daten des Bezugssystems.

Diese Gesichtspunkte wurden zwischen dem Projektträger und der Stadt Dortmund erörtert und bereits bei der Ausarbeitung dieses Soll-Konzeptes für die Stadt Dortmund berücksichtigt.



## 2. KURZGEFASSTE LESEHILFE ZUM SOLL-KONZEPT

### 2.1 Was ist ein „computer-orientiertes räumliches Bezugssystem“?

Der „**räumliche Bezug**“ von Daten kennzeichnet deren räumliche Lage oder genauer gesagt: Die Zugehörigkeit dieser Daten zu einem bestimmten Teil- oder Bezugsraum des Stadtgebietes; beispielsweise ein Grundstück, ein Baublock, ein Bebauungsplانبereich, ein Schulbezirk usw. — in den Abschnitten 4.1 bis 4.3 wird dies näher ausgeführt.

„**System**“ heißt hier, daß die einzelnen Bezugsräume selbst auch wieder in einer räumlichen Beziehung und Ordnung zueinander stehen; beispielsweise lassen sich die Gebäude entlang einer Straße jeweils bestimmten Straßenabschnitten (zwischen zwei Kreuzungen) zuordnen, diese Straßenabschnitte haben ihrerseits zwei Seiten, die jeweils wieder zu bestimmten Blöcken gehören. Die Blöcke stehen aber wiederum einerseits über die gemeinsamen Straßenabschnitte, die sie als Grenze haben, in einer Beziehung zueinander, und andererseits gehören sie wieder zu größeren Bezugsräumen, etwa den statistischen Bezirken usw. Dies alles sind **Komponenten** eines räumlichen Bezugssystems, die bei der Datenverarbeitung eine wichtige Rolle spielen (siehe dazu auch Abschnitt 3.2, wo die für Dortmund wichtigen Bezugsräume aufgeführt sind). Eine weitere wichtige Komponente sind die **Koordinaten**, mit deren Hilfe die genaue Lage von Punkten auf der Erdoberfläche bezeichnet wird, so wie ein Zeitpunkt mit dem Datum und der Uhrzeit eindeutig bestimmt werden kann. Nur mit Hilfe dieser Koordinaten können entsprechende Rechnungen durchgeführt werden und die Ergebnisse in Kartenform dargestellt werden — dies wird in Abschnitt 4.4 ausführlich behandelt.

„**Computer-orientiert**“ heißt, daß die Angaben des räumlichen Bezugs und deren Systematik so angelegt sein müssen, daß die mit den verfügbaren Daten vorgesehenen Verarbeitungsschritte so vielseitig und so umfassend als möglich und auch wirtschaftlich vertretbar mit Hilfe der automatisierten Datenverarbeitung geleistet werden können: Eine Voraussetzung also, um EDV-unterstützte Planungshilfen für raumbezogene Aufgaben der Planungs- und Vollzugsverwaltung überhaupt einsetzen und um die ständig erweiterten automatisierten Register des Verwaltungsvollzugs und der amtlichen Statistik auch nutzen zu können.

Damit ein Bezugssystem aber diese „Computer-Orientierung“ erhält, muß eine spezielle „Daten-Infrastruktur“ aufgebaut werden. Dies soll an einem Beispiel erläutert werden. Uns allen ist eine der ältesten und meist verwendeten Komponenten eines

räumlichen Bezugssystems geläufig: Straße und Hausnummer. Wenn jemand beispielsweise die Aufgabe hat, drei Personen, die jeweils unter verschiedenen Adressen im Stadtgebiet wohnen, aufzusuchen und dazu seinen Besuchsplan auszuarbeiten, so muß er entweder den Stadtgrundriß, das Straßensystem sehr gut im Kopf „gespeichert“ haben, oder er muß einen verlässlichen Stadtplan zur Hilfe nehmen. Will er nun weiterhin die Entfernungen oder Wegezeiten zwischen den einzelnen Besuchsorten abschätzen, die optimale Besuchsrouten ermitteln und die gefundene Route vielleicht sogar aufzeichnen, damit ein Dritter den Weg findet, so stellt das immer höhere Anforderungen an die Gedächtniskraft des Bearbeiters. Meist wird er eine solche Aufgabe ohne wiederholte Zuhilfenahme des Stadtplans nicht bewältigen können. Soll nun diese als Beispiel genannte Aufgabe mit Unterstützung durch den Computer gelöst werden — und das ist ohne weiteres möglich —, dann müssen genau die Hilfsinformationen, die der Bearbeiter im Kopf hatte oder der Karte entnommen hat, auch im Computer gespeichert sein, denn mit der Angabe der drei Adressen allein kann auch der Computer nichts anfangen.

Genau diese „Hilfsinformationen“ in EDV-gerechter Weise bei der Bearbeitung von konkreten Aufgaben bereitzustellen, ist Aufgabe eines computer-orientierten räumlichen Bezugssystems.

## 2.2 Was nützt ein solches System einer Stadtverwaltung?

In der kommunalen Verwaltung müssen viele und vielfältige Aufgaben bewältigt werden, bei denen der Raumbezug eine große Rolle spielt. Relativ komplexe Aufgaben, wie: Planung und Entscheidung über den Bau und Betrieb von Infrastruktureinrichtungen, deren Standorte so gewählt werden sollen, daß sie von den Bevölkerungsgruppen, für die sie da sind, auch günstig erreicht werden können; Ausbau und Betrieb des Straßen- und Versorgungsnetzes unter Berücksichtigung der strukturellen Eigenentwicklung der angeschlossenen Teilräume der Stadt und des Außengebietes; aber auch die ständig vorkommenden und meist zeitraubenden Aufgaben der Ermittlung und Analyse verfügbarer Daten für bestimmte vorgegebene Gebiete und die kartographische Darstellung solcher Ergebnisse — ausführlich wird der mögliche Aufgabenkatalog im Abschnitt 6.1 behandelt.

Für die Bearbeitung dieser Aufgaben der Kommunalverwaltung liegen mit Ausbau der automatisierten Register des Verwaltungsvollzugs und der amtlichen Statistik zwar immer umfangreichere Datenbestände über die verschiedenen Sachverhalte vor (siehe auch Abschnitt 3.1), doch fehlt diesen Datenquellen zum Teil der geeignete

räumliche Bezug, zumindest fehlen die zusätzlich erforderlichen Angaben zur räumlichen Datenstruktur, um, wie in dem oben genannten Beispiel, Daten aus verschiedenen Quellen zusammenführen und für die Lösung der jeweils gestellten Aufgabe verarbeiten zu können. Wenn das Bezugssystem drei Voraussetzungen erfüllt, nämlich:

- a) Alle in der Stadt gültigen und in den Dateien dementsprechend verwendeten Bezeichnungen für Bezugsräume (siehe 2.1 und 3.2) speichert und deren Änderungen laufend fortschreibt,
- b) die räumliche Ordnung von und zwischen den Bezugsräumen beschreibt sowie für diese Bezugsräume die Lageangabe, die Koordinaten enthält (siehe 4.4) und
- c) diese Angaben einheitlich und in computergerechter Form bereitstellt,

dann nützt dieses System einer Stadt auch in dreifacher Weise:

1. wenn Daten aus verschiedenen Quellen mit verschiedenen Bezugsangaben zusammengeführt und verarbeitet werden sollen, dient das Bezugssystem als sogenannte „Referenzdatei“ — jeder kennt diesen Begriff am Beispiel des Telefonbuchs, wo man über den Namen der Person deren Telefonnummer findet —. Ein Bezugssystem nützt also zunächst einmal als **Querverweis zwischen allen gültigen Raumbezeichnungen, einschließlich der Koordinaten**. Beispiel: Es sollen die Wege von Schülern zu ihren Schulen untersucht werden. Dazu müssen die Daten von den Schülern, die in einer Einwohner- oder Schülerdatei mit der Adresse als Raumbezug vorliegen, den Straßenabschnitten, an denen sie wohnen, zugeordnet werden und mit den Daten über die Straßen, die Weglänge, ggf. die Verkehrsbelastung zusammengeführt werden, um so die weiteren Verarbeitungsschritte von der Datengrundlage her überhaupt vorzubereiten.
2. Praktisch alle wichtigen **raumbezogenen Rechnungen** und alle **logischen Verarbeitungsschritte**, die beim Einsatz von computerunterstützten **Planungshilfen** durchgeführt werden sollen, können mit Hilfe der im Bezugssystem enthaltenen Zusatzinformationen ausgeführt werden. An den oben genannten Beispielen konnte schon deutlich gemacht werden, was dazu alles zählt: Die Ermittlung der Lage von Adressen und ihre Entfernungen untereinander und zum Zielort; die Prüfung, welche Wege im Straßennetz sich als kürzeste Rou-

ten eignen; die Ermittlung der Grenzen von Einzugsbereichen; die Berechnung der darin enthaltenen Flächen oder aber auch der Summen anderer Werte, etwa der Haushalte bestimmter Größenstruktur oder der Wohnungen nach Alter, Ausstattung usf. —. Um welche Arten von Rechen- oder Prüfoperationen es sich dabei handelt, ist ausführlich im Abschnitt 6.2 behandelt.

3. Die ermittelten und errechneten **Ergebnisse können unmittelbar und anschaulich kartographisch** mit Hilfe der EDV **dargestellt werden**. Dazu können nicht nur ganz verschiedenartige Darstellungsverfahren genutzt werden, wie Schraffur der Bezugsflächen, Rasterdarstellungen, netzbezogene Zeichnungen, Höhenlinien usf., sondern auch verschiedene Geräte je nach Vorhandensein und Verwendungszweck: Schnelldrucker, Plotter oder sogar Bildschirme. In dieser Möglichkeit, mit Unterstützung durch ein Bezugssystem automatisch Karten verschiedenster Art herstellen zu können, liegt sogar ein ganz besonderer Nutzen, weil gerade dies mit der gegenwärtig vorhandenen Datenbasis nur unzureichend möglich ist und der Aufwand sonst i.a. zu groß ist, nur für diesen Zweck die zusätzlichen Voraussetzungen zu schaffen, sprich: Koordinaten aufzunehmen.

Das heißt aber auch: Das **räumliche Bezugssystem allein garantiert einer Stadt noch nicht**, daß die vorliegenden Aufgaben besser und rationeller bearbeitet werden können. Das Bezugssystem ist eine **unentbehrliche Voraussetzung** dazu, doch erst durch die **Verwendung** der darin enthaltenen Hilfsinformationen **bei konkreten Aufgaben** der Aufbereitung, Analyse und Darstellung von Daten ergibt sich sein **eigentlicher Nutzen**. Die Leistung raumbezogener computerunterstützter Planungshilfen hängt also vor allem von vier Faktoren ab:

1. (natürlich) von der **Verfügbarkeit geeigneter Daten**.
2. Von der Qualität und Anwendungsbreite der **Verfahren selbst** — und es liegen in der Tat bereits sehr viel mehr brauchbare Arbeitshilfen vor, als in der kommunalen Praxis eingesetzt werden.
3. Von dem Vorhandensein eines adäquaten und zuverlässigen computer-orientierten räumlichen **Bezugssystems**, wie es hier vorgeschlagen wird — denn es können immer nur solche Verfahren eingesetzt werden, für die die erforderlichen Hilfsinformationen in einem Bezugssystem entsprechend vorliegen.

4. Von der **Organisationsstruktur** der Verwaltung und der **Fähigkeit der Benutzer**, die gebotenen technischen Hilfen zu nutzen — dies setzt vor allem eine Neuorganisation der Planungstätigkeit und einen Lernprozeß bei den Benutzern voraus.

Ein ganz spezieller Nutzeffekt, den die Einführung eines solchen Bezugssystems und der Einsatz darauf sich stützender Planungstechniken mit sich bringt, liegt in der **Integrationswirkung in der Stadtverwaltung**, und zwar in mehrererlei Hinsicht. So entsteht mit dem Aufbau und der Fortschreibung des Systems die Notwendigkeit in der Verwaltung gerade auch in diesem Bereich zu einheitlichen Begriffen und Regelungen zu kommen. Wichtiger aber noch ist der Effekt, der von der Tatsache ausgeht, daß viele der bisher in den Köpfen der Bearbeiter vollzogenen Informationsverarbeitungsschritte nunmehr präzise herausgearbeitet werden müssen, damit die Datenverarbeitung überhaupt Hilfen bieten kann. Schließlich aber auch die Feststellung, daß bei den unterschiedlichen Aufgaben der verschiedensten Dienststellen einer Stadtverwaltung eine große Zahl von **im Prinzip gleichen Tätigkeiten** der Informationsverarbeitung mit Raumbezug vorkommen. Damit besteht die Chance, die notwendige Lernphase durch eine Kooperation und zentrale Unterstützung gezielt zu fördern — siehe auch Abschnitt 7.

### 2.3 Auf welche Voraussetzungen trifft das Vorhaben in der Stadt Dortmund?

Die Voraussetzungen, unter denen ein computer-orientiertes räumliches Bezugssystem in Dortmund aufgebaut und für die Planungs- und Vollzugsverwaltung genutzt werden soll, sind in **mehrfacher Hinsicht sehr günstig**. Wichtige Komponenten, die Bestandteil des geplanten Systems sein werden, wurden von der Stadtverwaltung bereits geschaffen (siehe Abschnitt 3) und sie werden für die verschiedenartigsten Aufgaben auch bereits genutzt. Dazu zählen vor allem:

1. Die Datei der Gebäude-Koordinaten, in der für Gebäude mit postalischer Adresse in der Stadt Dortmund jeweils für den Zentralpunkt des Gebäudes der Rechts- und der Hochwert im Gauß-Krüger-Koordinatensystem erfaßt wurden und laufend fortgeschrieben werden,
2. die Blockseitendatei, die als wichtiger Bestandteil der kleinräumigen Gliederung des Stadtgebietes für die Adressen nach Straße und Hausnummer die Zugehörigkeit zu den Baublöcken verzeichnet,

3. die Aufnahme des Netzes der Straßendatenbank; hier hat die Stadt Dortmund wichtige Vorarbeiten geleistet, so daß bereits ca. 50 Prozent der Netzknoten im Stadtgebiet bestimmt sind.

Weiterhin hat die Stadt durch die sich bereits über mehrere Jahre erstreckende Zusammenarbeit mit DATUM Erfahrungen hinsichtlich der Probleme aber auch der Nutzungsmöglichkeiten des hier konzipierten Bezugssystems gewinnen können.

Eine besonders günstige Voraussetzung für den Aufbau des vorgesehenen Bezugssystems ergibt sich aus dem Umstand, daß die seit 1964 vorhandene und fortgeschriebene Blockgliederung zur Zeit überarbeitet wird. Diese Aufgabe besteht darin, die bisher auf bebaute Gebiete beschränkte Gliederung auf das gesamte Stadtgebiet flächendeckend auszudehnen und sie dabei mit den Richtlinien des Deutschen Städtetages und den Vorstellungen des Sollkonzeptes der AdV zur Deckung zu bringen.

Die Mitwirkung der Stadt als Anwender in dem vom Bundesminister für Forschung und Technologie geförderten Forschungsvorhaben bietet darüber hinaus nicht nur die Chance, auf die auszuarbeitenden Verfahren und Programme unmittelbar den für die praxisnahe Anwendung in der Stadt erforderlichen Einfluß geltend zu machen, sondern auch bereits für die erforderlichen Testläufe konkrete Aufgaben zu stellen und auf diese Weise den Lernprozeß so unmittelbar wie möglich in Gang zu setzen.

#### 2.4 Was soll aufgrund des Soll-Konzeptes in Dortmund verwirklicht werden?

Da das Ziel des Forschungsvorhabens darin besteht, **parallel zueinander das räumliche Bezugssystem und die darauf gestützten Planungshilfen** zu entwickeln, müssen auch beide Aufgaben in Dortmund gleichzeitig angepackt und verwirklicht werden.

Das **Bezugssystemkonzept** basiert darauf, die schon **vorhandenen Komponenten**, also die Gebäude-Koordinaten, die Blockseitendatei und das im Aufbau befindliche Netz der Straßendatenbank **zu bündeln** und durch ein auf der Blockgliederung und dem Netz der Straßendatenbank basierendes **Bezugsnetz zu integrieren**. Die spätere Verknüpfung mit einem automatisierten Liegenschaftskataster ist dabei sichergestellt. Der Grundgedanke dieses Bezugssystems ist es, jeweils einen Straßenabschnitt, der immer durch zwei Knoten der Straßendatenbank begrenzt ist, sowohl den anschlie-

den Straßen- oder Streckenabschnitten als auch den angrenzenden Blöcken zuzuordnen. Auf diese Weise lassen sich Querverweise (Referenzdateien) zwischen praktisch allen Arten von räumlichen Bezugselementen, die es in der Stadt gibt, herstellen. Dies wird in Abschnitt 4 ausführlich dargestellt. Die Dateien des Bezugssystems – siehe dazu auch Abschnitt 4.7 und 5 – werden im Rahmen des Verwaltungsvollzugs fortgeschrieben. Sowohl bei der Ersterfassung wie bei der Fortschreibung werden Computerprogramme helfen, die Plausibilität zu prüfen.

Die programmtechnische **Klammer** zwischen den Dateien des Bezugssystems und den anwendungsorientierten Planungsverfahren stellen die **Programme zur Aufbereitung der Daten** dar. Sie haben die Aufgabe, die Strukturdaten, etwa aus dem Einwohnerwesen oder den Volkszählungen, mit den Raumbezugsdaten zu verknüpfen und für die Teilräume der Stadt so zu aggregieren, wie damit bei den Planungsaufgaben gearbeitet werden soll. Eine wichtige Funktion haben diese Programme auch für die Bildung aufgabenspezifischer Bezirke oder Netze, wie z.B. Schuleinzugsbereiche oder Wegenetze für den Fußgänger, sowie für die Bereitstellung der für Kartierungsaufgaben wichtigen Daten.

**Analyse-, Planungs- und Darstellungsprogramme** bilden schließlich den dritten Hauptabschnitt des zu verwirklichenden Soll-Konzeptes, jedenfalls soweit es die daten- und EDV-technische Realisierung betrifft. Daß sich die vielen ganz verschiedenartigen raumbezogenen Planungsaufgaben einer Kommunalverwaltung auf eine begrenzte Zahl von Aufgabenelementen, von methodisch vergleichbaren Operationen zurückführen lassen, wurde bereits bei der Frage des Nutzens eines solchen Systems unter Punkt 2.2 behandelt und ist ausführlich im Abschnitt 6.2 dargelegt. Für die wichtigsten Operationen sollen daher im Rahmen des Forschungsvorhabens Programmmodule ausgearbeitet werden (soweit dies nicht bereits geschehen ist bzw. Programme vorliegen).

Wie aber schon bei der Frage des Nutzens im Abschnitt 2.2 ausgeführt, ist die **daten- und programmtechnische Realisierung des Vorhabens nur eine** – sicherlich wichtige – **Seite der Gesamtaufgabe**. Ihre **Lösung** muß daher von einer entsprechenden **Organisation des Einsatzes** dieser neuen Instrumente, einer arbeitsteiligen Organisation der Planungstätigkeit zur möglichst wirksamen Nutzung der EDV **unterstützt werden** – siehe auch Abschnitt 7.

### **3. IST-ZUSTAND UND GEPLANTE AUTOMATISIERUNGSVORHABEN IN DER STADT DORTMUND**

Während in Abschnitt 3.1 eine Übersicht gegeben wird über die in Dortmund z.Zt. und in Zukunft vorhandenen Dateien mit planungsrelevanten Strukturdaten, beschreiben die Abschnitte 3.2 bis 3.7 die gegenwärtige Situation in der Stadt Dortmund hinsichtlich der wichtigsten Aspekte des räumlichen Bezugs von Daten.

#### **3.1 Übersicht über die wichtigsten Datenquellen**

##### **3.1.1 Strukturdaten in vorhandenen Dateien**

Mit Beginn der Tätigkeit der Projektgruppe in Dortmund wurde eine Sammlung detaillierter Datenprofile der wichtigsten bereits in der Stadt vorhandenen Merkmal-Dateien angelegt. Damit verfügte die Projektgruppe zur Übersicht und als Nachschlagewerk über eine solide Dokumentation zur Informationsbasis, auf deren Grundlage ein computer-orientiertes räumliches Bezugs-, Analyse- und Planungssystem erst seinen Sinn bekommt.

Diese Dokumentation ist auch für die zukünftigen Arbeiten erforderlich; sie ist aber nicht direkt Gegenstand des computer-orientierten räumlichen Bezugs-, Analyse- und Planungssystems.

##### **3.1.2 Der Raumbezug in den wichtigsten Dateien**

Die nachfolgenden Tabellen beschränken sich auf die Erörterung der Aspekte des räumlichen Bezugs von Strukturdaten und verzichten auf eine inhaltliche Betrachtung der Strukturdaten im einzelnen (vgl. 3.1.1).



3.1.2.1 Beschreibung der wichtigsten vorhandenen Datenquellen im Hinblick auf ein räumliches Bezugssystem — Ist —

Planungsobjekt	definiert durch	Datenquelle	Ordnungsbegriff	Fortschreibung der Struktur-Daten		Merkmale des räumlichen Bezugs	Fortschreibung des räumlichen Bezugs		Bemerkungen
				Anlässe	Frequenz		Anlaß	Information	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flurstück	Verm.- u. Katasteramt	Liegenschaftskataster	Gemarkungs-Name, Flur-Nr., Flurstücks-Nr.	Teilung, Vereinigung, Eigentumsänderung	laufend	Rahmen-Karten-Planquadrat (Karten-Nr., 1 Buchst., 1 Ziffer), Adresse bei bebauten Grundstücken	Erstbebauung, Vereinigung, Teilung	Neue Flurstücks-Nr., neue Adresse, Adressenlöschung	Nutzungsänderungen werden bei Bekanntwerden einer Zuschnittsänderung (Teilung, Vereinigung) fortgeschrieben.
Gebäude	Amt für Statistik und Wahlen	GWZ	Adresse und laufende Nr. des Gebäudes auf dem Grundstück	Nur Neuerhebung	1968/1975	Reg.-Bez.-Nr., Kreis-Nr., Gemeinde-Nr., Zählerlisten-Nr., Block-Nr. *), Straßen-Nr., Straßen-Name, Haus-Nr. (-zusatz)	entfällt (siehe Spalte 5)		Block-Nr. *), Straßen-Name und Straßen-Nr. wurden nachträglich seitens Stadt Dortmund hinzugefügt.
	Bauordnungsamt	Bau-Akte	Adresse	genehmigungspflichtige bauliche Veränderungen	laufend	Adresse, Block-Nr. *)	Erstbebauung eines Grundst., Gebäudeabriß, Neuvergabe einer Haus-Nr.	Neue Adresse, Adressenänderung, Adressenlöschung	
Wohnung	Amt für Statistik und Wahlen	GWZ	Adresse, Gebäude-Nr.	Nur Neuerhebung	1968/1975	Adresse, Block-Nr. *)	entfällt		
Einwohner	Amt für Statistik und Wahlen	VZ	Adresse	Nur Neuerhebung	1970/1975	Adresse, Block-Nr. *)	entfällt		Melderegister auf EDV ist realisiert (nach AKD-Vorschlag). Abzug für Planungszwecke jährlich
	Einwohnermeldeamt	Melderegister	Name	Wohnsitzänderung, Personstandsänd., Geburt, Tod, Namensänderung	laufend	Adresse, Block-Nr. *)	Wohnsitzänderung	Adressenänderung	
Straße	Verm.- u. Katasteramt	Statistik der Straßen	Straßenname	Nur Neuerhebung	alle 5 Jahre				
Arbeitsstätte	Amt für Statistik und Wahlen	AZ	Adresse	Nur Neuerhebung	1970/1975	Straßen-Name, Haus-Nr.	entfällt		
Kfz-Standort	Straßenverkehrsamt	Zulassungsregister	Kfz-Kennzeichen	siehe Spalte 8		Adresse des Kfz-Halters	Neuzulassung, Wiederzulassung, Abmeldung, Ummeldung	Neue Adresse, Adressenlöschung, Adressenänderung	

\*) 5-stellige Block-Nr.

**3.1.2.2 Beschreibung der wichtigsten zukünftigen Datenquellen im Hinblick auf ein räumliches Bezugssystem — Soll —**

Planungsobjekt	definiert durch	Datenquelle	Ordnungsbegriff	Fortschreibung der Struktur-Daten		Merkmale des räumlichen Bezugs	Fortschreibung des räumlichen Bezugs		Bemerkungen
				Anlässe	Frequenz		Anlaß	Information	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Grundstück	Verm.- und Katasteramt	Automatisiertes Liegenschaftskataster als Basis einer Grundstücksdatenbank	Gemarkungs-Name, Flur-Nr., Flurstücks-Nr.	Teilung, Vereinigung, Eigentumsänderung, Nutzungsänderung ( ? )	laufend	Flurstücks-Koordinate, Block-Nr.*), Adresse bei bebauten Grundstücken	Erstbebauung, Vereinigung, Teilung	Neue Flurstücks-Nr., Neue Adresse, Adressenlöschung, neue Koordinate	ca. 1985 fertig. Vorher für Stadtteile fertig (Vorgehen gemarkungsweise).
Einwohner	Einwohnermeldeamt	Einwohnerdatenbank	Pers.-Kennzeichen	Wohnsitzänderung, Personenstandsänderung, Geburt, Tod, Namensänderung	laufend	Adresse	Wohnsitzänderung	Adressenänderung	Mit Personen-Kennzeichen realisiert ca. 1978
Straße	Vermessungs- und Katasteramt	Straßendatenbank	von Netzknoten nach Netzknoten	Verbreiterung, baul. Änderung, Einstufungsänderung	laufend	Netzknoten mit Koordinaten	Neubau, Umbau, Einziehung	Neue Knoten mit Streckenänderung	Minimalkonzept in ca. 5 Jahren realisiert
Kfz.-Standort	Straßenverkehrsamt	Fahrzeugdatei	Kfz-Kennzeichen			Adresse des Halters	Neuzulassung, Wiedenzulassung, Abmeldung, Ummeldung	Neue Adresse, Adressenlöschung, Adressenänderung	

\*) 5-stellige Block-Nr.

### 3.2 Übersicht über alle Bezugsräume und deren Namen (Schlüssel-Systematik)

1	2	3	4	5
Lfd.	Bezugsraum	Bezeichnet durch	Systematik des Namen-Schlüssels	Beispiel für einen Namen
1.	Statistischer Bezirk	Statistische Bezirks-Nr.	2-stellig, numerisch, laufend innerhalb der Gemeinde Dortmund <sup>1)</sup>	31
2.	Statistischer Unter-Bezirk (ab 1974)	Statistische Unter-Bezirks-Nr.	3-stellig, numerisch 1. - 2. Stelle: lfd. Nr. des Statistischen Bezirks 3. Stelle: lfd. Nr. des Statistischen Unterbezirks innerhalb des Statistischen Bezirks	314
3.1	Block (alt; bis 1974)	Block-Nr. / alt	4-stellig, numerisch 1. - 2. Stelle: lfd. Nr. des Statistischen Bezirks 3. - 4. Stelle: lfd. Nr. des Blocks innerhalb des Statistischen Bezirks	3125
3.2	Block (neu; ab 1975) <sup>2)</sup>	Block-Nr. / neu	5-stellig, numerisch <sup>1)</sup> 1. - 2. Stelle: lfd. Nr. des Statistischen Bezirks 3. Stelle: lfd. Nr. des Statistischen Unterbezirks innerhalb des Statistischen Bezirks 4. - 5. Stelle: lfd. Nr. des Blocks innerhalb des Statistischen Unterbezirks	31425
4.	Straße	1. Straßen-Name 2. Straßen-Nr. <sup>15)</sup> alt (bis 1974) 5. Straßen-Nr. neu (ab 1974)	Alpha-Name (in der Regel ohne topografischen Bezug) 5-stellig, numerisch 1. - 5. Stelle: lfd. Nr. der Straße bzw. des Straßenteils <sup>15)</sup> 4-stellig, numerisch, laufend Der Nummernkreis 0001 - 4999 wird dabei nicht verlassen <sup>14)</sup>	Bahnhofstraße 27481 2317
5.	„Haus“ (Adress-Raum) <sup>3)</sup>	Straßenname oder Straßen- nummer <u>und</u> „Haus“-Nr. (= „Adresse“)	Straße: siehe oben Haus-Nr. 4-stellig, alphanumerisch 1. - 3. Stelle: Nr. innerhalb der Straße; entweder: laufend oder: nach Straßenseiten getrennt, laufend geradzahlig oder ungeradzahlig 4. Stelle: 1 Buchstabe <sup>4)</sup>	121 B

6.	Gebäude	Adresse <u>und</u> Gebäude-Nr. <sup>11)</sup>	Adresse: siehe oben Gebäude-Nr.; 2-stellig, numerisch, laufend innerhalb der Adresse	02
7.	Block-Seite	Straßen-Nr. <u>und</u> Haus-Nr. BIS <sup>8)</sup>		2317, 029 A
8.	Gemarkung	1. Gemarkungs-Name 2. Gemarkungs-Nr. (zur Zeit) 3. Gemarkungs-Nr. (zukünftig)	Alpha-Name 3-stellig, numerisch  Siehe Soll-Konzept der AdV zur Automatisierung des Liegen- schaftskatasters als Basis der Grundstücksdatenbank	Asseln 218
9.	Flur	1. Flur-Nr. (zur Zeit) 2. Flur-Nr. (zukünftig)	2-stellig, numerisch, laufend innerhalb der Gemarkung Siehe Soll-Konzept der AdV	09
10.	Flurstück	1. Flurstücks-Nr. (zur Zeit) 2. Flurstücks-Nr. (zukünftig)	4-stellig, numerisch, laufend innerhalb der Flur Siehe Soll-Konzept der AdV	2741
11.	Rasterquadrat 1 x 1 km im Gauß-Krüger-Koordinaten-System <sup>5)</sup>	Rasterquadrat-Nr.	1. Stelle: Nr. des Hauptmeridians im Gauß-Krüger-System (Es kommen nur die Nummern 2 und 3 in Frage!) 2. - 3. Stelle: 1. - 2. Stelle des R-Wertes <sup>6)</sup> der SW-Ecke des Rasterquadrates 4. - 5. Stelle: 1. - 2. Stelle des H-Wertes <sup>7)</sup> der SW-Ecke des Raster- quadrates	29612
12.	Knoten-Raum (Kreuzung, Überführung, Unterführung, Brücke, Wendekreis, Straßen- einmündungen)	Knoten-Nr.	9-stellig (alpha)numerisch 1. - 5. Stelle: Nr. des Rasterquadrates 1 x 1 km im Gauß-Krüger-System 6. - 8. Stelle: lfd. Nr. des Knotens (bzw. der Knotengruppe <sup>10)</sup> ) im Rasterquadrat Nummernkreis 001 - 229: Knoten der Straßendaten- bank Nummernkreis 300 - 499: Zusätzlich für das Bezugs- system erforderliche Knoten. 9. Stelle: in der Regel: Blank Bei Zugehörigkeit des Knotens zu einer Gruppe sehr nahe beieinander gelegener Knoten <sup>10)</sup> : lfd. Groß- buchstabe, beginnend mit A für den 1. Nebenknoten (= 2. Knoten der Gruppe).	29612 118 B

13.	Streckenabschnitt <sup>12)</sup> (eigentlich: Streckenabschnittsraum; z.B. Straßenabschnitt)	1. VON-Knoten-Nr. <u>und</u> BIS-Knoten-Nr. 2. Streckenabschnitts-Nr. <sup>13)</sup> eventuell zukünftig)	9-stellig, alphanumerisch 1. - 5. Stelle: 1. - 5. Stelle der VON-Knoten-Nr. (Nr. des Rasterquadrates 1 x 1 km, in dem der VON-Knoten liegt) 6. - 9. Stelle: lfd. Nr. des Streckenabschnitts je Rasterquadrat	29612 118 B 29712 037 29612 118
14.	Streckenabschnitts-Seite	1. Streckenabschnitts-Nr. <u>und</u> Block-Nr. 2. VON-Knoten-Nr. <u>und</u> BIS-Knoten-Nr. <u>und</u> Block-Nr. 3. VON-Knoten-Nr. <u>und</u> BIS-Knoten-Nr. <u>und</u> Angabe LINKS oder RECHTS 4. Straßen-Nr. <u>und</u> Haus-Nr. BIS <sup>9)</sup>		29612 178 31425 29612118 29712037 B 31425  31425 2317, 021
Ressort- oder anwendungsspezifische Bezugsräume, z.B. Wahlbezirke, Schuleinzugsbereiche, Haltestelleneinzugsbereiche, Polizei-Distrikte, . . .		Einzugsbereichs-Nr. (Distrikt-Nr.)	numerisch 1. Nummernteil: Ressortanwendungs-Kategorie 2. Nummernteil: laufende Nummer der Anwendung bzw. Anwendungsvariante/-Alternative (Vorschlag! Stellenzahl ist in der Realisierungsphase festzulegen)	

Fußnoten-Erläuterungen zur Tabelle 3.2

- 1) Eine der zweistelligen Nummern muß reserviert bleiben für alle Flächen, die außerhalb der Gemeindegrenzen liegen, z.B. 00 oder 99. In der 3. - 5. Stelle der Block-Nummer/neu könnte, falls gewünscht, für das Gemeinde-Außen-Gebiet unterschieden werden, zu welcher Nachbargemeinde eine jeweils zu einem Gemeindegrenzen-Abschnitt nach außen benachbarte Fläche gehört.
- 2) Die neue Blockgliederung wird sich von der alten wie folgt unterscheiden:
  1. Es wird eine zusätzliche Hierarchiestufe, der Statistische Unterbezirk, eingeführt.
  2. Auch die bisher nicht verblockten Flächen, d.h. die unbebauten Flächen, werden in Blöcke gegliedert.
  3. Die Grenzen der bisherigen (alten) Blöcke werden in einigen Fällen korrigiert.

Sofern Blöcke der neuen Blockgliederung genau oder annähernd mit Blöcken der alten Blockgliederung übereinstimmen, werden die beiden letzten Ziffern der alten Blocknummer in die neue Nummer übernommen, d.h. in diesen Fällen, die fast alle bebauten Gebiete betreffen, erhält man die alten Blocknummern aus den neuen durch Streichung der 3. Stelle.

- 3) Unter dem Bezugsraum ist hier genaugenommen der „Adressen-Raum“ zu verstehen, der jedoch flächenmäßig nicht genau abgegrenzt ist; er besteht in der Regel aus einem Gebäude, kann aber durchaus mehrere Gebäude enthalten oder nur aus einem Gebäudeteil bestehen.
- 4) Der „Haus-Buchstabe“ wird als 4. Stelle zum Beispiel dann vergeben, wenn in eine bereits bestehende Hausnummernfolge nachträglich (z.B. durch Umbau, zusätzliche Bebauung oder nachträgliche Hausnummernsplittung) Hausnummern eingeschoben werden müssen.
- 5) Gemeint ist der durch das Rasterquadrat bzw. definierte Ausschnitt der Erdoberfläche.
- 6) Gemeint ist der Rechts-Wert bezogen auf den Haupt-Meridian im Gauß-Krüger-Koordinaten-System.
- 7) Gemeint ist der Hoch-Wert im Gauß-Krüger-Koordinaten-System.
- 8) Die Identifikation einer Blockseite hiernach ist nur möglich für Blockseiten mit Adressen; um jedoch alle an Straßen gelegenen Blockseiten identifizieren zu können, wurden in Dortmund fiktive Haus-Nummern-Bezeichnungen für alle (noch) nicht bebauten Straßen vergeben. (Haus-Nr. VON ist im Datensatz der Blockseitendatei vorhanden, wird jedoch nicht benötigt zur Identifizierung der Blockseite).
- 9) Die Identifikation einer Straßenseite nach 4.) ist nur möglich, wenn sie mindestens eine Adresse enthält.

- 10) Sind für die Straßendatenbank in einem Kreuzungsbereich oder im Bereich mehrerer sehr nahe beieinander liegender Straßeneinmündungen mehrere Knoten erforderlich, so erhält die ganze Knotengruppe den gleichen Achtsteller; die einzelnen Knoten unterscheiden sich dann nur durch die 9. Stelle (Blank oder laufender Großbuchstabe). Genaue Vorschriften zur Konstruktion der Knoten und zur Nummernvergabe werden in Dortmund bereits praktiziert. Für das räumliche Bezugssystem ist lediglich eine Übernahme dieser Knoten erforderlich. In Zukunft soll bei der Nummernvergabe prinzipiell auf eine Inanspruchnahme der 9. Stelle verzichtet werden.
- 11) Die Gebäude-Nr. entfällt, wenn zur Adresse nur ein Gebäude gehört, d.h. in der überwiegenden Zahl aller Fälle.
- 12) Alle für die Straßendatenbank festgelegten Straßenabschnitte werden als Streckenabschnitte in das Bezugsnetz übernommen; es sind jedoch noch andere Streckenabschnitte zusätzlich erforderlich, vor allem zur Beschreibung von Blockgrenzen.
- 13) Eventuell wird sich in der Realisierungsphase herausstellen, daß es sinnvoll ist, mit Streckenabschnitts-Nummern zu arbeiten; diese Nummern brauchen nicht durch manuelle Bearbeitungsvorgänge codiert oder fortgeschrieben werden; die Nummervorgabe geschieht per Programm durch den Computer. Die Nummern können dann aber zur Bezeichnung von Straßenabschnitten, u.a. bei Korrekturen, verwendet werden.
- 14) Der Nummernkreis 5000 - 9999 steht damit zur Verfügung für weitere Zwecke, z.B. zur Benummerung von Gleisanlagen, Wasserläufen (einschl. offene Vorfluter), Wegen, Gewannen.
- 15) Dieser Schlüssel ist zur Zeit auch Grundlage der Blockseiten-Datei. Von entscheidendem Nachteil ist, daß eine Straße bei gleichem Straßen-Namen und Zugehörigkeit zu verschiedenen Statistischen Bezirken oder Wahlbezirken untergliedert ist in „Straßenteile“ mit verschiedenen Nummern. Daraus ergeben sich Nachteile für den räumlichen Bezug, vor allem aber hohe Fortschreibungsaufwände. Aus diesem Grunde wird im Laufe des Jahres 1974 in der Stadt Dortmund ein neuer Straßen-Schlüssel eingeführt.

### 3.3 Kleinräumige Gliederung

#### 3.3.1 Grundsätzliches

Die Gliederung der Stadtfläche in Blockseiten wird mit dem Begriff „kleinräumige Gliederung“ bezeichnet. Zu dieser Einteilungsform ist zu sagen, daß Blöcke als kleinste klar umrissene städtebauliche Einheiten der tatsächlichen Realstruktur und damit der topographischen Realität entsprechen.

#### 3.3.2 Historisches zur Blockbildung in Dortmund

Die in den Jahren 1963/64 durchgeführte Blockbildung und Numerierung für bebauten Gebiete wurde originär für Aufgaben der Stadtsanierung und Stadtplanung eingeführt.

Bei der Abgrenzung von Blöcken in den dicht besiedelten Gebieten tauchten keine besonderen Schwierigkeiten auf. Problematisch wurde es bei der Einteilung der Flächen in den weniger dicht besiedelten Gebieten und Freiflächen. Um hier verwertbare Ergebnisse zu erhalten, mußten in diesen Fällen schmale Wege oder sonst sichtbare Begrenzungen, z.B. Kanäle, Bäche usw., als Blockgrenzen herangezogen werden. In Einzelfällen verblieben dann noch Flächen, bei denen diese möglichen Grenzen nicht zu einem klar umrissenen Block führten. In diesen Fällen wurden Gemarkungs-, Flur- oder Nutzungsartgrenzen als Abgrenzung benutzt. Dabei ist versucht worden, die Größe des Blocks in aussagefähigen Grenzen zu halten.

Die Grenzen der vorhandenen statistischen Bezirke wurden aus Gründen der Erleichterung zukünftiger zeitvergleichender Zuordnung beachtet. Die völlig unbebauten Gebiete wurden nicht verblockt.

Auch das Liegenschaftskataster soll durch die Hinzunahme neuer Verknüpfungsglieder, wie u.a. der Blockbezeichnung für jedes Flurstück, universeller als bisher nutzbar gemacht werden.



### 3.3.3 Gegenwarts- und zukunftsbezogene Neugliederung

Für viele Planungs- und Entwicklungsaufgaben ist die bestehende Blockeinteilung nicht mehr ausreichend. Aus dieser Erkenntnis heraus wird eine Überarbeitung und Ergänzung der vorhandenen Blockeinteilung durchgeführt.

Als Grundlage für die einheitliche Blockgliederung von Stadtgebieten hat der Deutsche Städtetag die Empfehlung „Richtlinien für eine kleinräumige Gliederung“ vom 10.4.1967/W-734- herausgegeben.

Diese Empfehlung beinhaltet als wichtigste Kriterien die Gliederungs- und Grenz-ziehungsrichtlinien:

- a) Die kleinräumige Gliederung des Stadtgebietes umfaßt alle bebauten und un bebauten Gebietsteile.
- b) Die Blockgrenze muß immer mit einer Flurstücksgrenze identisch sein.

Die unter b) aufgestellte Forderung ist unbedingt zu erfüllen, um jedem Flurstück eine Blockbezeichnung zuordnen zu können (Soll-Konzept AdV., Entwurf Kataster-einrichtungserlaß.) Dadurch wird es später mit einem auf EDV umgestellten Liegen-schaftskataster als Basis einer Grundstücksdatenbank möglich, beliebige Flächen-bilanzierungen für Blöcke durchzuführen.

Bei der Konstruktion der Blöcke ist zu beachten: Blockgrenzen an Straßen und Wegen sind so zu legen, daß alle Flurstücke, für die als Nutzungsart „Straße oder Weg“ ausgewiesen ist, zum Straßenraum gehören. Eigentumsverhältnisse bleiben da-bei unberücksichtigt. **Ausnahme:** In den un bebauten Gebieten wird sich eine Einbe-ziehung von Feld-, Wald- und Wirtschaftswegen (Wegeflurstücke) in die Blockfläche in einigen Fällen nicht immer umgehen lassen.

Bei der Blockbildung in un bebauten Gebieten ist stets auf die Zuordnung des Blocks zu einer benannten Straße zu achten (Forderung der Blockseitendatei).

### 3.3.4 Blocknumerierung

Die Anzahl der zu bildenden Blöcke eines statistischen Bezirks ist einmal struktur-bedingt, zum anderen abhängig von der Möglichkeit, die sich aus der Stellenzahl der Blocknummern ergibt.

Die Blockbezeichnung setzt sich aus zwei Zahlengruppen zusammen: der dreiziffrigen Nummer des statistischen Bezirks und der zweistelligen Nummer des Blocks.

Das Kontrollblatt zur „Blocknumerierung“ — angelegt für jeweils einen statistischen Bezirk — gibt Auskunft über die vergebenen Blocknummern.

Die beiden Zahlengruppen der Blockbezeichnungen haben unterschiedliche Größe und werden manuell in die Karte eingetragen. Die Blocknummer steht innerhalb des Blocks, die Nummer des statistischen Bezirks an geeigneter Stelle.

Die Fortführung der Blöcke in der Amtskarte und in der Blockübersicht sollte vom Vermessungs- und Katasteramt vorgenommen werden.

### 3.3.5 Methodik, Arbeitsaufwand und Ablauf

Alle aufgeführten Punkte lassen erkennen, daß die Überarbeitung und Ergänzung der vorhandenen Blockeinteilung ausschließlich vom Vermessungs- und Katasteramt ausgeführt werden kann. Denn nur hier wird das Liegenschaftskataster in kartographischer und registermäßiger Form geführt und fortgeführt.

Die Blockgrenzen haben sich in bestehende statistische und Verwaltungsbezirksgrenzen einzufügen. Die vorhandenen statistischen Bezirke werden bei dieser Gelegenheit in Unterbezirke aufgegliedert, weil hierdurch der zusätzliche Vorteil entsteht, daß u.a. bei Großzählungen für vergleichsweise kleine Räume Daten in fachlich tieferer Gliederung für Planungszwecke vom statistischen Landesamt bereitgestellt werden.

Die oben genannte Einteilung entsteht in Kooperation mit den sachbezogenen Stadtämtern:

- Stadttamt für Angelegenheiten des Oberstadtdirektors/Stadtentwicklungsplanung;
- Hauptamt/Organisationsabteilung und Abteilung für zentrale Datenverarbeitung
- Statistisches Amt;
- Stadtplanungsamt.

Die Darstellung der kleinräumigen Gliederung erfolgt in zwei vorhandenen Kartenwerken, als „Blockübersicht“ in der Amtskarte 1 : 5000 und als exakte Grenzdarstellung in der Stadtgrundkarte 1 : 500/1000 (Katasterkarte).

Bei der Bearbeitung eines Testgebietes haben sich folgende Arbeitsgänge als zweckmäßig erwiesen:

Vorbesprechung (Diskussion mit den beteiligten Stadtämtern über die vorzunehmende Einteilung in statistische Unterbezirke).

Eintragen der statistischen Grenzen in eine Lichtpause der Deutschen Grundkarte 1 : 5000; Vorplanen der kleinräumigen Gliederung in dem gleichen Kartenwerk. Daraus ergibt sich eine bessere Übersicht und eine Erleichterung der Grenzziehung im Arbeitsblatt 1 : 500, 1 : 1000 (Kartonlichtpause der Katasterkarte).

Exaktes Festlegen der Block- und Bezirksgrenzen im Arbeitsblatt 1 : 500/1000 und in der Blockübersicht.

Vergabe von Nummern für die statistischen Unterbezirke (dreistellig) und Blöcke (zweistellig) und Eintragen jeweils in das Arbeitsblatt und in die Blockübersicht.

Anlegen des „Kontrollblattes“ zur Blocknumerierung.

Vergleichen, Berichtigen und Ergänzen der Blockseitendatei.

Beantragen der durch den Grenzverlauf der statistischen Bezirke notwendig werden den Sonderungen beim Katasteramt (Flurstücksteilung nach der Karte).

Übertragen der neuen feststehenden Blockgrenzen aus dem Arbeitsblatt 1 : 500/1000 in die Amtskarte.

Die Darstellung hat grenzscharf zu erfolgen, um — wie bereits gefordert — eine einwandfreie Zuordnung der Flurstücke zu gewährleisten.

Um vielen Bereichen der Verwaltung die neue Blockübersicht 1 : 5000 zugänglich zu machen, ist die Neuanfertigung einer Druckvorlage (Deckfolie mit den Grenzen und der Numerierung) notwendig.

Die Grundlage ist ebenfalls das Arbeitsblatt 1 : 500/1000.

Als Alternative zu den in manueller Arbeit zu fertigenden Deckfolien bietet sich das Erstellen durch Digitalisieren und Zeichnen mittels automatischer Zeichengeräte an.

Dieses Verfahren ist gegenüber der herkömmlichen Methode weitaus rationeller und gestattet die automatische Kartierung von Plänen in verschiedenen Maßstäben.

Die durch das Digitalisieren der Knickpunkte (Grenzpunkte) aller statistischen Grenzen und Blockgrenzen anfallenden Koordinaten werden auf einem Lochstreifen erfaßt.

Die so gewonnenen Koordinaten ermöglichen es, falls das Problem der Speicherung und Fortführung gelöst wird, Blockflächen zu ermitteln und jederzeit für beliebig große Räume Pläne mit Bezirks- und Blockeinteilungen in verschiedenen Maßstäben nach dem neuesten Stande zu kartieren.

### **3.3.6 Fortführung der Blockgrenzen**

Die Fortführung der Blockgrenzen wird ausgelöst durch die Änderung der Nutzungsart eines Flurstücks oder Flurstücksteils zur Bildung von Verkehrs- oder Wasserflächen.

Anlässe:

- Straßenverbreiterung
- Straßenverlängerung ohne Verbindung zu einer anderen Straße (eigener Straßename)
- Straßenverlängerung mit Einmündung in eine bereits vorhandene Straße
- Neubau einer Stichstraße
- Neubau einer Straße mit Einmündungen in vorhandene Straßen
- Ausbau eines Grabens

#### **3.3.6.1 Straßenverbreiterung**

Änderung der Nutzungsart der zur Straße abgetretenen Flurstücke.

Amtskarte:

Verlegen der Blockgrenze auf die neue Straßengrenze, Kreuzen der alten Blockgrenze, keine Änderung der Blocknummer

**Flurbuch:**

Blockbezeichnung mit den anderen Angaben des Flurstücks, wie bei jeder Teilung, streichen; das Restflurstück innerhalb des Blocks mit der bisherigen Blockbezeichnung versehen. Das abgetretene Straßenflurstück erhält keine Blockbezeichnung, da als Nutzungsart „Straße oder Weg“ angegeben wird.

**Blockseitendatei:**

Keine Berichtigung notwendig, da die Angaben für die Blockseite (Straßenschlüssel und Hausnummernbereich) nicht geändert wurden.

**Kontrollblatt zur Blocknumerierung:**

Keine Berichtigung, da die Blockbezeichnung nicht geändert wurde.

**3.3.6.2 Straßenverlängerung ohne Verbindung zu einer anderen Straße**

Änderung der Nutzungsart der zur Straße abgetretenen Flurstücke.

**Amtskarte:**

Zeichnen der neuen Blockgrenze; Kreuzen der alten Blockgrenze, keine Änderung der Blocknummer.

**Flurbuch:**

Blockbezeichnung mit den andern Angaben des betroffenen Flurstücks, wie bei jeder Teilung, streichen. Die Restflurstücke innerhalb des Blocks mit der bisherigen Blockbezeichnung versehen.

Die zur Straße abgetretenen Flurstücke erhalten keine Blockbezeichnung, da als Nutzungsart „Straße oder Weg“ angegeben wird.

**Blockseitendatei:**

Keine Berichtigung, da der Hausnummernbereich des bisherigen Straßenabschnitts (1 - E, 2 - E) auch für die verlängerte Straße gilt.

Kontrollblatt zur Blocknumerierung:

Keine Berichtigung, da die Blockbezeichnung nicht verändert wurde.

### 3.3.6.3 Straßenverlängerung mit Einmündung in eine vorhandene Straße

Änderung der Nutzungsart der zur Straße abgetretenen Flurstücke; Teilung des Blocks in zwei neue Blöcke.

Amtskarte:

Zeichnen der neuen Blockgrenze; alte Blockgrenzen kreuzen; Kreuzen der alten und Eintragen der neuen Blocknummer.

Flurbuch:

Blockbezeichnung mit den anderen Angaben des betroffenen Flurstücks, wie bei jeder Teilung, streichen. Bei Flurstücken, die ganz in die Straßenfläche fallen, ist die Blockbezeichnung zu streichen. Die Restflurstücke innerhalb der neuen Blöcke erhalten die neue Blockbezeichnung. Die neuen Straßenflurstücke erhalten keine Blockbezeichnung. Durch die Vergabe der neuen Blocknummern ist bei den nicht von der Fortführung betroffenen Flurstücken die Blockbezeichnung zu berichtigen. Die alte Bezeichnung wird gestrichen, die neue darüber geschrieben.

Blockseitendatei:

In den unverändert gebliebenen Blockseiten ist die Blocknummer zu berichtigen. Die durch die Einmündung geteilte Blockseite ist mit den entsprechenden Hausnummern unter Änderung der Blocknummer dem jeweiligen neuen Block zuzuordnen. Analog ist mit den Blockseiten der verlängerten Straße zu verfahren.

Kontrollblatt zur Blocknumerierung:

Die alte Blocknummer ist zu löschen, zwei neue Nummern werden vergeben. Die alte Blocknummer wird nicht wieder verwendet.

#### 3.3.6.4 Neubau einer Stichstraße

Änderung der Nutzungsart der zur Straße abgetretenen Flurstücke; neuer Straßename wurde vergeben.

Amtskarte:

Zeichnen der neuen Blockgrenzen; Kreuzen der alten Blockgrenze.

Flurbuch:

Blockbezeichnung mit den andern Angaben des betreffenden Flurstücks, wie bei jeder Teilung, streichen. Bei Flurstücken, die ganz zur Straßenfläche gehören, ist die Blockbezeichnung zu streichen. Die Restflurstücke innerhalb des Blocks erhalten wieder die alte Blockbezeichnung. Die neuen Straßenflurstücke erhalten keine Blockbezeichnung.

Blockseitendatei:

Die neue Straße unter Angabe des Straßenschlüssels und der Hausnummernbereiche 1 - E und 2 - E dem Block zuordnen. Keine Änderung der Blockbezeichnung.

Kontrollblatt zur Blocknumerierung:

Keine Berichtigung, da die Blockbezeichnung nicht geändert wurde.

#### 3.3.6.5 Neubau einer Straße mit Einmündung in vorhandene Straßen

Änderung der Nutzungsart der zur Straße abgetretenen Flurstücke. Vergabe eines neuen Straßennamens; Teilung des Blocks in zwei neue Blöcke.

Amtskarte:

Zeichnen der neuen Blockgrenze; Kreuzen der alten Blockgrenze; Kreuzen der alten Blocknummer und Eintragen der neuen Blocknummern.

**Flurbuch:**

Blockbezeichnung der von der Fortführung betroffenen Flurstücke, wie bei jeder Teilung, streichen. Bei Flurstücken, die ganz in die Straßenfläche fallen, ist die Blockbezeichnung zu streichen. Für die unverändert gebliebenen Flurstücke sowie die Restflurstücke innerhalb der neuen Blöcke ist die neue Blockbezeichnung einzutragen. Die neuen Straßenflurstücke erhalten keine Blockbezeichnung.

**Blockseitendatei:**

Die unverändert gebliebenen Blockseiten bekommen die neue Blocknummer. Die durch die Einmündung geteilten Blockseiten werden mit den entsprechenden Hausnummernbereichen den neuen Blöcken zugeordnet. Die Blockseiten der neuen Straße werden mit den Hausnummernbereichen 1 - E, 2 - E unter Berücksichtigung der Blocknummer in die Blockseitendatei aufgenommen.

**Kontrollblatt zur Blocknumerierung:**

Die alte Blocknummer wird gestrichen, zwei neue Nummern werden vergeben. Die alte Blocknummer wird nicht wieder vergeben.

**3.3.6.6 Ausbau eines Grabens: Änderung der bisherigen Nutzungsart in eine Wasserfläche.**

In einigen Fällen kann der Ausbau eines Grabens zu einem Vorfluter, auf eigenem Flurstück, die Teilung eines Blocks bewirken. Diese ist aber nur dann möglich, wenn die Forderung der Blockseitendatei (Zuordnung zu mindestens einer benannten Straße) erfüllt ist.

Fortführungsfälle sind wie bereits beschrieben, übertragen auf den Graben, zu behandeln.

**3.3.7 Änderung der statistischen Unterbezirksgrenze**

Das Stadtgebiet ist in Verwaltungsbezirke eingeteilt, von denen eine weitere Unterteilung die statistischen Bezirke sind. Bei der Überarbeitung der kleinräumigen Gliederung werden die statistischen Bezirke in Unterbezirke aufgliedert.



Eine Verlegung der Unterbezirksgrenze kann nur vom statistischen Amt in Verbindung mit der Abteilung für zentrale Datenverarbeitung vorgenommen werden.

Die beabsichtigte Verlegung wird dem Vermessungs- und Katasteramt vom statistischen Amt in einer Blockübersicht 1 : 5000 mitgeteilt. Die neue Unterbezirksgruppe ist immer mit bestehenden Blockgrenzen identisch.

#### **Amtskarte:**

Übertragung und Zeichnen der neuen Unterbezirksgrenze in die Fachspartenpläne „Blöcke“. Kreuzen der ungültigen Unterbezirksgrenze und Ersetzen durch die Blockgrenzen. Wo erforderlich, statistische Unterbezirksnummer berichtigen. Blocknummern des bisherigen Unterbezirks kreuzen; die des neuen eintragen.

#### **Flurbuch:**

Die Blockbezeichnung der von der Verlegung der Unterbezirksgrenze betroffenen Flurstücke streichen und durch die neue Blockbezeichnung ersetzen.

#### **Blockseitendatei:**

Bei den von der Fortführung betroffenen Blockseiten sind Straßenschlüssel und Hausnummernbereich unverändert geblieben. Entsprechend der neuen Zuordnung der Blöcke sind Unterbezirksnummer und Blocknummer zu berichtigen.

#### **Kontrollblatt zur Blocknumerierung:**

Die Blocknummern der durch die neuen Unterbezirksgrenzen abgetrennten Blöcke sind in dem einen Kontrollblatt zu streichen. In dem anderen Kontrollblatt neu zu vergeben. In Spalte 2 „entstanden aus“ ist der alte statistische Unterbezirk und die alte Blocknummer einzutragen.

### **3.3.8 Fortführung der Blockübersicht 1 : 5000 beim Vermessungs- und Katasteramt**

Die Erfassung aller Veränderungen, die eine Berichtigung der Blockgrenze zur Folge haben, wird durch die Fortführung des Liegenschaftskatasters gewährleistet.

Die Dienststellen, die von der Berichtigung einer Blockgrenze zu informieren sind, erhalten im Umlauf einen Kartenausschnitt mit den Blockgrenzen aus der Katasterkarte 1 : 500/1000. Diese werden laufend numeriert, um eine lückenlose Erfassung aller Veränderungen zu sichern. Die Reihenfolge des Umlaufs:

1. Vermessungs- und Katasteramt  
—Straßenkataster —  
Berichtigung des räumlichen Bezugsnetzes
2. Vermessungs- und Katasteramt  
— Karten- und Fotoabteilung —  
Berichtigen der Deckfolie „Blockübersicht“ 1 : 5000
3. Statistisches Amt  
— Gebäude- und Blockdatei —  
Berichtigen der Blockübersicht 1 : 5000 (Druck- oder Kartonlichtpause)  
Ausfüllen von Vorgabebelegen zur Berichtigung der Blockseitendatei
4. Rückgabe an das Vermessungs- und Katasteramt

### **3.3.9 Fortführung der Blockübersicht und der Blockseitendatei beim Statistischen Amt**

Das statistische Amt benötigt für die Fortführung der Blockseitendatei eine stets aktuelle Blockübersicht 1 : 5000, als Druck- oder Kartonlichtpause.

Durch den Umlauf des Kartenausschnittes ist auch hier die Aktualität gewährleistet.

Zur Berichtigung der Blockseitendatei werden die Vorgabebelege aufgrund der Änderungen der Blockgrenzen ausgefüllt und an die Abteilung für zentrale Datenverarbeitung übersandt.

## **3.4 Automatisiertes Liegenschaftskataster als Basis einer Grundstücksdatenbank**

### **3.4.1 Das Konzept der AdV**

Seit einigen Jahren haben verschiedene Kommunalverwaltungen im Bereich Vermessungs- und Katasterwesen, vorwiegend in Nordrhein-Westfalen, ein automatisch geführtes Liegenschaftskataster eingerichtet.

Ausgehend von den Erfahrungen dieser Verwaltungsdienststellen in Zusammenarbeit mit den Ländern der BRD hat die AdV (Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland) ein Rahmensollkonzept zum Aufbau des automatischen Liegenschaftskatasters als Basis der Grundstücksdatenbank (GDB) entworfen. Im August 1973 erfolgte die Veröffentlichung des Soll-Konzepts für die gesamte Bundesrepublik.

Es enthält einheitliche Vorstellungen zur Realisierung einer GDB. Das Konzept hat empfehlenden Charakter und trägt den in einzelnen Ländern und Gemeinden vorhandenen Grundlagen des Liegenschaftskatasters (LK) Rechnung.

Mit einer GDB sollen grundstücksbezogene Daten für Recht, Verwaltung, Statistik und Wirtschaft bereitgestellt werden.

Zur Verwaltungsrationalisierung und Erhöhung des Informationsflusses wird von folgenden Zielen ausgegangen:

- Speicherung der Daten an nur einer Stelle
- Einbringung und Führung der Daten bei der Erfassungsstelle
- Hohe Aktualisierung der Daten
- Ständige Auskunftsbereitschaft und schnelle Auswertemöglichkeit
- Universelle Sortier- und Kombinierbarkeit über Ordnungs- und Verknüpfungsmerkmale

Es werden Realdaten (vgl. folgende Seite) sowie Daten rechtlicher und wirtschaftlicher Art aufgenommen. Sie dürfen ausschließlich grundstücksbezogen erfaßt und ausgewertet werden.

Datenquellen sind:

- Das Vermessungs- und Katasterwesen (Realdaten)
- Das Grundbuch (eigentumsrechtliche und privatrechtliche Daten)
- Das Bau- und Planungswesen (öffentlich-rechtliche und planungsrechtliche Daten)
- Das Finanzwesen (Einheitsbewertung und steuerrechtliche Daten)

Hinzu kommen die Daten anderer Verwaltungsstellen wie Gutachterausschüsse, Gebäudepflichtversicherung, ferner Planung und Statistik (MAKRO- und MIKRO-Zensus).

Zur Verbindung mit Daten anderer Verwaltungsbereiche sieht die GDB einen Stammdatensatz vor. Er enthält die Ordnungsmerkmale der Kataster/Liegenschaftsbuchführung und die Merkmale zur Verknüpfung mit Daten der oben genannten Bereiche.

Der Datensatz besteht aus 11 Kategorien, die entsprechende Stammdaten enthalten.

Für die Identifizierung der grundstücksbezogenen Daten sind die Hauptordnungsmerkmale des LK entscheidend:

Land, Gemarkung, Flur, Flurstücksnummer

Es werden daneben die im Katasterbuchnachweis enthaltenen Beschreibungen des Flurstücks und zusätzliche Merkmale geführt:

- Lagebezeichnung
- Nutzungsart
- Bodenschätzung
- Fläche
- Koordinatenzuordnung
- Entstehungs- und Fortführungshinweise
- Besondere Hinweise
- Eigentumsart
- Verbindung zum GB
- Zusätzliche Verknüpfungsglieder

### 3.4.2 Vorbereitende Arbeiten in der Stadt Dortmund

Diese umfassen unabhängig von der Entscheidung zur Einführung des Datenbankprogrammsystems folgende Aktivitäten:

- 1. Die Grundbuchnummer als zukünftiges Ordnungs- und Verknüpfungsmerkmal sowie die laufende Nummer des Flurstücks im Grundbuch werden in das Bestandsblatt und das Flurbuch eingetragen.
- 2. Die Art des Grundbuchs wird kenntlich gemacht (z.B. Wohnungsbuch, Erbbaugrundbuch o.a.).

- 3. Die noch nachträglich eingegangenen 25.000 Veränderungsmitteilungen sind nachträglich in das Bestandsblatt und das Flurbuch zu übernehmen.
- 4. Berichtigung der Lagebezeichnungen durch Entfernen der Zusätze wie „IN DER ...“, „AN DER ...“, „AM ...“ u.a. Eine Übernahme der Straßennamen mit Zusätzen als Lagebezeichnung ist wegen der gegebenen Größenordnung des vierstelligen Straßenschlüssels nicht durchführbar.
- 5. Aufstellung und Verschlüsselung eines Gewinnverzeichnisses. Die Lage eines Flurstückes wird entweder durch den Straßen- oder Gewannamen bezeichnet. Das vorhandene Straßenschlüsselverzeichnis ist um das Gewannschlüsselverzeichnis zu ergänzen.
- 6. Verschlüsseln von Lagebezeichnungen (Straßenschlüssel und Gewannschlüssel). Damit wird die Verschlüsselung der Lagebezeichnung im Flurbuch vorgenommen. Ein Gebäude wird durch Straßenschlüssel und Hausnummer beschrieben.
- 7. Verschlüsselung der Nutzungsart. Sie ist durch Buchstaben gekennzeichnet und dreistellig verschlüsselt. Die Grundlage ist der bundeseinheitliche Nutzungsartenkatalog des AdV-Sollkonzepts. Er ist nach tatsächlicher und gesetzlicher Nutzung gegliedert.
- 8. Verschlüsselung der Bodenschätzungsergebnisse. Sie werden nach endgültiger Wahl des Programmsystems eventuell nach dem Vorschlag des Soll-Konzepts vorgenommen. (Entfällt beim Programmsystem „Buchnachweis EDV“.)
- 9. Ermitteln der Blockbezeichnung aus der Amtskarte 1 : 500/1000 und Eintragen in das Flurbuch. Blockgrenzen sind immer Flurstücksgrenzen. Wegen der Wohnungszählung 1975 wird die Überarbeitung der Blockgliederung bis Ende 1974 abgeschlossen sein.
- 10. Ermitteln und Eintragen der Eigentumsart. Die Programmsysteme Buchnachweis EDV (Hannover) und Katasterbuchführung EDVA (AKD) sehen die Eigentumsart: Normaleigentum, Wohnungseigentum, Erbbaurecht u.a. vor. Für die Verschlüsselung können diese Angaben von Fachkräften im Bestandsblatt leicht erkannt werden.

- 11. Summenbildung für Flurstücke mit mehr als einer Nutzungsart. Das jetzige Flurbuch enthält bei Flurstücken mit mehreren Nutzungsarten oder Klassenflächen nur deren Einzelfläche. Für diese Flurstücke ist deshalb eine Summenbildung vorzunehmen. (Entfällt beim Programmsystem „Buchnachweis EDV“.)
- 12. Ermitteln von nicht gebuchten Flurstücken. Alle nicht gebuchten Flurstücke sind zu ermitteln und dem Grundbuchamt mitzuteilen. Die Einleitung des Anlegungsverfahrens soll durch einen Buchantrag des Eigentümers in Gang gesetzt werden. Flurstücke, deren Eigentümer nicht ermittelt werden konnten, sind gemarkungsweise in Bestandsblättern zu erfassen.

### **3.4.3 Personalbedarf**

Die Arbeitsgruppe für die vorbereitenden Arbeiten zur Umstellung des Liegenschaftskatasters auf EDV hat eine Personalbedarfsschätzung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Erhebungen wurden in Einzelheiten ausführlich vom Vermessungs- und Katasteramt niedergelegt.

### **3.5 Das Netz der Straßendatenbank**

In der Stadt Dortmund ist mit den Vorarbeiten zum Aufbau einer Straßendatenbank begonnen worden. Das Verfahren zur Errichtung einer elektronisch geführten Straßendatenbank erfolgt nach der „Anweisung Straßendatenbank-ASB-B/L-“ und den Arbeitsergebnissen des Arbeitskreises „Straßendatenbank“ der KGST. Danach ist die Konstruktion und Erfassung eines Netzes mit Knotenpunkten Voraussetzung für die eigentliche Sammlung von straßenabschnittsbezogenen Daten in einer Straßendatenbank.

Das Netz der Straßendatenbank muß an dieser Stelle ausführlich erläutert werden, da es ein wesentlicher Bestandteil des zu konzipierenden Bezugssnetzes sein wird.

### 3.5.1 Netzknotten

Das Netz entsteht durch die Unterteilung der Straßen in Abschnitte, die durch Netzknotten begrenzt werden.

Netzknotten sind sämtliche höhengleiche und höhenungleiche Knotenpunkte, die sich aus der Verknüpfung zweier oder mehrerer Straßen untereinander ergeben. Das Ende einer Stichstraße wird auch mit einem Netzknotten versehen. Da nach der Systematik zwischen je zwei Knoten nur ein Streckenabschnitt zugelassen ist, werden bei getrennt verlaufenden Fahrbahnen zwischen zwei Knoten zur eindeutigen Unterscheidung der Fahrbahnen fiktive Netzknotten vergeben.

### 3.5.2 Numerierung der Knoten

Jeder Netzknotten wird eindeutig mit acht Ziffern und ggf. mit einem Buchstaben numeriert. Der Numerierungsbezirk ist der Quadratkilometer, deren abgekürzte Gauß-Krüger-Koordinaten die zweite bis fünfte Stelle der Netzknottennummer bilden. Die erste Stelle kennzeichnet den Hauptmeridian im Gauß-Krüger-System. Die letzten drei Ziffern sind der laufenden Nummer vorbehalten. Die Nummern von 001 bis 299 werden dabei von den Netzknotten der Straßendatenbank belegt; die bis zu 499 verbleibenden 200 Nummern stehen zur Verfügung für zusätzliche Knoten des Bezugsnetzes. Die Nummern von 500 bis 999 dienen der Numerierung von Bauwerken.

### 3.5.3 Identifizierung eines Straßenabschnitts

Die Nummern der beiden benachbarten Netzknotten sind das eindeutige Ordnungsmerkmal eines Straßenabschnitts, dem die verschiedenen Daten dieses Abschnitts, betreffend den Stationierungs-, Straßenquerschnitts- und Straßenaufbau, in der Straßendatenbank zugeordnet werden. Bei der Modellierung eines räumlichen Bezugsnetzes kann auf die Einbeziehung dieses Ordnungsmerkmals nicht verzichtet werden. Nur so ist später ein Zugriff auf die Daten der Straßendatenbank möglich.

#### 3.5.4 Konstruktion des Netzes

Das Netz wird konstruiert und dargestellt in den Fachspartenplänen Straßenbau (Kartonlichtpause der Flurkartenpause mit der Deckfolie „Straßenbau“). Die Schnitte der Fahrbahnachsen zweier oder mehrerer Straßen untereinander markieren den Netzknoten, der auch gleichzeitig für die Stationierung „Abschnittsnullpunkt“ ist.

Versetzte Kreuzung: Fallen in einem Netzknoten die Abschnittsnullpunkte insgesamt oder teilweise nicht in einem Punkt zusammen, so liegt eine „versetzte Kreuzung“ vor, wenn der Abschnitt zwischen zwei Schnittpunkten mehr als die Hälfte der kleinsten Breite der gegeneinander versetzten Fahrbahnen beträgt. Zur Identifizierung der einzelnen Abschnittsnullpunkte innerhalb eines Netzknotens sind diese jeweils mit einem Buchstaben zur Netzknotennummer zu versehen.

Da jedes Stück einer Straße stets nur einer Straße zugehörig sein kann, ist bei einer versetzten Kreuzung zu prüfen, zu welcher Straße das zwischen zwei Abschnitten liegende Straßenstück gehört, d.h. welches die „durchgehende“ Straße ist.

Abschnittsnullpunkte einmündender Straßen, Netzknoten mit einem Buchstaben, werden mit ihrer Station im Verlaufe der durchgehenden Straße erfaßt.

Netzknotenkoordinaten: Von den auf den Fachspartenplänen konstruierten Netzknoten werden grafisch Koordinaten ermittelt und in ein Koordinatenverzeichnis eingetragen.

#### 3.5.5 Netzknotenübersicht

Die Fachspartenpläne 1 : 500/1000, die einen relativ kleinen Teil des Stadtgebietes darstellen, sind als Numerierungsübersicht nicht geeignet. Das zweckmäßige Kartenwerk für den gemeindlichen Bereich ist die deutsche Grundkarte 1 : 5000. Die Deckfolie zu jedem Blatt mit den eingetragenen Netzknoten, gemeinsam gelichtpaust mit der deutschen Grundkarte ist die Netzknotenübersicht. Auf dieser Karte wird auch die Numerierung der Netzknoten vorgenommen. Die deutsche Grundkarte überdeckt vier Quadratkilometer, beinhaltet also vier Numerierungsbezirke.



### 3.5.6 Kontrollblatt zur Netzknotennumerierung

Um eine fehlerfreie Fortführung sicherzustellen, ist unmittelbar nach erfolgter Numerierung für jeden Quadratkilometer der deutschen Grundkarte 1 : 5000 ein „Kontrollblatt zur Netzknotennumerierung“ anzulegen.

Auf dem Formular sind die beiden letzten Stellen der Netzknotennummern vorgedruckt. Die Vergabe der Nummern wird in einer Spalte durch Datum und Namenszug des Sachbearbeiters bescheinigt. Bei Löschung von Netzknoten wird in einer anderen Spalte analog verfahren.

### 3.5.7 Fortführung des Netzes

Um Fachspartenplan und Netzknotenübersicht stets aktuell zu halten, ist ein Fortführungsdienst einzurichten.

Fortführungsanlässe können sein:

1. Verlegung einer Straße
2. Neubau einer Straße
3. Einzug einer Straße oder eines Straßenteils.

Die Bekanntmachung eines etwaigen Fortführungsfalles zu Nummer 1 und 2 erfolgt durch das Katasteramt, zur Nummer 3 durch die „Dortmunder Bekanntmachung“ – Amtliches Organ der Stadt Dortmund –.

Die Mitteilung des Katasteramtes beinhaltet die Parzellierung einer neuen Straße oder die einer Verbreiterung und ist rein nachrichtlich.

Der endgültige Ausbau einer Straße wird von dem jeweiligen Tiefbaubezirk mitgeteilt.

Nach erfolgter Aufmessung und deren Darstellung in den Karten, wird die Berichtigung des Netzes durch Bildung neuer Netzknoten vorgenommen. Die Mitteilung in der „Dortmunder Bekanntmachung“ löst direkt die Fortführung durch die Löschung von Netzknoten aus.

Zu erwähnen ist noch, daß Fortführen der kleinräumigen Gliederung und Fortführen des Netzknotenwerks sich in vielen Fällen gegenseitig bedingen und parallel verlaufen.

### 3.5.8 Stand der Erfassung

Für das Stadtgebiet von Dortmund ist das Netz der Straßendatenbank zu ca. 50 Prozent in der beschriebenen Weise fertiggestellt, d.h. es liegt auf den Fachspartenplänen 1 : 500/1000 und als Netzknotenübersicht 1 : 5000 vor. Eine Codierung und Speicherung in Dateien ist bisher nicht erfolgt.

## 3.6 Gebäudekoordinaten

### 3.6.1 Erstaufnahme

Die Stadt Dortmund hat zum Zwecke der Lokalisierung von Strukturdaten für Auswertungen von Planung und Statistik Koordinaten aller Gebäude mit postalischer Adresse bzw. postalischer Adresse mit Gebäude-Nummer aufgenommen.

---

Die Aufnahme erfolgte durch Digitalisierung von ad hoc angenommenen, d.h. nicht markierten Gebäudezentralpunkten aus den Katasterkarten. Die Digitalisierengenauigkeit betrug ein Meter und lag damit erheblich unter der Variation, die sich aus der jeweils freien Annahme eines Gebäudezentralpunktes ergab. Sonderregelungen waren erforderlich bei Gebäuden mit mehreren Adressen (z.B. Wohnblock mit Hausnummernbereich) und bei Adressen mit mehreren Gebäuden (z.B. Betriebsgebäude mit mehreren Betrieben in verschiedenen Gebäuden). Für alle bewohnten Gebäude, die noch keine eigene postalische Adresse hatten, also Hintergebäude, wurden Hausnummern mit Buchstabe eingeführt, so daß nun jedes bewohnte Gebäude in Dortmund eine eigene postalische Adresse hat.

Bei gleichen postalischen Adressen mehrerer Gebäude wurde eine zweistellige laufende Gebäudenummer eingeführt, wenn mehrere Gebäudekoordinaten ermittelt wurden. Bei Gebäude mit den laufenden Nummern 02 und größer kann es sich nur um solche mit gewerblicher Nutzung handeln. Diese Gebäudenummern müssen, wenn sie als Datenbezugselemente einen Sinn haben sollen, zukünftig bei in Frage kommenden Erhebungen berücksichtigt werden; dies wird durch Anlegen einer Kartengrundlage mit Gebäudenummerneintrag, z.B. bei einer Arbeitsstättenzählung, gesichert.

### 3.6.2 Verfahren zur Fortführung der Gebäudekoordinaten

Gebäudekoordinaten werden in der Regel beim Neubau eines Gebäudes fortgeführt. Das Verfahren gestaltet sich wie folgt:

1. Übersenden der Durchschrift des Rohbauabnahmescheins des Bauordnungsamts an das Kataster- und Vermessungsamt.
2. Überprüfen auf das Vorhandensein des Gebäudes in der Amtskarte.
3. Ist das Gebäude vorhanden, werden die Gebäudekoordinaten abgegriffen und in den Rohbauabnahmeschein eingetragen. Es erfolgt dann eine Übersendung an das statistische Amt.

Ist das Gebäude nicht vorhanden, wird die Durchschrift des Rohbauabnahmescheins abgeheftet und auf den Eingang der Gebäudeeinmessung gewartet. Bei Eingang wird das Gebäude in die Karte einkartiert und die Koordinaten abgegriffen. Gleichzeitig erfolgt der Eintrag der Koordinaten in den Rohbauabnahmeschein und die Übersendung an das statistische Amt.

Die lückenlose Erfassung aller Gebäude dürfte nach dem Vermessungs- und Katastergesetz NRW § 10, Abs. 2 durch die Einmessungspflicht des Eigentümers eines Gebäudes gesichert sein.

Der Abbruch eines Gebäudes wird auf Antrag des Eigentümers vom Bauordnungsamt verfügt. Nach der Ortsbesichtigung legt das Bauordnungsamt eine Abbruchakte an. Diese geht an das Vermessungs- und Katasteramt. Das Gebäude und die Hausnummer wird dort aus der Katasterkarte entfernt. Gleichzeitig wird das Flurbuch und das Bestandsblatt berichtigt. Die Abbruchakte geht dann zum Bauordnungsamt zurück.

Die Durchschrift des Abbruchscheines gelangt danach an das Amt für Statistik und Wahlen. Der hier erstellte Vorgabebeleg wird zur Ablochung und Änderung der Dateien an die Abteilung für zentrale Datenverarbeitung weitergegeben.

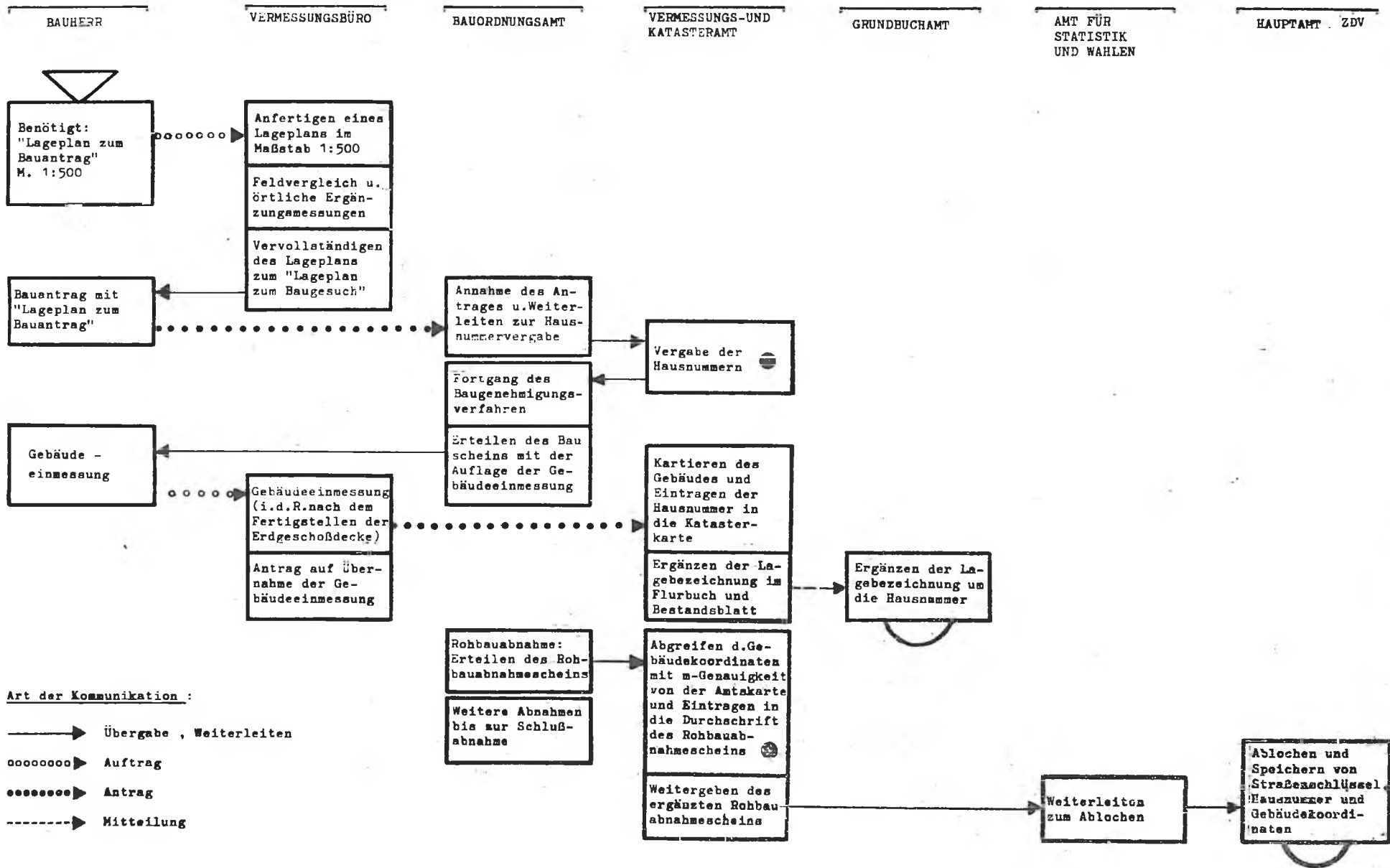
Die Fortschreibung der Gebäudekoordinaten bedingt oft eine Fortschreibung von Ordnungs- und Suchmerkmalen in der Blockseiten- und Gebäudedatei. Eine teilweise Beschreibung dieses Vorgangs wurde im Abschnitt 3.3.6 Fortführung der Blockgrenzen gegeben.

Folgende Fortführungsfälle treten bei der Fortschreibung der Gebäudekoordinaten in der Blockseitendatei auf:

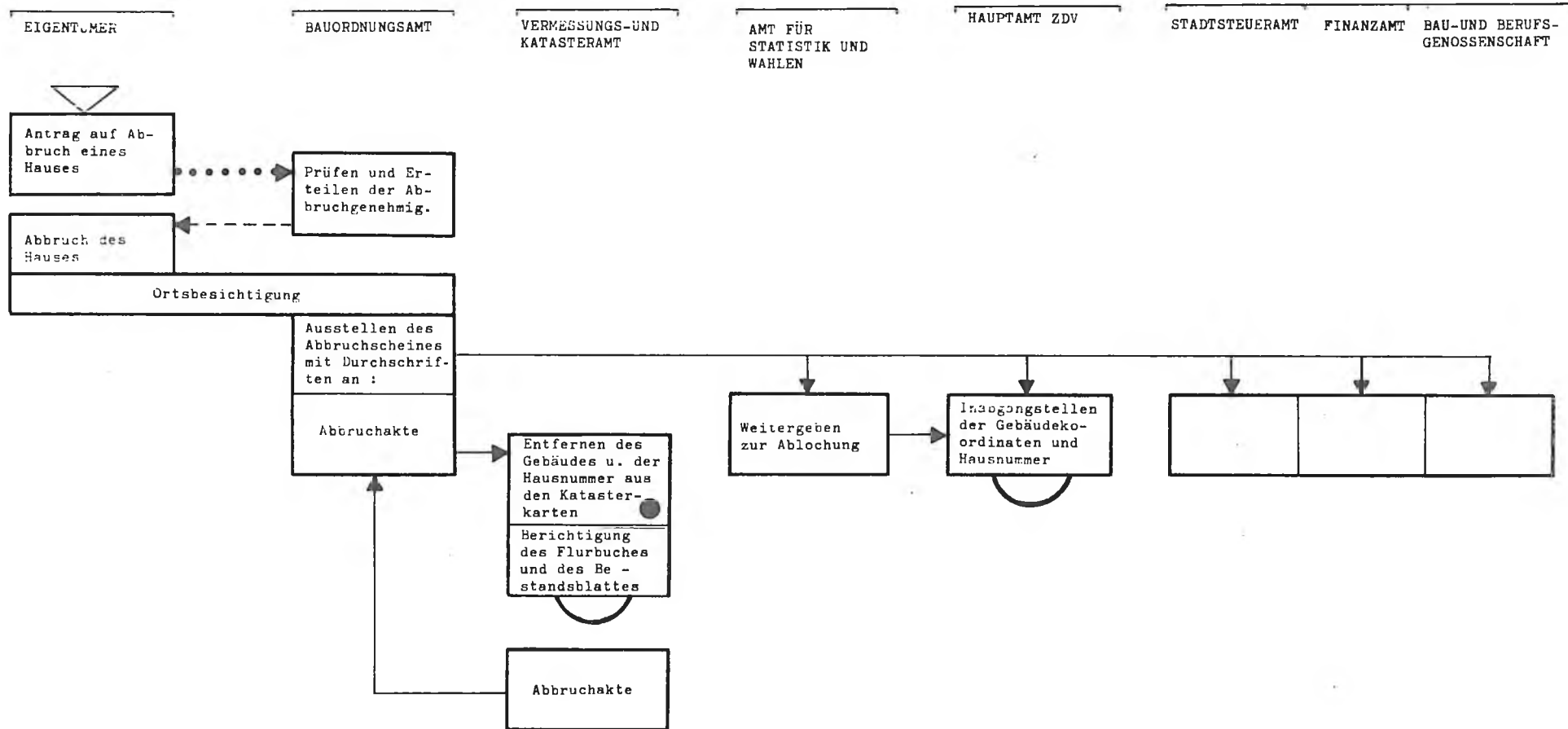
1. Zugang
2. Abgang
3. Änderung von Straßenschlüssel und/oder Hausnummer
4. Berichtigen von Koordinatenwerten

### 37 Darstellung von Informationsflüssen zur Fortschreibung wichtiger Bezugsräume

#### 37.1 Vergeben von Hausnummern und Ermitteln von Gebäudekoordinaten



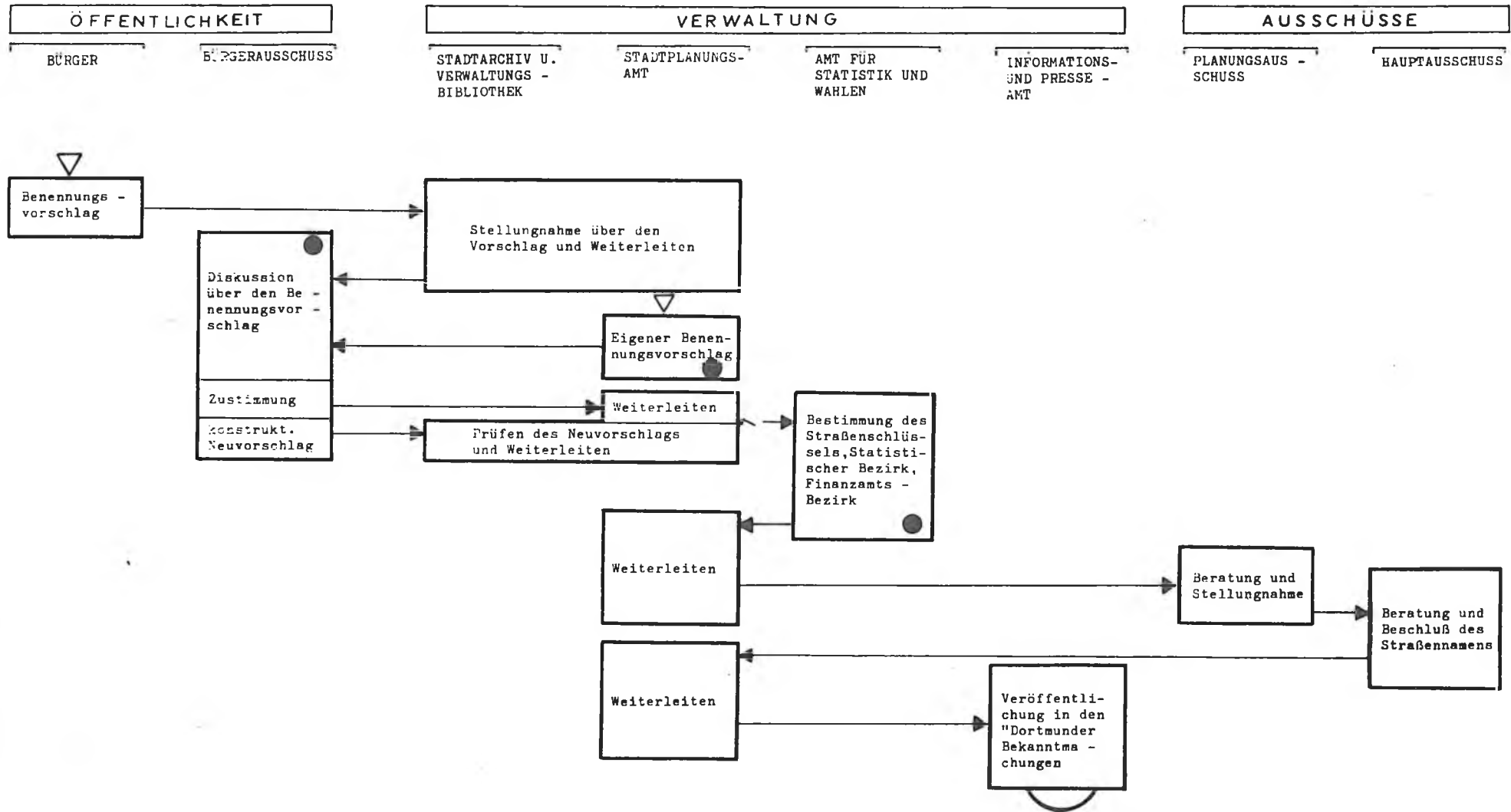
### 3.72 Löschen von Hausnummern und Gebäudekoordinaten



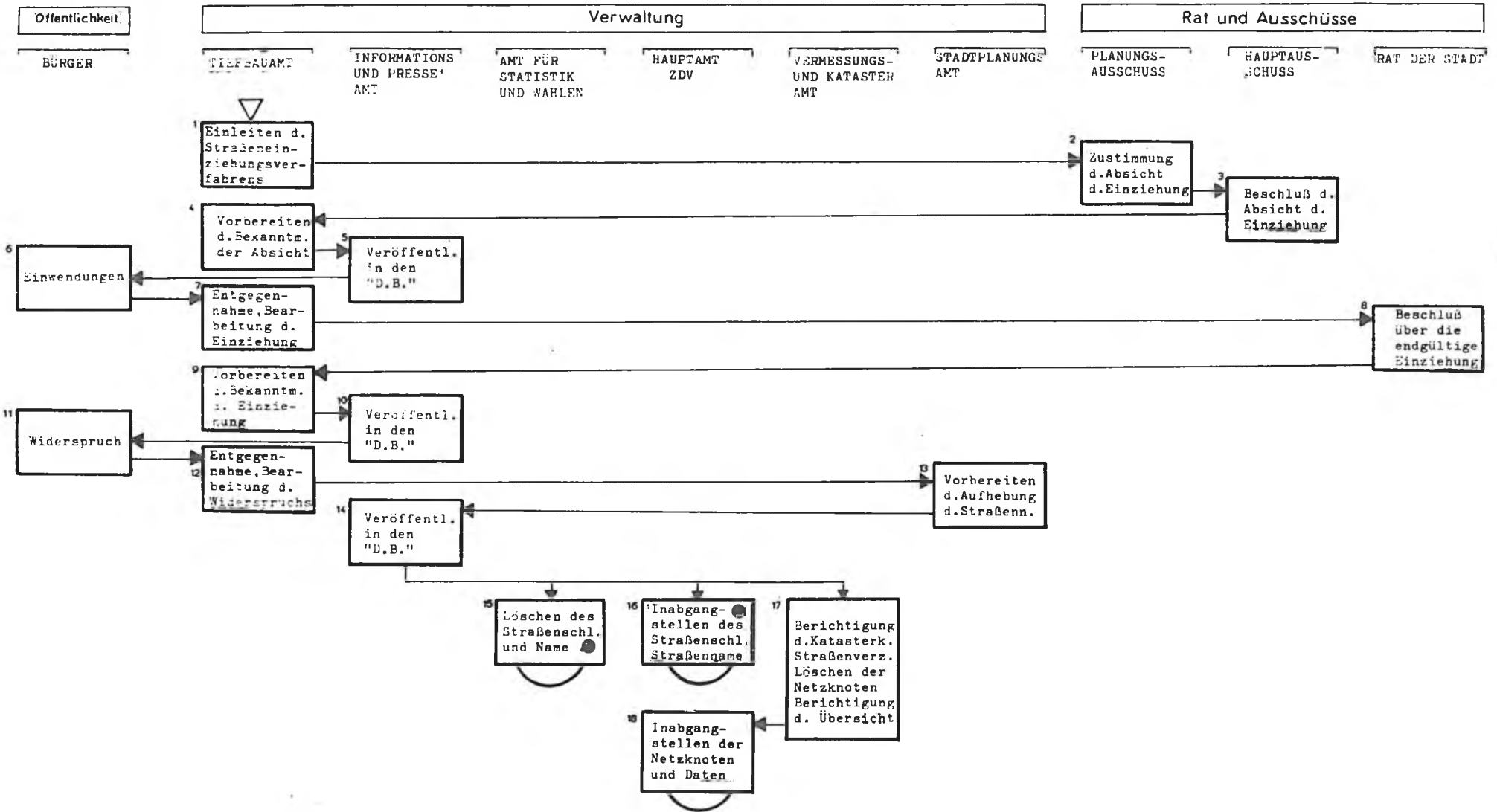
**Kommunikation :**

- ..... ▶ Antrag
- ▶ Mitteilung
- ▶ Übergabe, Weiterleiten

### 3.73 Benennung einer Straße und Vergeben eines Straßenschlüssels (incl. Umbenennung)

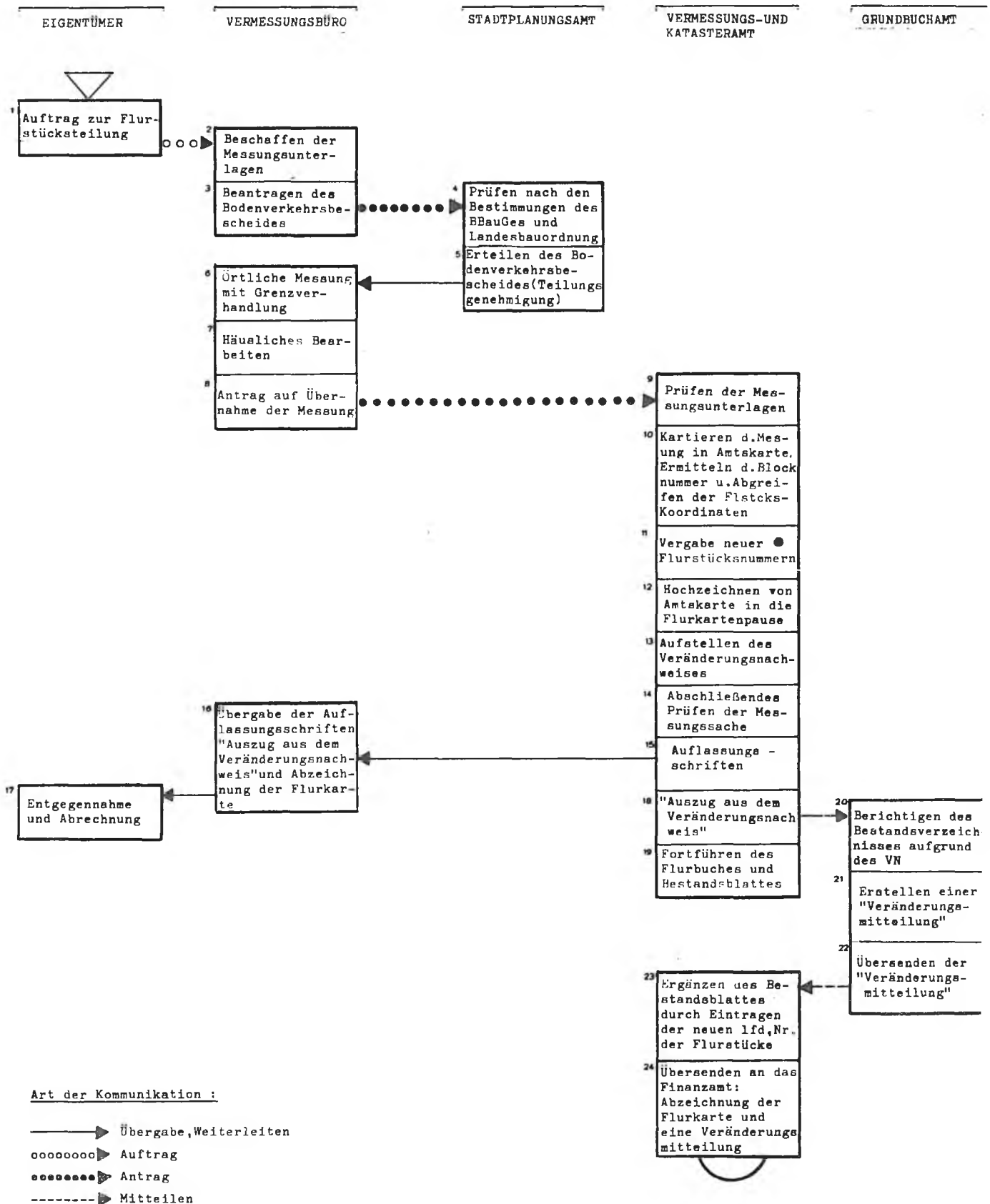


### 3.7.4. Straßeneinziehung





3.7.5. Flurstücksteilung



## 4. KONZEPT FÜR EIN COMPUTER-ORIENTIERTES RÄUMLICHES BEZUGSSYSTEM FÜR DIE STADT DORTMUND

### 4.0 Leitfaden für den Leser

Das computer-orientierte räumliche Bezugssystem findet physisch seinen Niederschlag in Kartenwerken, Codierformularen und elektronischen Speichermedien, in letzteren in Form von Dateien und Programmen. Abschnitt 4 behandelt schwerge- wichtig die Aspekte, die ihren Niederschlag in Kartenwerken und Codierformularen finden werden, während das Datenverarbeitungssystem in Abschnitt 5 behandelt wird. Am Schluß des Abschnitts 4 werden kartierte Bezugsnetz-Beispiele im Zusammen- hang mit Rahmenkartenausschnitt, kleinräumiger Gliederung und Kartier-Lay- out gezeigt.

Die Abschnitte 4.1 bis 4.4 dienen einmal der Klärung von Begriffen wie Objekt, Merkmal eines Objekts, Strukturdaten, Bezugsraum, topologische Relation, Geome- trie der Bezugsräume, Koordinaten-Referenz, Modellfigur. Diese Begriffe werden im Zusammenhang und anhand von Beispielen erläutert.

Gleichzeitig damit werden in den Abschnitten 4.1 bis 4.3 die Beziehungen des com- puter-orientierten räumlichen Bezugssystems zu den eigentlichen Datenquellen, aus denen bei Anwendungen Informationen entnommen und aufbereitet werden, erläu- tert. Abschnitt 4.4 betrifft dagegen hauptsächlich die innere Struktur des computer- orientierten räumlichen Bezugssystems selbst. Dabei schält sich die zentrale Bedeu- tung eines räumlichen Bezugsnetzes, das dann im Abschnitt 4.5 im Detail und im Abschnitt 4.6 hinsichtlich seiner integrierenden Aspekte gesondert behandelt wird, bereits heraus. Abschnitt 4.5.1 enthält die Begriffsklärung für die Grundelemente des Bezugsnetzes wie Knoten, Kante, Streckenabschnitt, Segment, Masche, Block, Zwi- schenpunkt sowie für die Dualität des Bezugsnetzes und das DIME-Prinzip. Der Begriff Streckenseite ist in 4.6.4.1 erläutert.

#### 4.1 Objekte, Merkmale von Objekten, Strukturdaten

##### Objekte

Objekte, die im Planungsprozeß eine Rolle spielen, sind z.B.: Arbeitsstätten, Einwohner, Kraftfahrzeuge, Grundstücke, Wohnungen, Schulen, Straßen, usw.

##### Merkmale von Objekten, Strukturdaten

Merkmale von Objekten sind bei Einwohnern z.B.: Alter, Geschlecht, Beruf, Staatsangehörigkeit, . . . Schon heute sind zahlreiche Merkmale von Objekten in Dateien elektronisch gespeichert, z.B. in: Einwohnerdatei, Gebäudedatei, Betriebsdatei, . . . In der Regel handelt es sich um Daten aus der amtlichen Statistik oder aus dem Verwaltungsvollzug. Mit fortschreitender Automatisierung des Verwaltungsvollzugs werden immer mehr Merkmale von Objekten in elektronisch gespeicherter Form (technisch) zur Verfügung stehen, z.B. in der Straßendatenbank, in der Kraftfahrzeugzulassungsdatei, im automatisierten Liegenschaftskataster als Basis der Grundstücksdatenbank.

Im Abschnitt 3.1 wurde ein Überblick gegeben über die wichtigsten Objekte, für die gegenwärtig Merkmaldateien vorliegen oder zu erwarten sind. (Siehe dort Spalte 1 und 3 der beiden Tabellen!)

Für die Erfordernisse der Planung ist es typisch, daß in der Regel nicht Merkmalwerte von Einzelobjekten (Individualdaten) von Interesse sind, sondern Durchschnittswerte oder zusammengefaßte (aggregierte) Werte für bestimmte räumliche Bereiche, um relevante Strukturen sichtbar zu machen. Die beschriebenen Merkmale werden daher in der Planung oft als Strukturmerkmale bzw. ihre Werte als Strukturdaten bezeichnet; wegen ihrer weiten Verbreitung werden diese Bezeichnungen, trotzdem sie angreifbar sind, auch in den folgenden Erläuterungen benutzt.

Aus dem geschilderten typischen Informationswert von Merkmalwerten für die Planung in vor allem aggregierter Form (im Gegensatz zum Verwaltungsvollzug!) ergibt sich auch, daß den Datenschutzforderungen nach Schutz von Individualsphären dabei im Prinzip Rechnung getragen werden kann.

#### 4.2 Bezugsräume

Bezugsräume, genauer gesagt Daten-Bezugsräume, sind z.B.: Blöcke, statistische Bezirke, Schuleinzugsbereiche, Straßen, Straßenabschnitte, Blockseiten, Gebäude, Flurstücke.

Bezugsräume sind Teilräume der Stadt mit bestimmten Namen oder Nummern, d.h. mit Bezugsraumnamen, z.B. Block 21337, Mozartstraße 11, Schuleinzugsbereich Nr. 3.

Es ist zu unterscheiden zwischen generellen Bezugsräumen, die anwendungsunabhängig im Verwaltungsvollzug geführt werden, und speziellen Bezugsräumen, die anwendungs- oder ressort-spezifisch definiert, ermittelt und gegebenenfalls auch fortgeschrieben werden.

Abschnitt 3.2 enthält eine Übersicht über alle im Verwaltungsvollzug und in der Planung gegenwärtig und nach Erstellung des computer-orientierten räumlichen Bezugssystems vorkommenden Bezugsräume und ihre Namen. Als Bezugsraum-Namen werden dabei alle Bezeichnungen zur Identifikation von Bezugsräumen verstanden, also auch Nummern (= numerische Namen).

#### **4.3 Bezugsräume und ihr Zusammenhang mit realen Objekten und Strukturdaten**

In den im Abschnitt 3.1 beschriebenen Dateien sind die bestimmten Objekten zugeordneten Merkmalswerte jeweils mit mindestens einem Bezugsraum-Namen verknüpft, z.B. in der Gebäudedatei mit der postalischen Adresse, in der zukünftigen Straßendatenbank mit den Knotennummern des Straßenabschnitts. (Siehe Abschnitt 3.1.2, Tabellen Spalte 4 und 7!). Durch diese Bezugsraum-Namen ist festgelegt, wo die mit ihnen verknüpften Objekte in der Stadt liegen, d.h. auf welche Teilräume sich die Merkmalswerte beziehen und zu Strukturdaten verdichten lassen. Für sich alleine betrachtet ermöglicht ein Bezugsraum-Name in der Regel (d.h. außer wenn er aus Koordinatenwerten besteht oder Koordinatenwerte enthält) jedoch keine Lokalisierung; dazu ist als Hintergrund-Information eine zugehörige Bezugs-Basis, wie z.B. eine Karte mit Block-Nummern oder ein Stadtplan erforderlich. Das computer-orientierte räumliche Bezugs-, Analyse- und Planungssystem enthält diese Bezugs-Basis für alle im Verwaltungsvollzug und in der Planung gebräuchlichen Bezugsraum-Namen; es erlaubt darüber hinaus anwendungsorientiert Bezugsräume neu zu definieren, zu ermitteln und zu benennen.

#### 4.4 Relationen zwischen Bezugsräumen

Da alle Bezugsräume (siehe Abschnitt 3.2) Teilräume der gleichen Stadt sind, gibt es zwischen ihnen enge Beziehungen. Beispielsweise können zwei Bezugsräume zueinander benachbart sein, der eine kann im anderen enthalten sein, sie können auch weit voneinander entfernt liegen oder sich in ganz bestimmter Weise gegenseitig überschneiden.

Es lassen sich im Prinzip zwei verschiedene „Ebenen“ der Beziehungen zwischen Bezugsräumen unterscheiden:

- Topologische Relationen zwischen Bezugsräumen.
- Geometrie der Bezugsräume.

Während in der „Geometrie der Bezugsräume“ die Form und Lage der Bezugsräume zueinander in einem gemeinsamen geodätischen Koordinatensystem, nämlich dem Gauß-Krüger-System, ermittelt und analysiert wird, wird in den „topologischen Relationen“ lediglich die Lage von verschiedenen Bezugsräumen zueinander festgehalten.

Die Algorithmen in Anwendungsverfahren bauen einerseits oft auf topologischen Relationen zwischen Bezugsräumen, insbesondere auf Netz-Strukturen, auf; dies gilt vor allem für Routensuch- und Allokationsverfahren sowie für bestimmte Arealisierungsverfahren. Andererseits gibt es viele Anwendungen, bei denen auf koordinatenbezogene Rechnungen nicht verzichtet werden kann. Hervorzuheben ist besonders, daß alle Kartierungen eine Metrik der Bezugsräume voraussetzen.

##### 4.4.1 Topologische Relationen zwischen Bezugsräumen

Die im computer-orientierten räumlichen Bezugssystem für Dortmund informationell enthaltenen topologischen Relationen zwischen wichtigen Bezugsräumen sind in nachfolgender Tabelle übersichtlich dargestellt. Naturgemäß ergeben sie sich überwiegend aus dem nach dem DIME-Prinzip (vgl. 4.5.1.7) vercodeten Netzstrukturen, da dieses Prinzip gezielt die Vercodung eines Maximums topologischer Zusammenhänge bei einem Minimum an Erfassungsaufwand ansteuert.

Die Bedeutung der topologischen Relationen liegt darin, daß ihre Verwendung für Algorithmen in Anwendungsverfahren oft zu besonders effizienten Programmen führt. Praktikable Routensuchverfahren sind überhaupt nur auf dieser Grundlage denkbar.

#### 4.4.2 Tabelle der wichtigsten im computerorientierten räumlichen Bezugssystem enthaltenen topologischen Relationen zwischen Bezugsräumen

1	2	3		4	5	6		7
		Lfd. Nr.	Relation zwischen Bezugsräumen			Topologie		
Enthaltensein	Nachbarschaft			Blockseiten-Datei	Streckenabschnitts-Datei (einschl. Streckenseiten-Datei)			
1	Stat.-Bez./ Stat.-Unt.-Bez./ Block	X			Block-Nr.	X	X	
2	Stat.-Bez./ Blockseite/ „Haus“	X			Straßen-Nr., Haus-Nr. BIS, Block-Nr.	X	X <sup>1)</sup>	
3	qkm im Gauß-Krüger- System/ Knoten	X			Knoten-Nr.		X	
4	Straße/ Straßenabschnitt	X			Knoten-Nr. VON, Knoten-Nr. BIS, Straßen-Nr.		X	
5	Block/ Blockseite/ Streckenseite/ „Haus“	X			Straßen-Nr., Haus-Nr. BIS, Block-Nr. <sup>2)</sup>		X	
6	Block/ Nachbar-Blöcke <sup>3)</sup>		X		Knoten-Nr. VON, Knoten-Nr. BIS, Block-Nr. LINKS, Block-Nr. RECHTS,		X	
7	Knoten/ Nachbar-Knoten		X		Knoten-Nr. VON, Knoten-Nr. BIS		X	
8	Streckenabschnitt/ Nachbarstreckenabschnitte		X					X
9	Straße/ Anliegende Blöcke		X		Straßen-Nr., Block-Nr. (L und R), Knoten-Nr. VON <sup>4)</sup> , Knoten-Nr. BIS <sup>4)</sup>	X <sup>5)</sup>	X <sup>5)</sup>	
10	Block/ Umliegende Straßen		X				X <sup>5)</sup>	X <sup>5)</sup>
11	Straße/ Anliegende Blockseiten		X		Straßen-Nr., Block-Nr. L und R bzw. Haus-Nr. BIS	X <sup>5)</sup>	X <sup>5)</sup>	
12	Straße/ Anliegende Streckenseiten		X		Straße-Nr., Knoten-Nr. VON, Knoten-Nr. BIS		X	
13	Straße/ Querstraßen		X					X
14	Streckenabschnitt/ anliegende Blöcke		X		Knoten-Nr. VON, Knoten-Nr. BIS, Block-Nr. LINKS, Block-Nr. RECHTS		X	
15	Block/ umliegende Streckenabschn.		X					X

## Fußnotenerläuterungen zu Tabelle 4.4.2

- 1) Vergleiche Zeile 5
- 2) Für die Ersterfassung brauchen in Dortmund die Haus-Nummern-Bereiche der Streckenseite nicht manuell codiert zu werden, sondern können über Gebäude- und Knoten-Koordinaten maschinell ermittelt werden.
- 3) Blöcke gelten als miteinander benachbart, wenn sie durch eine Blockgrenze oder durch Verkehrsräume mit beiderseitigen Blockgrenzen voneinander getrennt sind.
- 4) Nur erforderlich, wenn die genaue Ordnung der anliegenden bzw. umliegenden Nachbarelemente zueinander von Interesse ist (vgl. Fußnote 3).
- 5) Die Streckenabschnitts-Datei ermöglicht, im Gegensatz zur Blockseiten-Datei, nicht nur die Ermittlung der Namen der anliegenden bzw. umliegenden Bezugsräume, sondern liefert auch ihre topologische Anordnung untereinander und zum Ausgangselement.

#### 4.4.3 Geometrie der Bezugsräume (Koordinaten-Referenzen, Modellfiguren)

Es geht darum, als Voraussetzung für

1. geometrische Berechnungen, wie Ermittlung von Distanzen, Flächen, Schwerpunkten, . . .
2. Kartierungen

die Form und die Lage der Bezugsräume mittels Koordinaten im Gauß-Krüger-System zu beschreiben.

Prinzipiell ist hier zu unterscheiden zwischen einem generellen, langfristigen Aspekt dieses Vorhabens und einem operativen, anwendungsorientierten Aspekt.

##### 4.4.3.1 Koordinaten-Referenzen

Der langfristige Aspekt besteht darin, daß ein für allemal für bestimmte, in Relation zum System aller Bezugsräume wohl überlegt ausgewählte Punkte der Stadt, Koordinaten erfaßt werden. Auf diese Weise entstehen Koordinaten-Referenz-Dateien, wie z.B. die Gebäude-Koordinaten-Datei, die in Dortmund bereits vorhanden ist, oder eine Knoten-Koordinaten-Datei (selbstverständlich unterliegen auch diese Dateien einer Fortschreibung: Entstehung oder Wegfall von Gebäuden bzw. Knoten; Änderung von Bezugsraumnamen). Im computer-orientierten räumlichen Bezugssystem für die Stadt Dortmund sollen folgende Koordinaten-Referenzen enthalten sein:

- Gebäudekoordinaten (d.h. Zentralpunktkoordinaten für Gebäude)
- Knoten-Koordinaten
- Segment-Koordinaten-Folge (Zwischenpunkt-Koordinaten)
- Zentralpunkt-Koordinaten für statistische Bezirke, statistische Unterbezirke und Blöcke.

##### 4.4.3.2 Modellfiguren

Der operative, anwendungsorientierte Aspekt der Beschreibung, der Form und Lage von Bezugsräumen durch Koordinaten besteht darin, daß von Fall zu Fall, verfahrensabhängig in verschiedener Weise von dem Fundus an Koordinaten-Referenzen Gebrauch zu machen ist. Beispielsweise kann eine Blockfläche für koordinatenbezogene Rechnungen entweder durch ihren Zentral-Punkt oder durch eine Netz-



masche, (d.h. durch eine von einem Polygon umschlossene Fläche) oder durch eine modifizierte Netzmasche (Abzug von Randstreifen) geometrisch modelliert werden.

Die folgende Tabelle 4.4.4 zeigt für alle Bezugsräume des computer-orientierten räumlichen Bezugssystems die in Frage kommenden Modellfiguren einschließlich der für sie relevanten Koordinaten-Referenzen auf. Es ist ersichtlich, daß die netzbezogenen Koordinaten-Referenzen im Hinblick auf die Möglichkeiten der geometrischen Modellierung eine zentrale Rolle spielen.

Für manche Anwendungsfälle können aus den vorhandenen (generellen) Koordinaten-Referenzen keine geeigneten Modellfiguren abgeleitet werden. In diesen Fällen ist die Erhebung spezieller Koordinaten erforderlich, z.B. durch Digitalisierung.

#### **4.4.3.3 Koordinaten als zeitunabhängiges Lokalisierungsmerkmal**

Aus dem Vorhandensein von Koordinaten-Referenzen ergibt sich darüber hinaus eine wichtige Möglichkeit der Sicherung des Raumbezugs von Strukturdaten für die Zukunft. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, in Strukturdateien „für alle Zeiten“ gültige Koordinatenwerte hineinzumatchen, so daß künftige Raumbezüge unabhängig von eventuellen Änderungen einzelner Bezugsraum-Namen (z.B. Straßen-Umbenennung) oder ganzer Namens-Schlüssel-Systematiken (z.B. Neunummerierung aller Straßen nach einem neuen Schlüssel) gewährleistet sind.

## 4.4.4 Tabellarische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Bezugsräumen und Koordinaten

0	1	2	3			
Lfd. Nr.	(Daten-)Bezugsraum	(Im vorgeschlagenen Bezugssystem vorhandene bzw. reproduzierbare) Modellfigur	(Benötigte) Koordinaten-Referenz			
			3.1	3.2	3.3	3.4
			Bezugsnetz-Koordinaten		Stat. Bez.-, Stat.-Unter-Bez.-, Block-Zentralpunkt-Koord.	Gebäude-Koordinaten
Knotenpunkt-Koordinaten	(Streckenabschnitts-) Zwischenpunkte-Koordinaten					
1	Statistischer Bezirk	Fläche, begrenzt durch Folge von Kanten des Bezugsnetzes	X	X		
		Zentralpunkt			X	
2	Statistische Unterbezirk	Fläche, begrenzt durch Folge von Kanten des Bezugsnetzes	X	X		
		Zentralpunkt			X	
3	Block	Fläche, begrenzt durch Kanten des Bezugsnetzes	X	X		
		Fläche, begrenzt durch angenähertes Blockecken-Polygon (ermittelt aus Bezugsnetz und Streckenabschnittsbreiten)	X	X		
		Zentralpunkt			X	
4	Straße (bzw. Gleisanlage, Kanal, ...)	Linie, gebildet aus einer Kante oder einer Folge von Kanten des Bezugsnetzes (= angenäherte Achse des Straßenraumes)	X	X		
		Fläche, begrenzt durch beiderseitige Parallelen zu oben beschriebener Linie im Abstand der jeweiligen halben Streckenabschnittsbreite	X	X		
5	„Haus“ (Adreß-Raum)	Zentralpunkt d. Hauptgebäudes				X
6	Gebäude	Zentralpunkt des Gebäudes				X
7	Blockseite	Linie, bestehend aus einer Kante oder einer Folge von Kanten des Bezugsnetzes	X	X		
		Blockseiten-Halbierungspunkt (Halbierungspunkt der oben beschriebenen Linie)	X	X		
8 9 10	Gemarkung Flur Flurstück	Geometrische Modellierung für Planungszwecke erst möglich, wenn im Rahmen des automatisierten Liegenschaftskatasters Zugriff auf flurstücksbezogene Koordinaten realisiert ist.				
11	Rasterquadrat	Rasterquadrat-Fläche	Koordinatenbezug ist bereits im (Bezugsraum-)Namen enthalten			

12	Knoten (Kreuzung, Über-, Unterführung, Brücke, Einmündung)	<u>Knotenpunkt</u>	X			
13	Streckenabschnitt (Straßen-, Gleis-, Kanalabschnitts- Raum)	<u>Kante des Bezugsnetzes</u> (= angenäherte Achse des Straßen-, Gleis-, Kanal-Ab- schnitts)	X	X		
		<u>Halbierungspunkt</u> der Kante	X	X		
14	Streckenabschnitts- seite	wie bei Streckenabschnitt	X	X		
15	Ressort- oder an- wendungsspezifische Bezugsräume	<u>Kombination*</u> ) von oben genannten Modellfiguren	X	X	(X)	(X)
		<u>Schwerpunkte</u> von Flächen	X	X		
		<u>Schwerpunkte</u> von gewichteten Punktverteilungen				X
*) Kombinationsmöglichkeiten ergeben sich vor allem durch die im Bezugsnetz miteinander verknüpften Modellfiguren						

#### 4.5 Das räumliche Bezugsnetz

Jeder Blick auf einen Stadtplan zeigt, daß die Stadt als Organismus in hohem Maße geprägt wird durch netzartige Strukturen wie Straßen-, Gleisanlagen-, Kanal-, Fluß- und Grenz-Systeme. Erkennbar ist vor allem die typische, durch hohe Investitionen in der Vergangenheit entstandene, und langfristig weitgehend beständige Blockgliederung. Es nimmt daher nicht Wunder, daß ein generelles räumliches Bezugsnetz, das weitgehend auf dem Netz der Verkehrswege und der kleinräumigen Gliederung basiert, und das unabhängig von speziellen Planungs-Anwendungen an einer Stelle erfaßt und fortgeschrieben wird, erhebliche Vorteile für viele Zwecke der Lokalisierung von Strukturdaten und Modellierung von Flüssen bei verschiedensten Planungs- und Kartierverfahren bietet. Dies wird in folgendem näher begründet. Zunächst jedoch wird das Bezugsnetz genauer beschrieben. Vorweg sei gesagt, daß das Netz der Straßendatenbank vollständig im Bezugsnetz enthalten ist.

##### 4.5.1 Elemente und Merkmale des räumlichen Bezugsnetzes

Die wichtigsten geometrischen Grundelemente des Bezugsnetzes werden (in Anlehnung an die Graphentheorie) als **Knoten**, **Kanten** und **Maschen** bezeichnet. Sogenannte **Zwischenpunkte** dienen der Beschreibung des Verlaufs von Kanten. Als wichtiges geometrisches Merkmal spielt zusätzlich die Streckenabschnittsbreite eine Rolle.

###### 4.5.1.1 Knoten

Der Begriff des Knotens ist bekannt durch die Systematik der Straßendatenbank. Da das Bezugsnetz nicht nur das Netz der Straßen, sondern darüber hinausgehend auch Gleis-, Kanal- und Grenznetze repräsentiert, ergeben sich Knoten auch dort, wo sich derartige Verkehrswege und Blockgrenzen untereinander oder mit Straßen schneiden.

Jeder Knoten hat eine Knoten-Nummer. Zur Numerierung der Knoten siehe Tabelle 3.2 Zeile 12 sowie Abschnitt 3.5.2.

#### 4.5.1.2 Kanten

Kanten sind linienhafte räumliche Modelle verschiedenster realer **Streckenabschnitte** in der Stadt, wie Straßen-, Gleis-, Fluß-, Kanal-, Grenzabschnitte; sie sind durch zwei Knoten begrenzt. In der Regel verlaufen sie annähernd entlang der Achse von Verkehrswegen oder auf Grenzen. In den meisten Fällen verbinden sie beide Begrenzungsknoten gradlinig miteinander (vgl. Netz der Straßendatenbank!); sie dürfen aber ohne weiteres vom gradlinigen Verlauf abweichen.

Soll besonders hervorgehoben werden, daß der Verlauf der Kanten nicht notwendig gradlinig zu sein braucht, sondern häufig durch Zwischenpunkte (siehe 4.5.1.3) beschrieben wird, so wird auch die allgemeinere Bezeichnung **Segment** verwendet.

Anhand der Nummern der beiden begrenzenden Knoten kann der Streckenabschnitt bzw. die Kante identifiziert werden. Dabei wird der Knoten, der die kleinere der beiden Nummern trägt, „VON-Knoten“ genannt und der andere „BIS-Knoten“. Bei Identifikation von Streckenabschnitten durch zwei Knoten-Nummern wird die VON-Knoten-Nummer immer zuerst angegeben. Damit liefern die beiden Knoten-Nummern nicht nur einen „Namen“ (Identifikator) für den Streckenabschnitt, sondern darüber hinaus eine Richtungsfestlegung; diese wird zur Beschreibung der Lage des Streckenabschnitts zu seinen benachbarten Flächen benötigt (siehe u.a. 4.5.1.7).

#### 4.5.1.3 Zwischenpunkte

Der Verlauf einer Kante wird, sofern er nicht gradlinig ist, beschrieben durch die Lage aufeinanderfolgender Knickpunkte des Streckenverlaufs, die als **Zwischenpunkte** bezeichnet werden. (Bemerkung: In der Systematik der Straßendatenbank in der Stadt Dortmund werden die Zwischenpunkte z.Zt. „fiktive Knoten“ genannt).

Zwischenpunkte dienen ausschließlich der genaueren Beschreibung des geometrischen Verlaufs von Kanten (Segmenten) und damit ebenso der Beschreibung der Geometrie von Modellfiguren, die aus Kanten (Segmenten) zusammengesetzt sind (vgl. Tabelle 4.4.4). Als Datenbezugselemente werden sie nicht benötigt. Aus diesem Grunde ist eine Nummern-Vergabe und Nummern-Codierung für Zwischenpunkte nicht erforderlich. Die Zwischenpunkt-Koordinaten eines Streckenabschnitts werden in fortlaufender Reihenfolge, beginnend bei dem VON-Knoten und endend bei dem BIS-Knoten, erfaßt und gespeichert (im Extremfall könnte es sich dabei um alle Koordinaten einer durchgehenden Digitalisierung des Streckenabschnitts in Kleinstschritten (incremental) handeln).

#### 4.5.1.4 Streckenabschnitts-Breite

Für viele Anwendungen, insbesondere für Kartierungen, interessiert nicht nur der geometrische Verlauf der Achse eines Verkehrsraumes, sondern auch seine Breite. Aus diesem Grunde wird für alle Streckenabschnitte, bei denen es sich nicht um reine Grenzen handelt, eine durchschnittliche Streckenabschnittsbreite als **Merkmal der räumlichen Modellierung** zugleich mit dem Bezugsnetz erfaßt.

#### 4.5.1.5 Masche

Jedes Flächenelement im Bezugsnetz, daß allseitig durch Kanten begrenzt wird, ohne von einer Kante durchschnitten zu werden, heißt Masche. Der Zusammenhang zwischen Maschen und Blöcken wird in Abschnitt 4.6.1.1 genau beschrieben.

#### 4.5.1.6 Streckentyp

In Hinblick auf verschiedene Anwendungsfelder und auf Prüfmöglichkeiten sollen bei der Erfassung des Bezugsnetzes für jede Kante in zwei bis drei Codier-Stellen einige grundsätzliche Eigenschaften der Strecke mit codiert werden.

Folgende Informationen sollten mindestens in diesen Merkmalen enthalten sein:

1. Angabe, ob es sich um eine Straße, Gleisanlage, Fluß bzw. Kanal oder eine Grenze handelt.  
Bemerkung dazu: Die Funktion einer Kante des Bezugsnetzes als Blockgrenze, statistische Unterbezirksgrenze oder statistische Bezirksgrenze ergibt sich aus der dualen Netz-Vercodung; sie braucht daher unter dem Streckentyp nicht mehr oder nur zu Prüfzwecken vercodet zu werden.
2. Angabe, ob Kraftfahrzeugverkehr oder/und Fußverkehr möglich ist oder nicht.

Darüber hinaus ist zu erwägen, ob diejenigen Informationen der zukünftigen Straßendatenbank, die eine maschinelle Erstellung der Straßen-Statistik ermöglichen, im Vorgriff auf eine spätere Erhebung von Daten für die Straßendatenbank mit erfaßt werden.

#### 4.5.1.7 Die Dualität des räumlichen Bezugsnetzes/DIME

In 4.8 werden zwei Ausschnitte des räumlichen Bezugsnetzes für Dortmund gezeigt; die in 4.5.1.1 und 4.5.1.2 beschriebenen Knoten und Kanten sind deutlich als Netzelemente erkennbar.

Die Verknüpfung der Kanten untereinander ist im Computer anhand der Knotennummern nachvollziehbar. Die Gesamtheit aller Kanten des Netzes zerlegt die Stadtfläche auf eine ganz bestimmte Weise in Maschen. Die Lage der Maschen zueinander kann man aber auch direkt, unter Vermeidung des Umwegs über diese Kanten, beschreiben (siehe unten: Zweites Netz).

##### **Nachbarschaft von Knoten (Erstes Netz):**

Die Tatsache, daß zwei Knoten zueinander benachbart sind, kann man, wie bereits an anderer Stelle dargelegt (u.a. in 4.5.1.2), dadurch zum Ausdruck bringen, daß man sie durch einen Strich (auf der Karte) miteinander verbindet bzw. ihre beiden Nummern (in einer Datei) nebeneinander schreibt.

##### **Nachbarschaft von Maschen (Zweites Netz):**

Ebenso ist es möglich, die Nachbarschaft zweier Maschen dadurch zu interpretieren, daß man sie sich durch einen Strich, etwa von Zentralpunkt zu Zentralpunkt, miteinander verbunden denkt bzw. beide Maschen-Nummern (oder/und: die Nummern der Blöcke, denen die Maschen zugeordnet sind; vgl. 4.5.2.3) nebeneinander schreibt.

Beide Netze sind in sehr enger Verzahnung auf eine ganz bestimmte Weise voneinander abhängig: Jeder Kante im ersten Netz entspricht genau eine „Kante“ im zweiten Netz; sie bedingen einander. Die Art und Weise dieser Abhängigkeit wird in der Bezeichnung „dual“ zum Ausdruck gebracht; man sagt: beide Netze sind dual zueinander.

Das räumliche Bezugsnetz enthält beide Netze, d.h. es ist ein Netz mit zwei zueinander dualen Netzkomponenten; es wird auch kurz „das duale Netz“ genannt.

Die Codierung dieses Netzes geschieht so, daß in jeweils einer Zeile die beiden Knoten-Nummern und die beiden Maschen-Nummern, d.h. die beiden zueinander dualen „Kanten“, erfaßt werden:

Knotennummer VON

Knotennummer BIS

Blocknummer LINKS

Blocknummer RECHTS

(vgl. hierzu Anlage II.3.3 und Abschnitt 5.2.2.3.1).

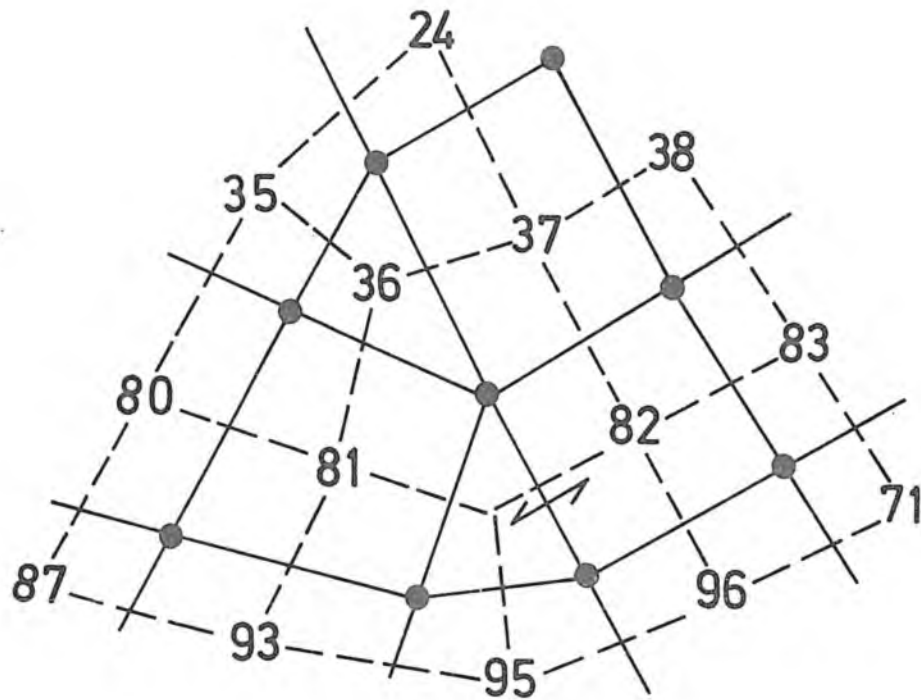
Dabei ermöglicht die Richtungsfestlegung VON - BIS (vgl. 4.5.1.2 letzter Absatz) im ersten Netz zugleich eine Vercodung der „Richtung“ der jeweils dualen Kante im zweiten Netz durch folgende Festlegung: die Nummer des Blockes, dem die in Blickrichtung vom VON-Knoten zum BIS-Knoten LINKS-seits gelegene Masche zugeordnet ist, wird zuerst angegeben.

Viele der im computerorientierten räumlichen Bezugssystem informationell enthaltenen topologischen Relationen zwischen Bezugsräumen (vgl. Tabelle 4.4.2) leiten sich ab aus dieser Art der Codierung; durch Benutzung verschiedener Bezugsraum-Namen wird der gleiche Sachverhalt zweimal, zwar in einer Zeile, aber unabhängig voneinander codiert. Daraus ergeben sich einmal Möglichkeiten, diese Informationen gegeneinander zu prüfen, zum anderen aber, und dies ist noch wichtiger, werden Raumbezüge aufgebaut, die für Anwendungsverfahren wichtig sind.

Zum ersten Mal wurde diese Art der Codierung von Raumbezügen in USA entwickelt und angewandt; sie ist seitdem bekannt unter dem Namen DIME (dual independent map encoding).



Skizze zu 4.5.1.7: Die Dualität des räumlichen Bezugsnetzes



**Erstes Netz**

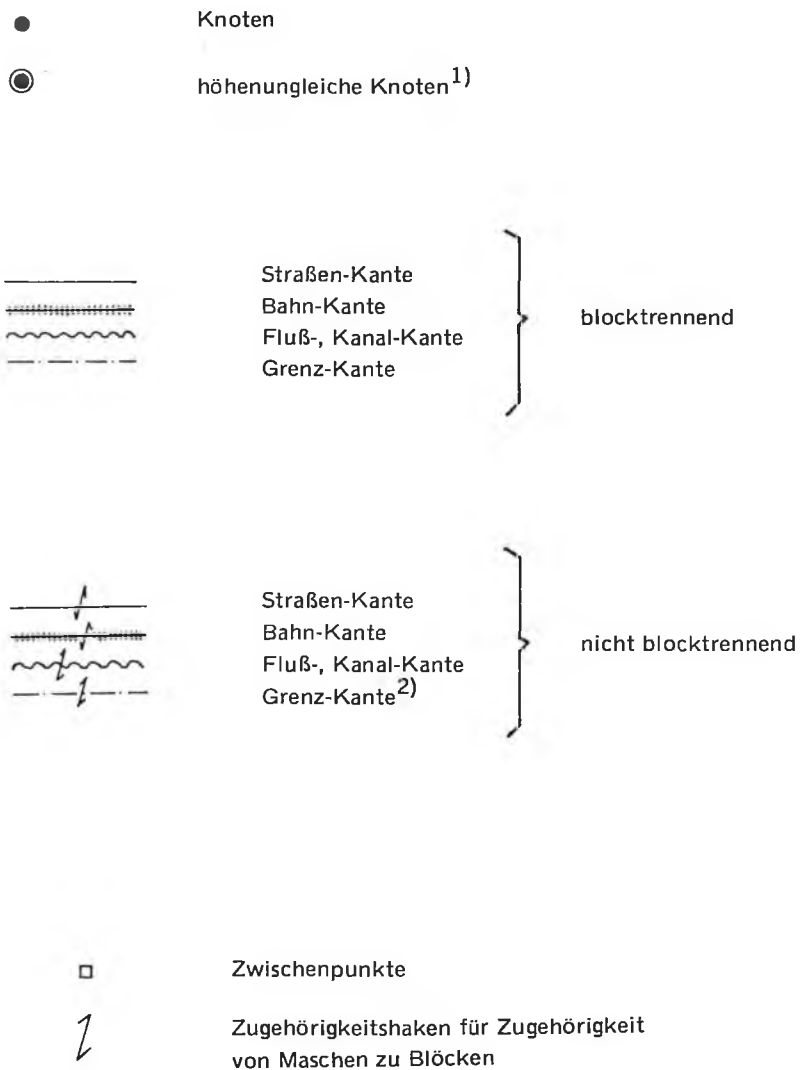
- Knoten
- Kanten, als Verbindungen benachbarter Knoten

**Zweites Netz**

- 37 Block-Nummer
- ↔ Zugehörigkeitshaken für die Zugehörigkeit von Maschen zu Blöcken
- - - Kanten, als Verbindungen benachbarter Maschen

## 4.5.2 Skizzen zur Systematik des Bezugsnetzes

### 4.5.2.1 Symbole für Netzelemente

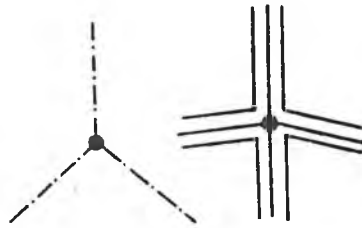


1) Knoten mit mehreren Ebenen

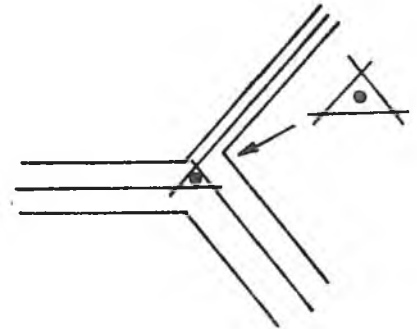
2) z.B. Nutzungsart-Grenzen innerhalb eines Blocks

4.5.2.2 Genaue Bestimmung der Knoten und Kanten

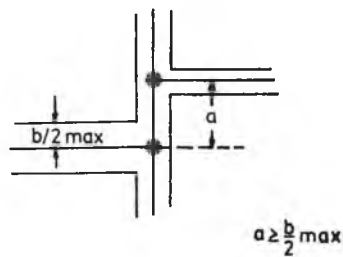
1. Linienschnitte in einem Punkt



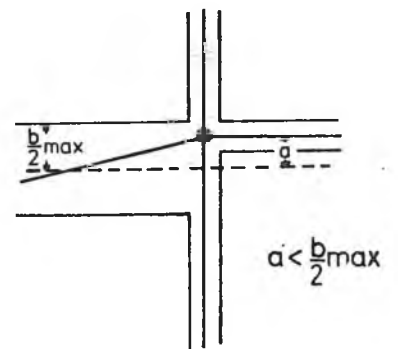
2. Linienschnitte nicht in einem Punkt



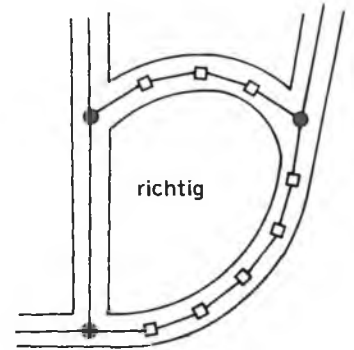
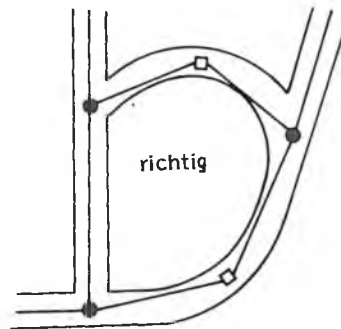
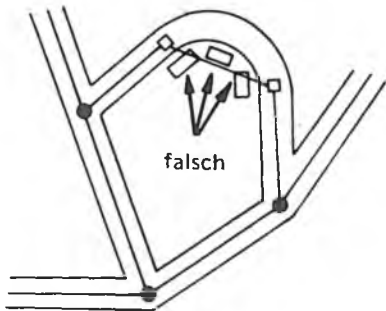
3. Versetzte Kreuzung mit zwei Knoten



4. Versetzte Kreuzung mit einem Knoten

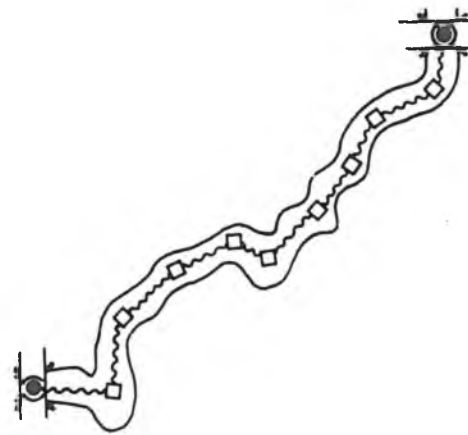
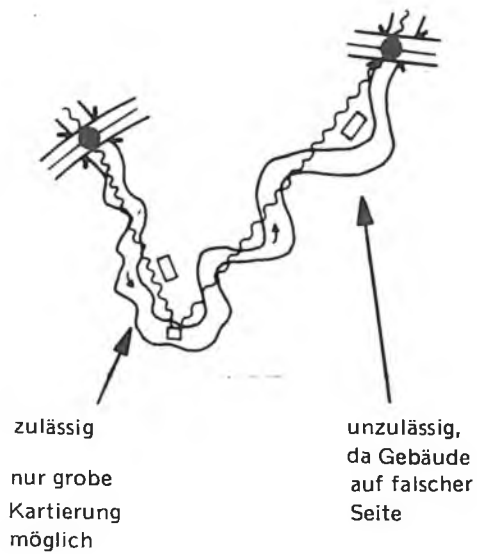


5. Gekrümmter Streckenverlauf/Streckenausgleich durch Zwischenpunktwahl



nur grobe Kartierung möglich

bessere Kartierung möglich



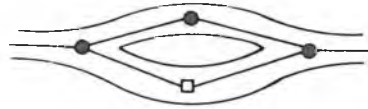
zulässig

bessere Kartierung möglich

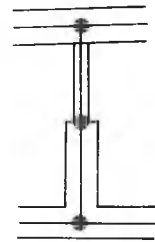
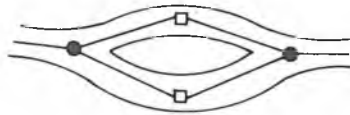
6. Zwischen zwei Knoten darf nur eine Kante liegen.

7. sprunghafte Änderung der Streckenbreite

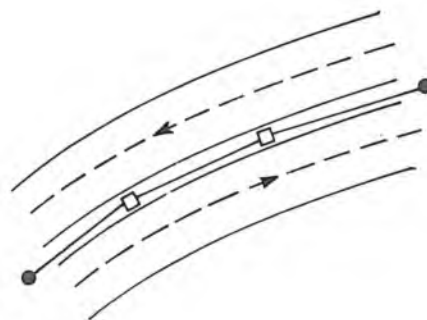
richtig



falsch



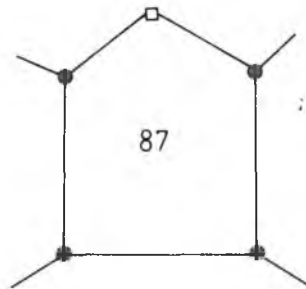
8. Straße mit getrennten Fahrbahnen



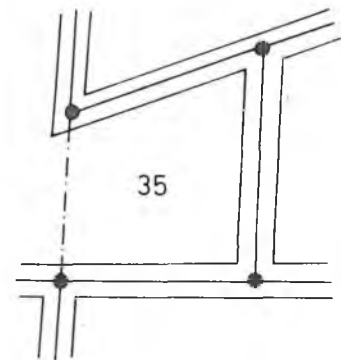
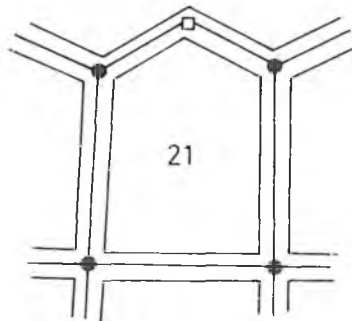
## 4.5.2.3 Zusammenhang zwischen Blöcken und Netzmaschen

## 1. Prinzipielle Möglichkeiten

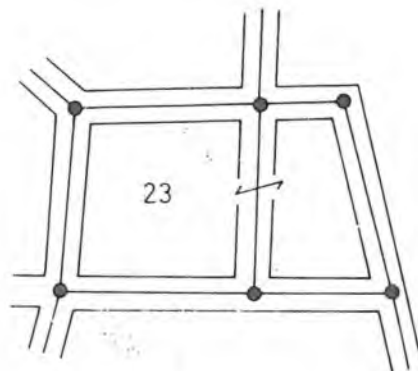
## 1.1 Block = Masche



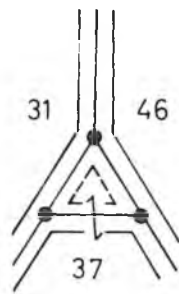
## 1.2 Block = Masche abzüglich Randstreifen



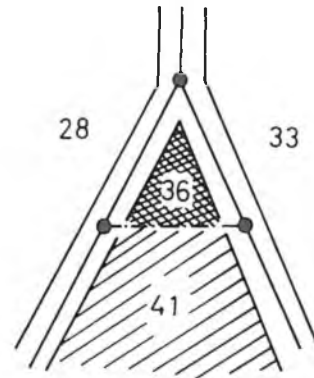
## 1.3 Block = Mehrere benachbarte Maschen abzüglich Randstreifen



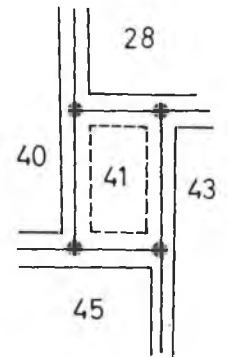
2. Möglichkeiten der Behandlung von Plätzen



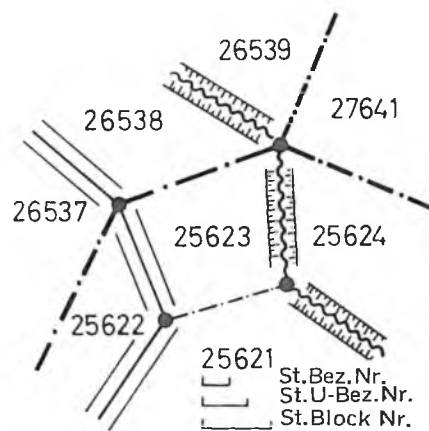
kein zusätzlicher Block



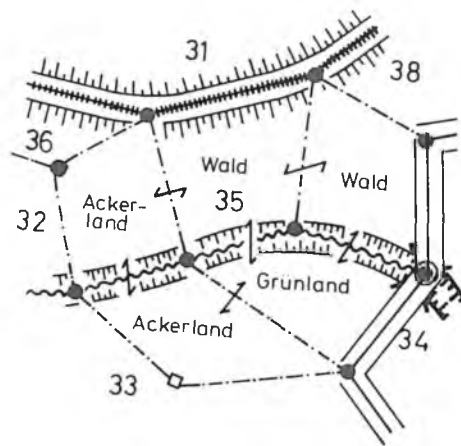
zusätzlicher Block



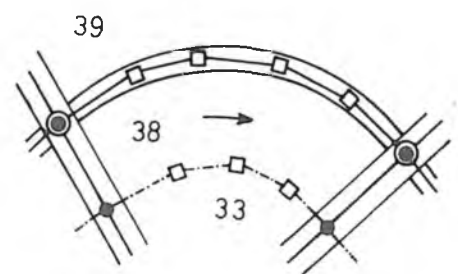
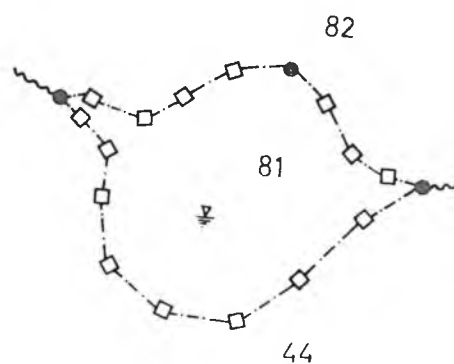
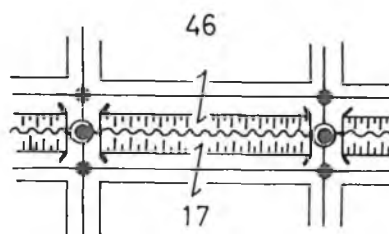
3. Statistische Gebietsgliederung mittels der 5-stelligen Blocknummern



4. Möglichkeiten der Aufnahme der Realnutzung in das Netz

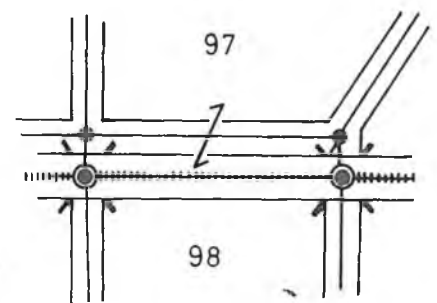
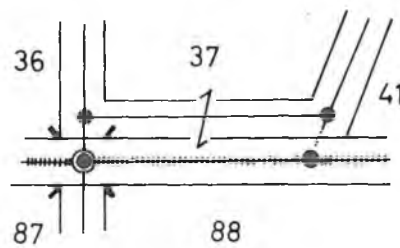


5. Behandlung von Wasserläufen und Wasserflächen

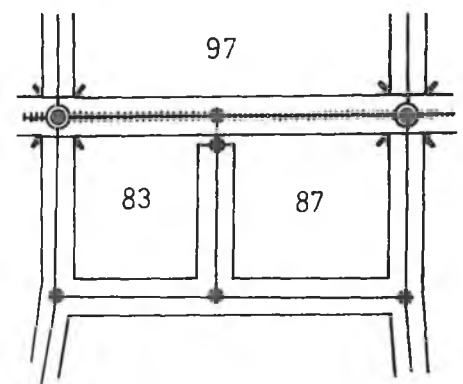
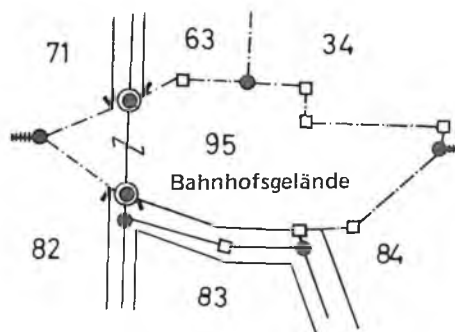




6. Unmittelbar nebeneinander verlaufende Verkehrswege



7. Besondere Situationen



8. Beispiele für Ausschnitte aus dem Bezugsnetz siehe 4.8

#### 4.5.3 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und anwendungsspezifischen Verkehrsnetzen

Es ist nicht angebracht, alle Informationen, die man zur Modellierung von Verkehrsrouten und -flüssen für alle in Frage kommenden Anwendungsfälle benötigt, in einem generellen Bezugsnetz zusammenzufassen und fortzuschreiben. erinnert sei beispielsweise an Einbahnstraßen, Linksabbiegeverbote mit dadurch bedingten erheblichen Umwegen, Parkverbote mit dadurch bedingten zusätzlichen Wegezeiten, Fußgängerüberwege usw. Derartige Situationen ändern sich oft und mit sehr spezifischen Auswirkungen auf verschiedene Problemstellungen.

Das Konzept des Bezugsnetzes geht daher davon aus, daß vor allem und möglichst nur solche Merkmale der Stadtstruktur an einer Stelle für alle Anwendungszwecke festgehalten werden, die langfristig (durch hohe Investitionen) festgeschrieben sind und die sich deshalb in allen anwendungsspezifischen Netzen in irgend einer Weise niederschlagen.

Die Erstellung von anwendungsspezifischen Netzen auf der Grundlage des Bezugsnetzes kann auf folgende Weise geschehen:

1. Selektion eines „verdünnten“ Netzes aus dem Bezugsnetz nach vorgegebenem Streckentyp per Programm, z.B.: alle Straßen, alle Fußwege und Straßen mit Fußwegen, alle Gleisanlagen der Stadtbahn, alle Straßen mit Gleisanlagen (vgl. hierzu Abschnitt 4.5.1.6 Streckentyp)
2. Korrektur und Ergänzung dieses Netzes durch manuelle Überarbeitung.
3. Prüfung und Einordnung der Korrekturen und Ergänzungen sowie Reduktion des so entstandenen Netzes auf Grundlage der neuen Verknüpfungen mittels Programm.

Diese Vorgehensweise sichert alle Vorteile des räumlichen Bezugs von Strukturdaten und von Merkmalen aus der Straßendatenbank (!) auf das anwendungsspezifische Netz bei automatischer, flexibler Verkehrszellenbildung.

#### 4.6 Die integrierende Rolle des Bezugsnetzes im Rahmen der verschiedenen Teilsysteme des Raumbezugs

##### 4.6.1 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und kleinräumiger Gliederung

###### 4.6.1.1 Zusammenhang zwischen Blöcken und Maschen

Die Gesamtheit der Maschen des Bezugsnetzes bildet das Grundgerüst für die Blockgliederung, stimmt jedoch nicht mit ihr überein. Die Systematik läßt folgende Relationen zwischen Maschen und Blöcken zu:

1. Übereinstimmung von Block und Masche. Sie liegt nur dann vor, wenn alle begrenzenden Kanten einer Masche nur die Funktion „Blockgrenze“ tragen.
2. Ein Block ergibt sich aus einer Masche nach Abzug von Randstreifen entlang einiger oder aller umgebenden Kanten. Die Breite des in Abzug zu bringenden Randstreifens entspricht dabei der jeweiligen halben Streckenabschnittsbreite.
3. Ein Block besteht aus mehreren nach 2. (d.h. durch Abzug von Randstreifen) gebildeten Nettoflächen benachbarter Maschen.
4. Für Rest-Maschen, wie Innenflächen von Autobahn-Kleeblättern, Plätze, Bahnhofsgelände, Wasserflächen, die sich keinem Block der kleinräumigen Gliederung zuordnen lassen, sind ebenfalls Blocknummern zu vergeben. Am besten wäre die Reservierung eines eigenen Nummernbereichs für derartige Maschen, der aber innerhalb der Schlüssel-systematik der Blocknumerierung liegen muß. Auf diese Weise lassen sich alle Maschen des Bezugsnetzes nach der gleichen Systematik bei Codierung und Datenverarbeitung behandeln, obwohl eine klare Unterscheidung von den Blöcken der herkömmlichen kleinräumigen Gliederung möglich ist.

Eine durchgängige, konsistente Gliederung der gesamten Stadtfläche durch die Maschen des Bezugsnetzes unter Berücksichtigung der Forderungen, die an eine kleinräumige Gliederung zu stellen sind, gelingt am überzeugendsten, wenn Blockgliederung und Bezugsnetz in gegenseitiger Abstimmung gleichzeitig konzipiert werden.

Jedoch ist die Systematik des Bezugsnetzes so flexibel, daß auch eine nachträgliche Anpassung an eine bereits bestehende Blockgliederung ohne weiteres möglich ist.

#### 4.6.1.2 Topologie der kleinräumigen Gliederung

Da das Bezugsnetz nach dem DIME-Prinzip als duales Netz (Block-Nummer LINKS und Block-Nummer RECHTS zu jedem Streckenabschnitt) vercodet wird, ist die Topologie der kleinräumigen Gliederung vollständig im Bezugsnetz enthalten.

#### 4.6.1.3 Blockgrenzen (Geometrie der kleinräumigen Gliederung)

Über Knoten-Koordinaten, Zwischenpunkt-Koordinaten und Streckenabschnittsbreite sind auch die Blockgrenzen in ihrer Lage soweit beschrieben, daß sie sich per Programm angenähert reproduzieren lassen.

Das bedeutet u.a.: Mit dem räumlichen Bezugsnetz liegt zugleich ein angemessenes Blockgliederungs-Kartier-Layout für thematische Karten zur Darstellung der Ergebnisse von Anwendungsprogrammen vor. Von entscheidendem Vorteil ist dabei, daß dieses Kartierlayout keiner gesonderten Fortschreibung mit den dabei auftretenden Erfassungsaufwänden und Koordinierungsproblemen bedarf, was beispielsweise bei direkter Erfassung der Blockecken-Koordinaten der Fall wäre. Jede im Vermessungs- und Katasteramt durchgeführte Fortschreibung des Bezugsnetzes schlägt sich automatisch, sofern sie entsprechende Konsequenzen hat, auch im Kartierlayout im Computer nieder.

#### 4.6.2 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und Netz der Straßendatenbank

Das Netz der Straßendatenbank ist vollständig im räumlichen Bezugsnetz enthalten. Anhand der sechsten Stelle der Knotennummer ist sofort ersichtlich, welche Knoten zum Netz der Straßendatenbank gehören (6. Stelle = 0,1,2) und damit auch, welche Kanten Straßenabschnitte im Sinne der Straßendatenbank sind.

#### 4.6.3 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und automatisiertem Liegenschaftskataster

Das automatisierte Liegenschaftskataster sieht als „Verknüpfungsglied“ u.a. die Angabe der Blocknummer zu jedem Flurstück vor. Außerdem werden für bebaute Flurstücke als „Lagebezeichnung“ Straße und Hausnummer aufgenommen.

Über die Blocknummer ist eine Beziehung zum dualen Bezugsnetz des computerorientierten räumlichen Bezugssystems gewährleistet. Für bebaute Flurstücke ergibt sich eine genauere Relation dadurch, daß alle postalischen Adressen Flurstücken zugeordnet sind. Zu beachten ist, daß dabei auf ein Flurstück mehrere Adressen fallen können.

Bei Zugriffsmöglichkeiten eines computerorientierten räumlichen Bezugssystems auf Flurstückskoordinaten würde sich eine erhebliche Verfeinerung der Möglichkeiten des räumlichen Bezugs von Daten ergeben. Die Systematik des beschriebenen Bezugsnetzes ließe sich hierfür sinngemäß anwenden und verfeinern. Eine derartige Situation dürfte jedoch erst zu einem späten Zeitpunkt vorliegen, daß eine eingehende Diskussion dieser Aspekte an dieser Stelle nicht erforderlich ist.

#### 4.6.4 Zusammenhang zwischen Bezugsnetz und postalischen Adressen bzw. Gebäuden

##### 4.6.4.1 Topologischer Zusammenhang/Streckenabschnitts-Seite

Jedem Straßenabschnitt des Bezugsnetzes können sowohl links- als auch rechtsseitig bestimmte Hausnummernbereiche zugeordnet werden.

Die Bezugsräume, die durch jeweilige Vereinigung aller Adress-Räume eines derartigen Hausnummernbereichs definiert sind, werden **Streckenabschnitts-Seiten**, oder auch kurz **Streckenseiten**, genannt.

Damit gilt:

1. Jede Adresse (und damit im Prinzip jedes Gebäude der Gebäudekoordinaten-Datei) gehört genau einer Streckenseite an. Über den Identifikator  
Straßennummer  
Hausnummer BIS  
der Streckenseite (vgl. 3.2, Zeile 14, Spalte 3) läßt sich diese Zugehörigkeit auf einfache Weise realisieren.

2. Einer Kante des Bezugsnetzes sind maximal zwei Streckenseiten, eine linke und eine rechte, zugeordnet. Über den Identifikator
- VON-Knotennummer
  - BIS-Knotennummer
  - Angabe RECHTS oder LINKS
- der Streckenseite (vgl. Tabelle 3.2, Zeile 14, Spalte 3) läßt sich die Anbindung der Streckenseite an das Netz leicht realisieren.

In Dortmund liegt bisher zwar keine Gliederung aller postalischen Adressen in Streckenabschnittseiten vor, jedoch eine Zusammenfassung in Blockseiten in der Blockseitendatei. Das ist insofern von Bedeutung, als die Mehrzahl der Blockseiten zugleich Streckenseiten sind.

#### 4.6.4.2 Geometrischer Zusammenhang

Die oben genannten Hausnummernbereiche je Kante des Bezugsnetzes brauchen auch in den restlichen Fällen, in denen Blockseite und Streckenseite verschieden sind, bei der Erfassung des Bezugsnetzes nicht vercodet werden. Über die Gebäudekoordinaten, die in Dortmund bereits vorliegen, kann nämlich per Programm im Zusammenhang mit den Knoten- und Zwischenpunkt-Koordinaten eine Zuordnung sämtlicher Adressen zu Streckenseiten, d.h. ein für allemal zum Bezugsnetz (oder auch zu anwendungsspezifischen Netzen), durchgeführt werden.

Dies gilt für die Ersterfassung. Für Fortschreibungen kann eine direkte Vercodung der Hausnummernbereiche je Streckenseite durchaus einfacher sein; das zu klären muß der detaillierten Verfahrensausarbeitung überlassen bleiben.

#### 4.7 Erstellung und Fortschreibung des computer-orientierten räumlichen Bezugssystems

Die Beispiele in Anlage II zeigen die wichtigsten Fortschreibungsanlässe auf und vermitteln einen Eindruck über die Konsequenzen, die sich für die einzelnen Bezugselemente und Teilsysteme ergeben.

#### **4.7.1 Fortschreibung von kleinräumiger Gliederung und Gebäudekoordinaten**

Die Fortschreibung der kleinräumigen Gliederung und der Gebäudekoordinaten wurde bereits in Abschnitt 3 erläutert. An den geschilderten Verfahrensweisen ändert sich bei Einbeziehung in ein computer-orientiertes räumliches Bezugs-, Analyse- und Planungssystem im Prinzip nichts. Es besteht jedoch ein enger Zusammenhang zwischen den durch Fortschreibung bedingten Codierungen für die verschiedenen Dateien des computer-orientierten räumlichen Bezugssystems, da sie oft durch gleiche Fortschreibungsanlässe ausgelöst werden (siehe Beispiele Anlage II). Hierauf wird in Abschnitt 5 näher eingegangen.

#### **4.7.2 Erstellung und Fortschreibung des räumlichen Bezugsnetzes (einschließlich Netz der Straßendatenbank)**

Das Netz der Straßendatenbank ist Bestandteil des räumlichen Bezugsnetzes. Es bietet sich daher an, beide Systeme in einem vereinigten Verfahrensgang zu erstellen und fortzuführen. Dies schlägt die Projektgruppe vor. Der folgende Ablaufplan zeigt im einzelnen die Arbeitsschritte und Kartenunterlagen eines derartigen Verfahrens. Die Beispiele in Anlage II vermitteln einen Eindruck, welche Konsequenzen die wichtigsten Fortschreibungsanlässe im Hinblick auf das Bezugsnetz haben.

**Arbeitsablauf: Erstellung und Fortschreibung des räumlichen Bezugsnetzes  
(einschl. Block-Zentralpunkte)**

**Räumliches Bezugsnetz**

**Kleinräumige Gliederung**

Arbeiten für das Netzsystem  
der Straßendatenbank

Zusätzliche Arbeiten

Grundlagen

Fachspartenplan „Straße – Bezugsnetz“, bestehend aus der  
Flurkartenpause 1 : 500/1000 mit transparenter Deckfolie

Block-  
Übersichtsplan 1 : 5000

Zeichnerische Festlegung des Bezugsnetzes

1. Konstruktion der Fahrbahnachsen	
	2. Festlegung der zusätzlichen Netzstreckenabschnitte
3. Ermittlung der Netzknoten	
	4. Ermittlung der zusätzlichen Netzknoten
5. Ermittlung der fiktiven Knoten	
	6. Ermittlung der Zwischenpunkte
7. Ermittlung und Eintragung von fachspezifischen Daten des Straßenkatasters	
8. Auszeichnen des Netzsystems	

3

1



Numerieren, Zeichnen der Nummern und Eintragung in Codierformulare

1

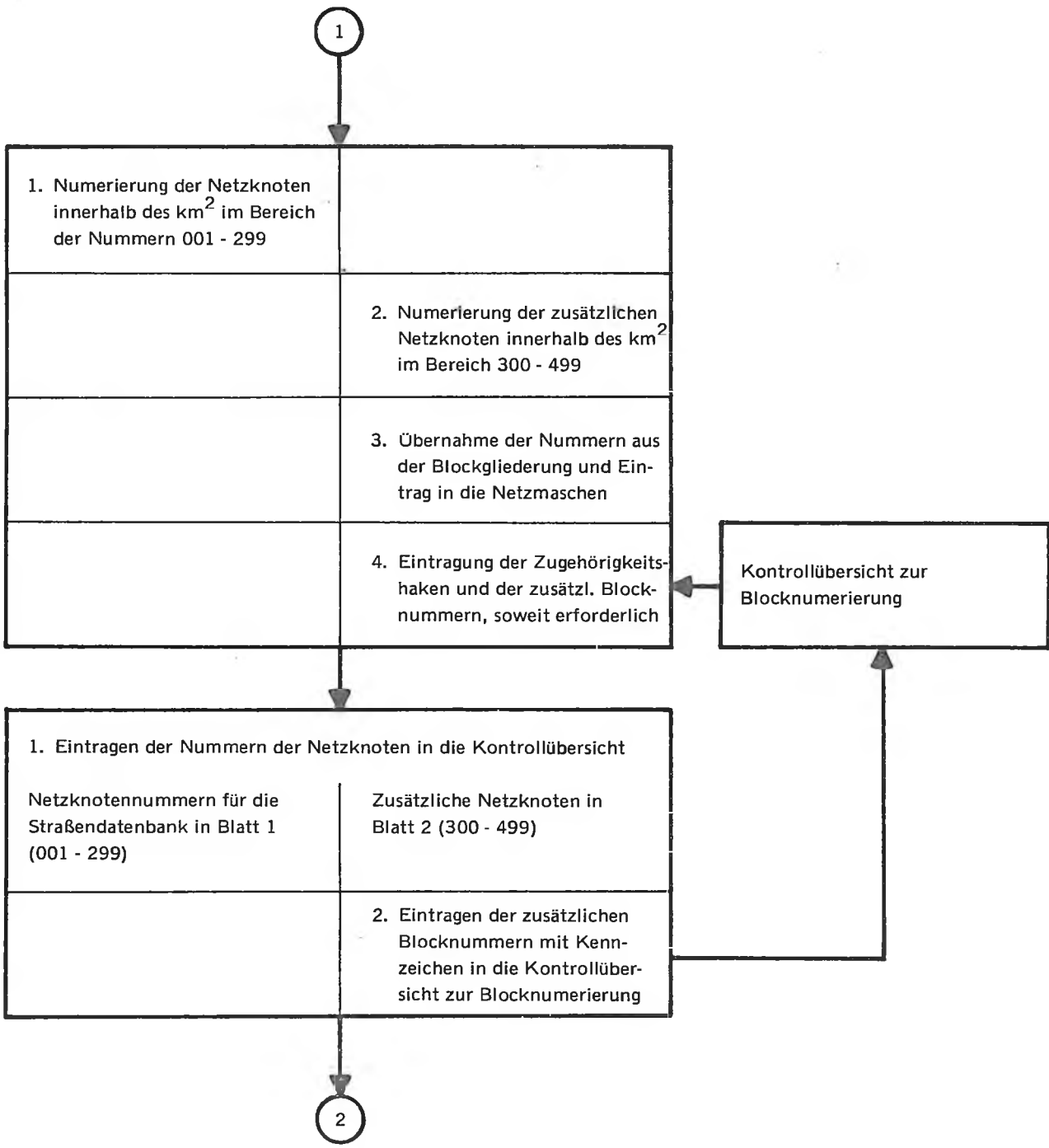
1. Numerierung der Netzknoten innerhalb des km <sup>2</sup> im Bereich der Nummern 001 - 299	
	2. Numerierung der zusätzlichen Netzknoten innerhalb des km <sup>2</sup> im Bereich 300 - 499
	3. Übernahme der Nummern aus der Blockgliederung und Eintrag in die Netzmaschen
	4. Eintragung der Zugehörigkeits-haken und der zusätzl. Blocknummern, soweit erforderlich

Kontrollübersicht zur Blocknumerierung
--

Eintragen in Kontrollblätter

1. Eintragen der Nummern der Netzknoten in die Kontrollübersicht	
Netzknotennummern für die Straßendatenbank in Blatt 1 (001 - 299)	Zusätzliche Netzknoten in Blatt 2 (300 - 499)
	2. Eintragen der zusätzlichen Blocknummern mit Kennzeichen in die Kontrollübersicht zur Blocknumerierung

2



4.8 Karten-Beispiele: Bezugsnetz, kleinräumige Gliederung, Plotter-Kartier-Layout

Deutsche Grundkarte 1 : 5000 (20 cm - Karte) Grundriß

1402 Rechts 5110 Hoch

Dortmund - Wickede Südwest



Reg. Bez. Analysis  
1 Stadtkarte Dortmund

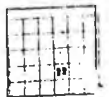
1:5000

Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen

Unterlagen

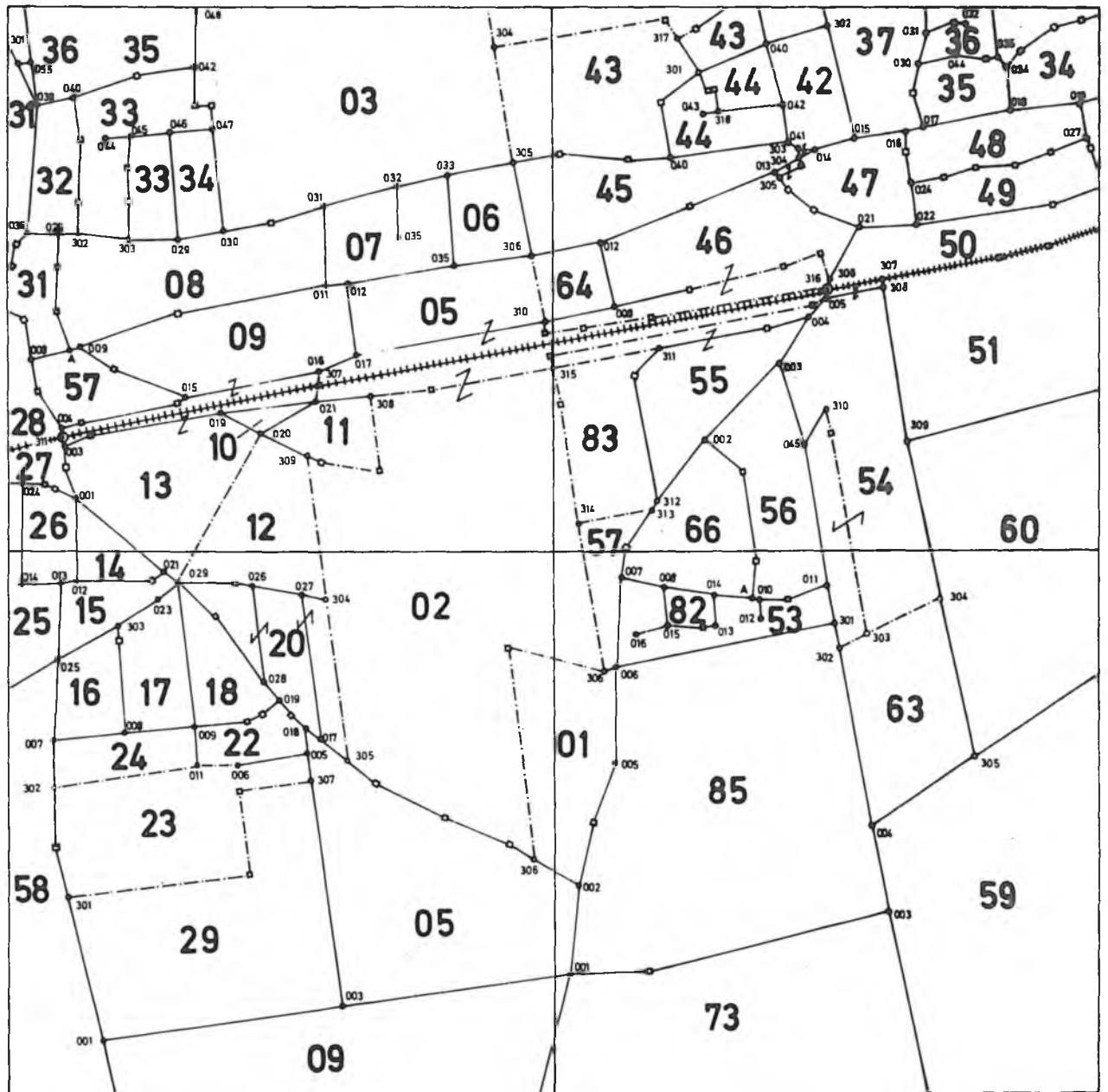
Arbeiten

Trappe: Reihe 7 Blatt  
Nr. 4611



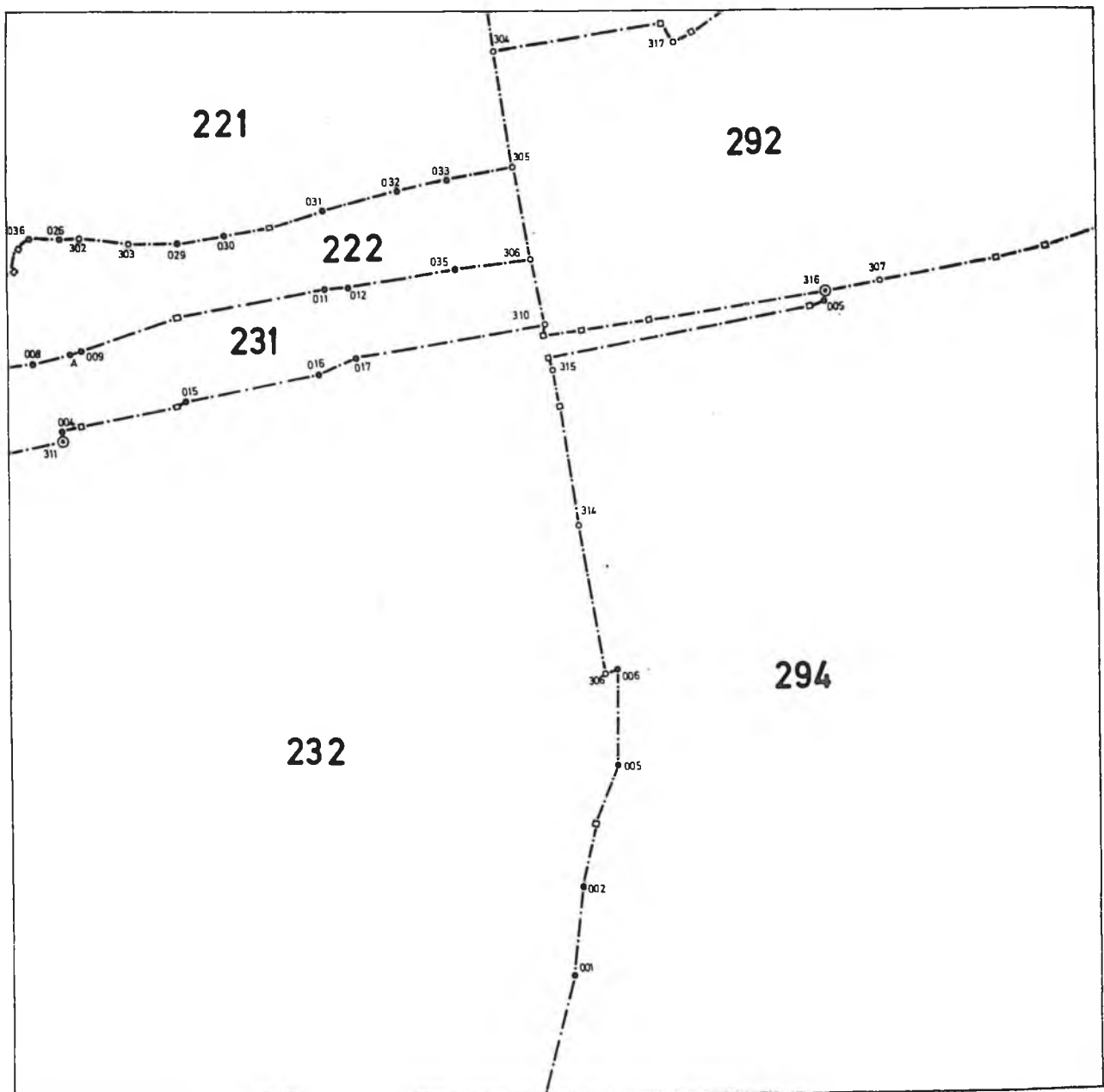
1402 Rechts 5110 Hoch  
Dortmund - Wickede Südwest

Bezugsnetz (auf der Grundlage der kleinräumigen Gliederung)

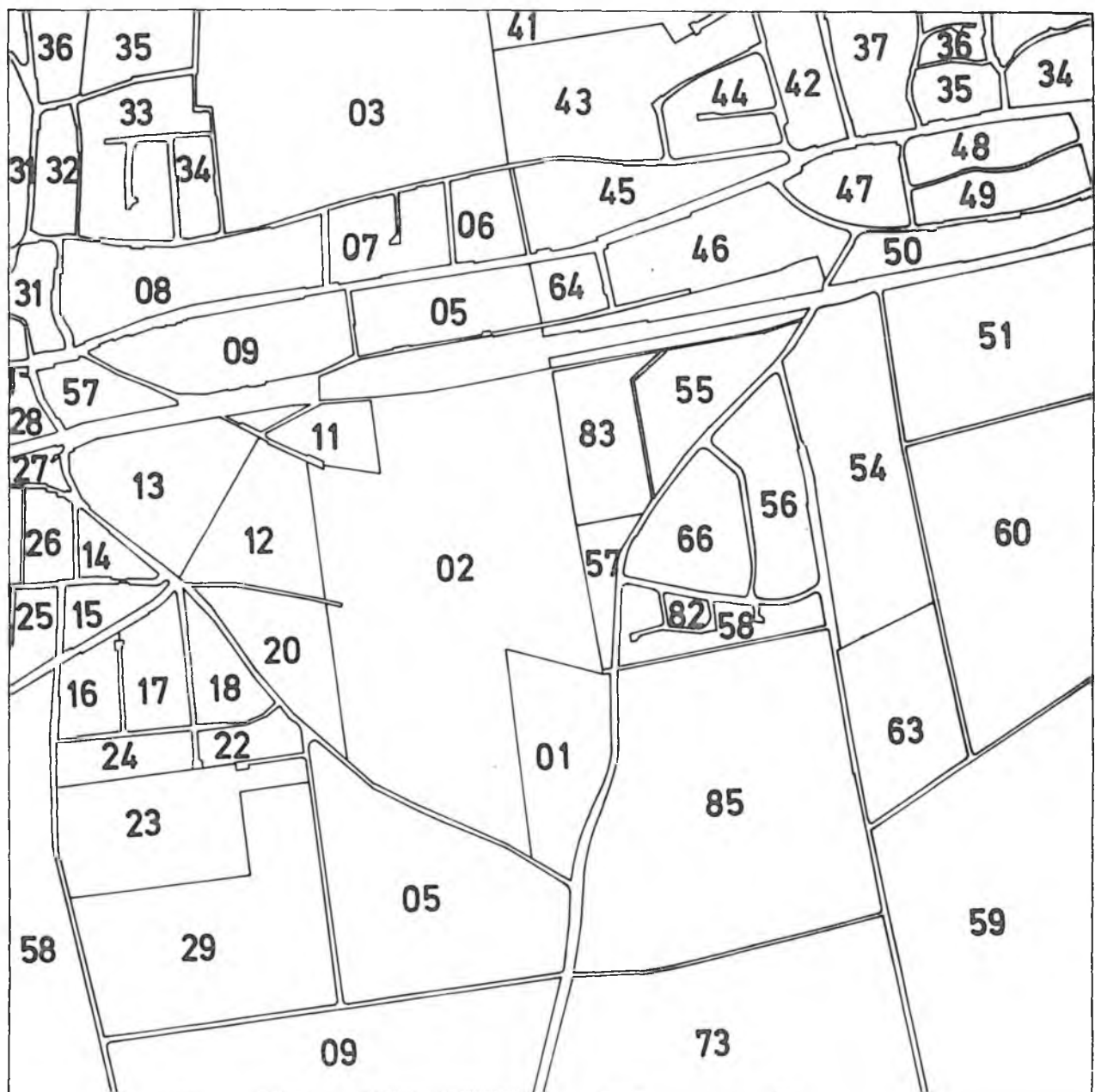


- |   |        |                                    |                               |   |
|---|--------|------------------------------------|-------------------------------|---|
| <b>Knoten</b>                                   |        | <b>Streckenabschnitte (Kanten)</b> |                               | <b>20</b> Blocknummer<br>(die zusätzlichen 3 Stellen<br>der Unterbezirksnummer<br>sind weggelassen) |
| • Knoten der Straßendatenbank                   | Bahn   | +++++                              | } Verkehrsweg (blocktrennend) |   |
| ◦ zusätzliche Knoten                            | Wasser | ~~~~~                              |                               | } Verkehrsweg (nicht blocktrennend)   |
| ◻ Zwischenpunkte                                | Straße | — — —                              | } reine Grenze                |   |
| ◉ Knoten auf höhenungleichen Verkehrs-<br>wegen |        | --- ---                            |                               |   |

## Beispiel zur Selektion der statistischen Bezirks- und Unterbezirkgrenzen aus dem räumlichen Bezugsnetz



### Kleinräumige Gliederung



Vorschlag zu einer computererzeugten Grundrißkarte  
über das räumliche Bezugsnetz



Deutsche Grundkarte 1:5000 (20 cm-Karte) Grundriß

402 Rechts 5714 Hoch

Dortmund - Husen



Kartographische Dienstleistungen  
 Prof. Dr. Iringberg  
 1 Stadterass. Dortmund  
 2036 Melmer  
 3 024 Westfal  
 4 024 Husen  
 5 024 Husen  
 6 024 Husen

1:5000

Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen Herausgegeben 1975

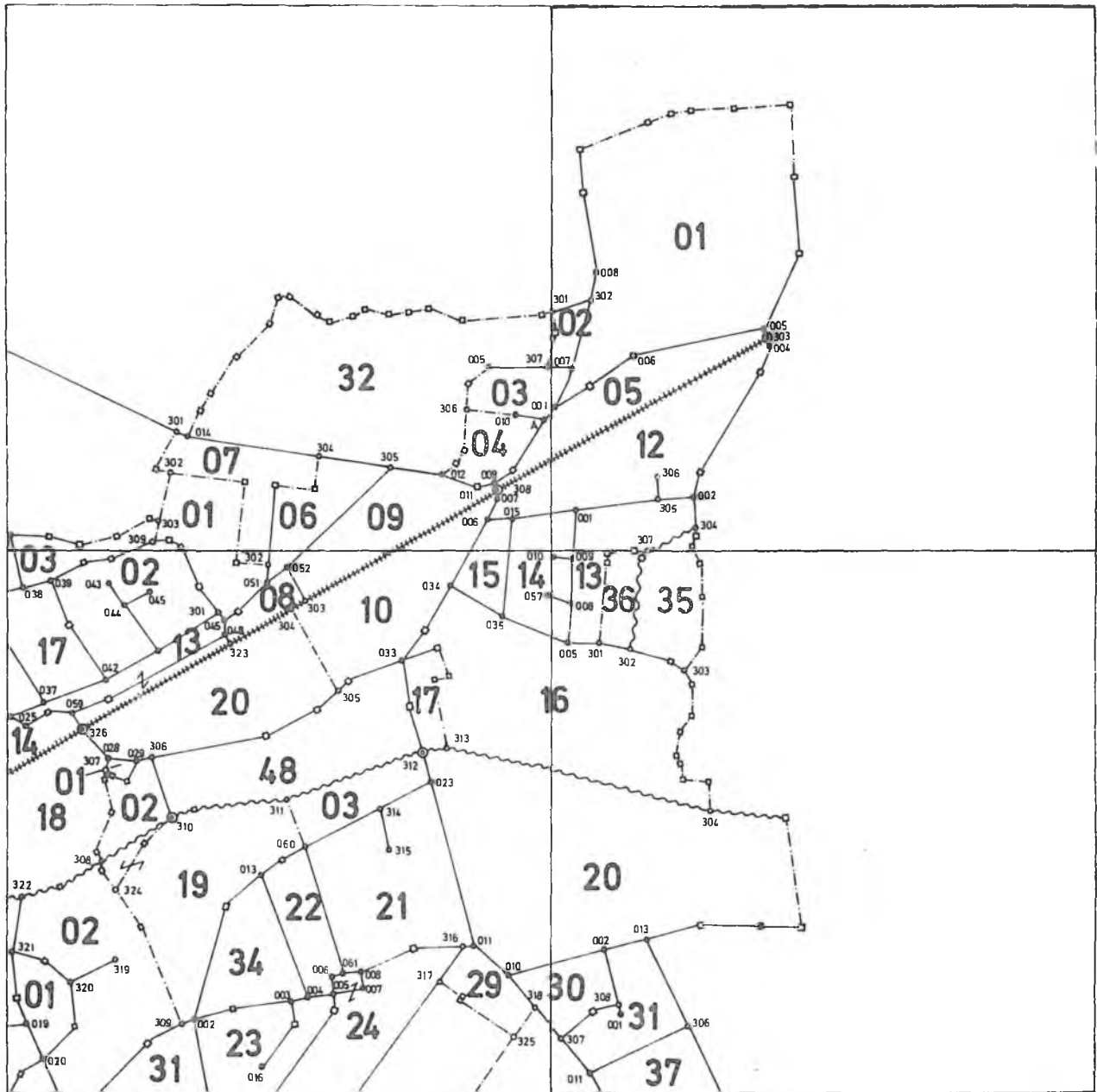
Unterlagen  
 1975  
 1976  
 1977  
 1978  
 1979  
 1980  
 1981  
 1982  
 1983  
 1984  
 1985  
 1986  
 1987  
 1988  
 1989  
 1990  
 1991  
 1992  
 1993  
 1994  
 1995  
 1996  
 1997  
 1998  
 1999  
 2000  
 2001  
 2002  
 2003  
 2004  
 2005  
 2006  
 2007  
 2008  
 2009  
 2010  
 2011  
 2012  
 2013  
 2014  
 2015  
 2016  
 2017  
 2018  
 2019  
 2020

Topogr. Karte 1:5000 Nr. 4671



402 Rechts 5714 Hoch  
Dortmund - Husen

## Bezugsnetz (auf der Grundlage der kleinräumigen Gliederung)



**Knoten**

- Knoten der Straßendatenbank
- zusätzliche Knoten
- Zwischenpunkte
- ⊙ Knoten auf höhenungleichen Verkehrs-  
wegen

**Streckenabschnitte (Kanten)**

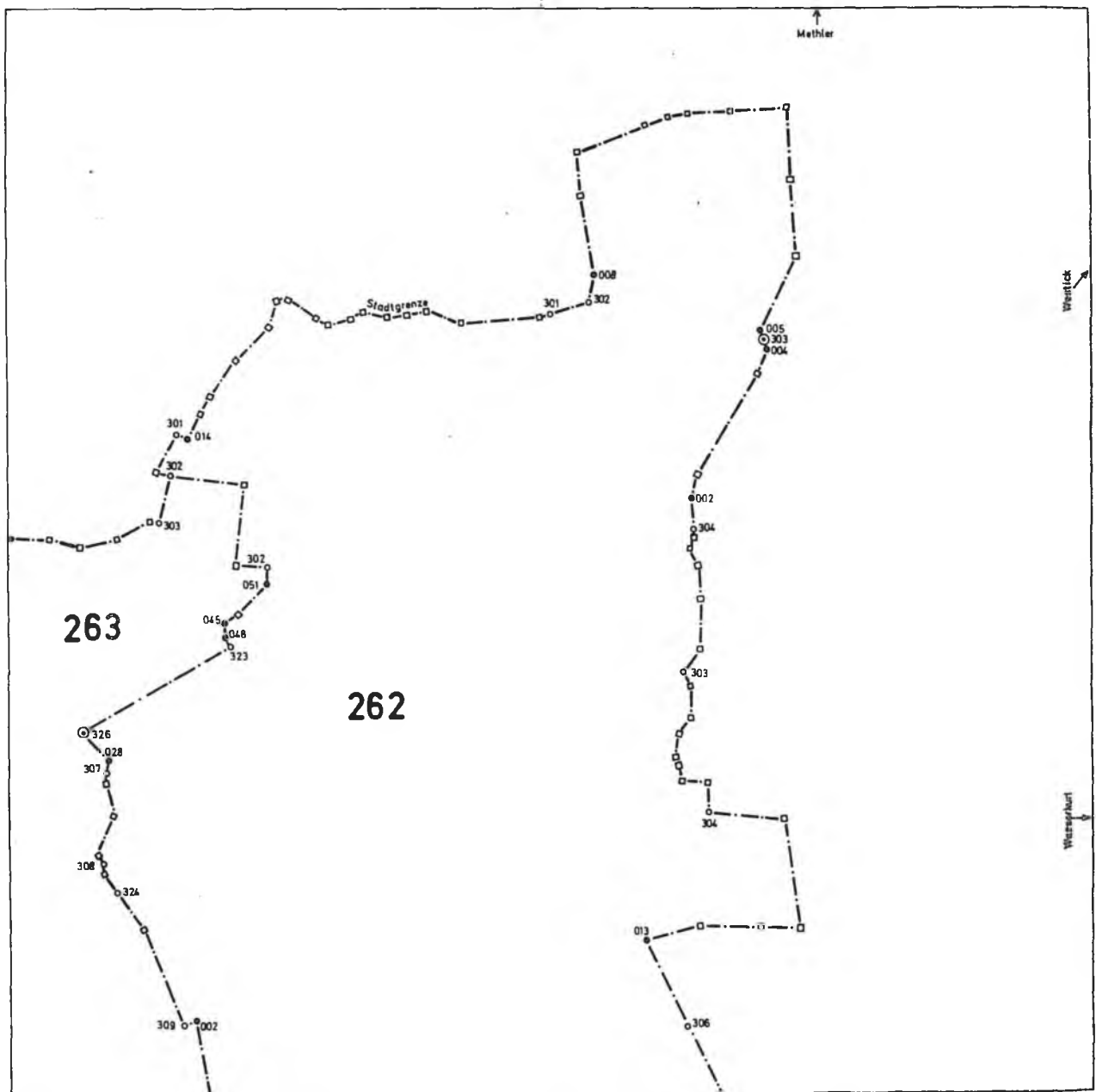
- Bahn ++++++ } Verkehrsweg (blocktrennend)
- Wasser ~~~~~ } Verkehrsweg (blocktrennend)
- Straße - - - - - } Verkehrsweg (blocktrennend)
- +++++ } Verkehrsweg (nicht blocktrennend)
- ~~~~~ } Verkehrsweg (nicht blocktrennend)
- - - - - } reine Grenze

**20** Blocknummer  
(die zusätzlichen 3 Stellen  
der Unterbezirksnummer  
sind weggelassen)

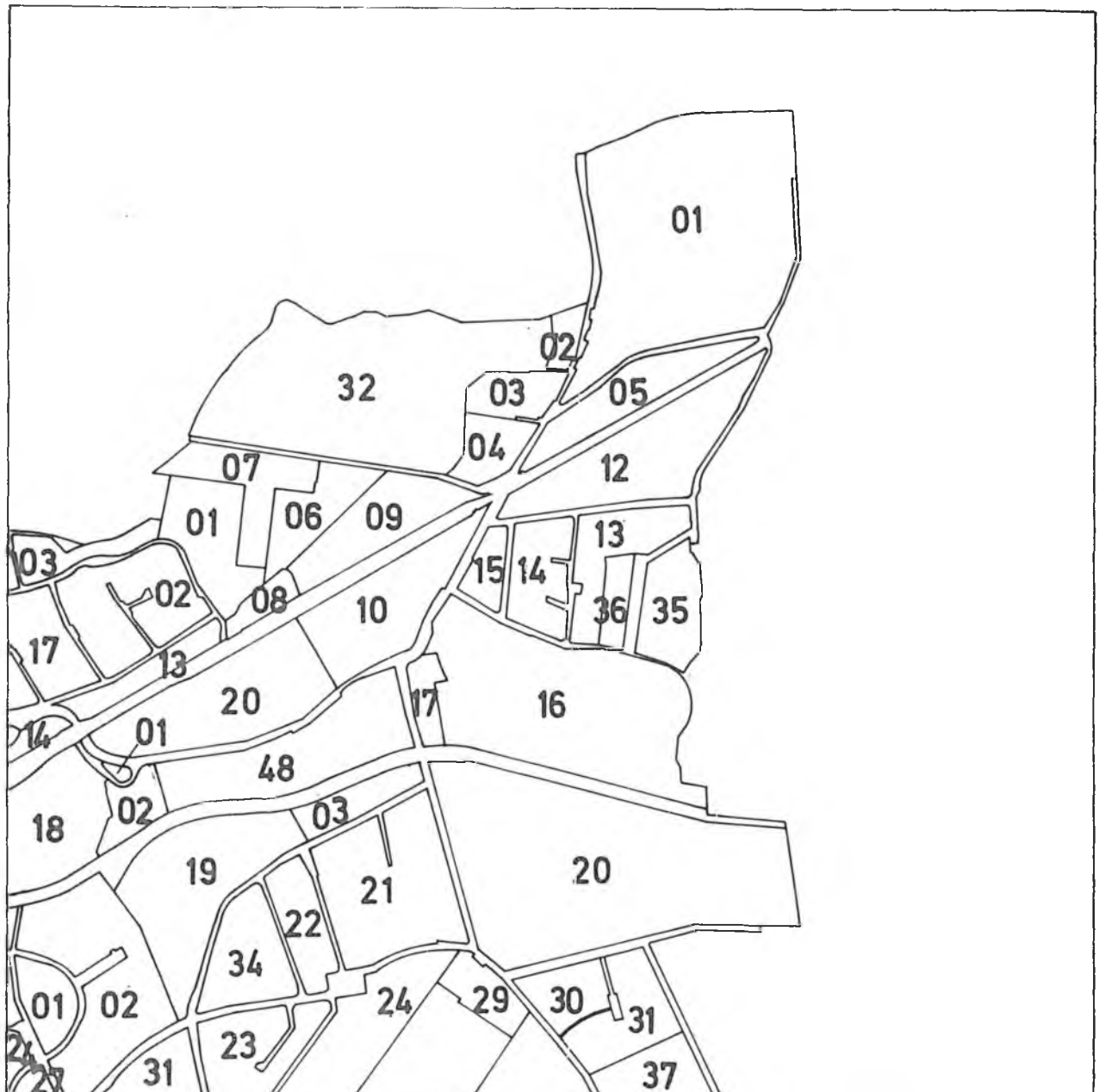
**020** Knotennummer  
(die zusätzlichen 5 Stellen der  
Nummer des Quadratki-  
lo-meters sind weggelassen)



## Beispiel zur Selektion der statistischen Bezirks- und Unterbezirksgrenzen aus dem räumlichen Bezugsnetz



### Kleinräumige Gliederung



Vorschlag zu einer computererzeugten Grundrißkarte  
über das räumliche Bezugsnetz

