

Landesplanerische Datenbank der Schweiz - Liniendatei

1. Zwischenbericht

Report**Author(s):**

Karli, Franz; Hidber, Carl

Publication date:

1974

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000266098>

Rights / license:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

Originally published in:

IVT-Berichte 74/1

Landesplanerische Datenbank der Schweiz Liniendatei

1. Zwischenbericht

Sachbearbeiter: Franz Karli, dipl. Ing. ETH
Referent: Prof. C. Hidber

Ausgeführt im Auftrag des Delegierten für Raumplanung,
EJPD (Ref. Nr. 14)

V o r w o r t

Hiemit legen wir den 1. Zwischenbericht über Aufbau und Konzeption der Liniendatei des Informationsrasters vor. Die Liniendatei ist Bestandteil der landesplanerischen Datenbank, welche zusammen mit dem ORL-Institut ETHZ, das sich für die Gemeinde- und Flächendatei verantwortlich zeichnet, entwickelt wird. Eine leicht handhabbare Abfragesprache wird zukünftig die Verbindung und Kombination der verschiedenen Dateien ermöglichen und damit ein effizientes und zeitsparendes Planungsinstrument bilden.

Der vorliegende Bericht sollte für sich allein verständlich sein; dies machte es andererseits nötig, zuweilen gewisse Sachverhalte zu wiederholen, welche in früheren Arbeiten des ORL-Institutes eingehender und besser beschrieben sind.

Dem Hauptsachbearbeiter, Herrn Franz Karli, Oberassistent am Lehrstuhl, sei seine Programmier-Philosophie hoch angerechnet. Sie geht vom Motto aus, dass

- jedes Programm seine eingehende Beschreibung Wert ist, und
- ein Programmierer, der sich unentbehrlich macht, ist am falschen Platz.

In diesem Sinne soll die vorliegende Arbeit dem zukünftigen Benützer Rechenschaft über das bisher Gelernte und die in Aussicht genommenen Arbeitsschritte geben.

Dem Delegierten für Raumplanung, Herrn Prof. M. Rotach, in dessen Auftrag diese Arbeit entstanden ist, danken wir für die Möglichkeit, die landesplanerische Datenbank einen Schritt weiter dem praktischen Einsatz entgegenzuführen.

C. Hidber

Prof. C. Hidber

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Allgemeines	
2. Bereitstellung der Daten und Aufnahmeverfahren	3
2.1 Allgemeines	4
2.2 Datenaufnahme	4
2.21 Messtisch	4
2.22 Schreibmaschine	5
2.23 Schreibeinheit	5
2.24 Schreibmaschinenkode	7
2.3 Umschreibung	11
2.31 Umschreibung und Entschlüsselung	12
2.32 Korrektur und Speicherung	12
2.4 Datenreduktion und Datenkontrolle	13
3. Aufbau und Unterhalt der Datei	14
3.1 Aufbau der eigentlichen Datei	15
3.2 Unterhalt der Datei	15
4. Die Verbindung zwischen Flächen-, Gemeinde- und Linien-Datei	16
4.1 Allgemeines	17
4.2 Berechnung der Pointer und des FL-Directory's	17
4.3 Setzen der Merkmale	18
4.4 Die Verbindung zwischen Gemeinde- und Linien-Datei	18
5. Entwicklung der Abfragesprache	19
6. Stand der Arbeiten und weiteres Vorgehen	21
6.1 Ausgeführte Arbeiten	22
6.2 Noch auszuführende Arbeiten	22
6.3 Weiteres Vorgehen in nächster Zeit	23
7. Zusammenfassung	24
8. Quellennachweis	26
9. Abbildungen	28
Anhänge:	
A Definitionen/Terminologie	
B Arbeitsablauf	
C Arbeitsblätter	
D Programmkurzbeschreibungen	
E Beispiele	

1. A l l g e m e i n e s

Planung auf lokaler, regionaler und nationaler Stufe beinhalten Aussagen über gebietsbezogene Sachverhalte. Deshalb ist die genaue, gebietsbezogene Information eine wesentliche Voraussetzung für den Planer.

Beim Einsatz konventioneller Mittel zur Datenerfassung und Datenverarbeitung ist die Grenze des zeitlich und personell Möglichen schnell erreicht und der Detaillierungsgrad trotzdem nicht hoch. Oft sind die Auswertungen bereits überholt, bevor sie abgeschlossen sind.

Aus dem Wunsch, genaue, raumbezogene Informationen über alle in der Planung relevanten Daten auf einem schnellen Datenträger mit einer grossen Rechenanlage verarbeiten zu können, entstand die Grundidee der Landesplanerischen Datenbank, der Informationsraster der Schweiz (Lit. 1).

Ausgehend von den Datenstrukturen wurden drei (vier) Dateien aufgebaut:

- die Gemeinde-Datei enthält die demografischen und sozio-ökonomischen Daten über die rund 3000 Gemeinden der Schweiz. Diese Daten sind numerisch meist quantitativer Art.
- die Flächen-Datei enthält die flächenmässig verteilten Daten pro Hektare. Diese können als quantitative Daten bezeichnet werden, weil sie entweder Wertungen (z.B. gut, mittel, schlecht, oder hoch, tief), bzw. Stufungen (weniger als 100 einw./ha, usw.) enthalten.
- die Linien-Datei enthält die Linienstrukturen, wie die Verkehrsnetze, Energienetze der Schweiz.
- die Spezialdatei kann beschreibende Daten von einzelnen Objekten enthalten.

In diesem Zwischenbericht folgt nun die Beschreibung der Arbeiten an der Liniendatei. Diese Arbeiten lassen sich in folgende Abschnitte einteilen:

- Bereitstellen der Daten und Aufnahmeverfahren
- Aufbau und Unterhalt der Datei
- Verbindungen zwischen den Dateien
- Entwicklung der Abfragesprache
- Stand der Arbeiten und weiteres Vorgehen

2. B e r e i t s t e l l u n g d e r D a t e n u n d A u f n a h m e v e r f a h r e n

2.1 Allgemeines

2.2 Datenaufnahme

2.21 Messtisch

2.22 Schreibmaschine

2.23 Schreibeinheit

2.24 Schreibmaschinenkode

2.3 Umschreibung

2.31 Umschreibung und Entschlüsselung

2.32 Korrektur und Speicherung

2.4 Datenreduktion und Datenkontrolle

2.1 Allgemeines

Um die Liniendatei aufzubauen müssen die LINIEN, die in die Datei aufgenommen werden sollen, beschrieben werden. Diese Beschreibung lässt sich in zwei Gruppen unterteilen. Die erste ist die Linienführung, koordinatenmässige Erfassung, und die zweite die Linienbeschreibung, erläuternde Angaben über die Linie.

Für die Aufnahme der Linienführung wurde nach einem Datenträger gesucht, der möglichst viele beschreibende Daten liefern kann. Die Schweiz ist in der glücklichen Lage, mit den Landeskarten der Eidg. Landestopografie über hervorragendes Datenmaterial zu verfügen. Auf Grund von Versuchen wurde entschieden, die Linienführung von Landeskarten im Masstab 50'000 aufzunehmen. Die restlichen Daten (Lit. 5) werden dann über Lochkarten eingefügt.

2.2 Datenaufnahme

Zur Aufnahme der Gemeindegrenzen wurde am ETH-Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung, ORL, ein Analog-Digital-Umwandler, Digitizer D-MAC angeschafft (Lit. 4). Da eine bessere Aufnahmemöglichkeit nicht bestand, drängte sich die Verwendung des D-Mac Digitizers auf.

Der Digitizer des ORL besteht grob aus drei Teilen:

- Messtisch,
- Schreibmaschine und
- Schreibeinheit (Abb. 1)

2.21 Messtisch

Eine Lupe mit Fadenkreuz wird magnetisch mit einer Messtelle im Tisch zur Uebereinstimmung gebracht. Die Messtelle kann auf einen

Zehntelmillimeter genau bestimmt werden. Es besteht die Möglichkeit jeden Ort des Messtisches als Koordinatenursprung zu definieren (Schreibeinheit). Damit können Landkarten so ausgerichtet werden, dass die Himmelsrichtungen mit den X-/Y-Richtungen des Messtisches übereinstimmen.

Initialisiert man die Koordinaten in der linken unteren Ecke der Karte und führt dann mit der Lupe den LINIEN nach, so liefert der Messtisch die positiven, relativen Koordinaten. Sind zudem die absoluten Koordinaten der linken unteren Ecke bekannt, so ist die Linienführung eindeutig festgelegt.

2.22 Schreibmaschine

Wie schon oben erwähnt, kann man die vom Messtisch gelieferten Daten nicht ohne weiteres verwenden. Die Schreibmaschine dient nun dazu, die fehlenden Informationen an die Schreibeinheit weiterzuleiten.

2.23 Schreibeinheit

Die Schreibeinheit besteht im Wesentlichen aus einer
- Steuereinheit und einer
- Schreibeinheit.

Die von der Steuereinheit gelieferten Zeichen werden zeichenweise auf ein 7-Spur-Magnetband geschrieben. Nach einer bestimmten Anzahl Zeichen wird eine RECORD-MARKE (Anh. A) auf das Band gesetzt. Doch nun zur Steuereinheit. Wird eine Linie abgefahren, so liefert der Messtisch laufend neue Koordinaten. Es besteht nun die Möglichkeit, anzugeben, welche Abweichungen vom letzten gespeicherten Punkt noch toleriert werden sollen. Diese Abweichungen (Incremente) können in X-/Y-Richtung vorgegeben werden. Um genügend Punkte auf

Magnetband und dennoch keine falschen Genauigkeiten zu erhalten, wurden die Abweichungen mit je einem Millimeter festgelegt. Dies steht in einem scheinbaren Widerspruch zur Messtischgenauigkeit (Zehntelmillimeter). Da jedoch die Lupe von Hand geführt wird, sind Incremente von einem Millimeter sicher vertretbar.

Mit der Taste "CLEAR" kann man den Speicher löschen und somit den jeweiligen Standort der Lupe als neuen Koordinatenursprung definieren.

Die Karte wird justiert, indem man die linke untere Ecke als Koordinatenursprung definiert und festhält. Führt man die Lupe in die rechte untere Ecke und dreht man die Karte solange um die linke untere Ecke bis in der Y-Richtung keine Abweichung mehr angezeigt wird. Die Karte ist somit ausgerichtet und kann fixiert werden. Die Anzeige in X-Richtung mit der Lupe in der linken oberen Ecke gibt Auskunft über die Orthogonalität der Karte. Der Speicher sollte nach Aufnahme einer Linie jeweils wieder im Koordinatenursprung initialisiert werden; so werden Verschiebungen korrigiert, bevor allzuviel geschehen kann. Die Steuereinheit verschlüsselt die anfällenden Daten vom Messtisch und der Schreibmaschine und gibt sie zeichenweise an die Schreibeinheit weiter. Die Messtischdaten werden verschlüsselt. Dabei stehen für einen Punkt zehn Stellen, je vier Stellen für die X-/Y-Koordinaten und je eine Stelle für das Vorzeichen zur Verfügung, z.B. +7000+4700 für die rechte obere Ecke mit $X = 700.0$ mm und $Y = 470.0$ mm, oder +4400+3305 für den Punkt 440.0/330.5.

Es besteht die Möglichkeit, die Daten auf Band durch sogenannte RECORD-MARKEN zu unterteilen. Dies ist vor allem im Hinblick auf die spätere Verarbeitung von Bedeutung. Die RECORD-LÄNGE (Blocklänge) wurde in unserem Falle mit maximal 5000 Zeichen festgelegt. Die Koordinaten werden als Ganzes geschrieben, d.h. 10 Zeichen auf einmal. Damit ergeben sich RECORDs von Maximal 5010 Zeichen. Die RECORDs werden mit einem Füllzeichen (*) auf den nächsten

ganzen Zehner aufgefüllt, womit sich Recordlängen von 10 bis 5010 Zeichen ergeben. Dieses Auffüllen und Setzen der RECORD-MARKE kann auch erzwungen werden, indem die Taste "BLOCK FILL" gedrückt wird (z.B. am Ende einer Strecke).

Da unsere Rechenanlage mit Speicherwörtern à 10 Zeichen (à 6 Bit), CDC Norm, arbeitet und ein Record auf einmal gelesen werden muss, haben wir damit maximal 501 CDC-Speicherwörter belegt. Diese Anzahl lässt sich speicherplatzmässig ohne weiteres verantworten. Ein weiterer Grund für diese Zahl ist $512_{10} = 1000_8 = 1000000000_2$ (Anh. A-2). Ein Magnetband wird optimal ausgenutzt, falls die Recordlänge möglichst nah an ein Vielfaches von 512 herankommt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auch die Record-Marke einen gewissen Platz benötigt.

Die "EOF"-Tast (End-of-file) schreibt eine FILE-MARKE auf das Magnetband und wurde benutzt, um das Ende der Aufnahmen von einer Landeskarte anzugeben. Damit war es möglich, in einem Arbeitsgang mehrere Landeskarten zu behandeln. Die einzelnen Kartendaten können somit als FILES, und das Band als MULTI-FILE-REEL aufgefasst werden.

2.24 Schreibmaschinenkode

Damit das verarbeitende Programm zwischen Messtisch- und Schreibmaschinendaten unterscheiden kann, werden zwei sich ausschliessende Zeichenarten benötigt, nämlich

- Umschaltzeichen und
- Datenzeichen.

Obschon an sich ein Umschaltzeichen genügt hätte, wurden der Anschaulichkeit wegen zwei festgelegt:

- Anfang @
- Ende Schreibmaschinenkode. #

Als Datenzeichen können alle anderen Zeichen benutzt werden.

Die von der Schreibmaschine zusätzlich benötigten Angaben lassen sich in die zwei Gruppen

- Karteninformation und
- STRECKENinformation einteilen.

Karteninformation

Um die vom Messtisch gelieferten Daten sinnvoll auswerten zu können, sind folgende Informationen über die Originalkarte notwendig:

- Masstab der Landeskarte,
- Ursprungs koordinaten der linken unteren Ecke,
- Jahrgang der Landeskarte und
- Bezeichnung der aufgenommenen STRECKEN.

Die Daten werden mit einem "Vorzeichen" voneinander unterschieden:

Ml: für den Masstab

J Jahrgang

KX

KY absoluten Koordinaten in Hektometer der linken unteren Ecke

EN für das Eisenbahnnetz

SN_i für das Strassennetz i-ter Klasse

LN für das Luftstrassennetz, usw.

So bedeutet die erste Zeile der Abb. 2, dass die folgende Aufnahme von einer Karte des Masstabs 1:50'000 mit dem Jahrgang 1963 und mit den Ursprungskkoordinaten 655000/86000, d.h. vom Blatt Nr. 285 "Domodossola" der Eidg. Landestopografie, aufgenommen wurde.

Streckeninformation

Bei jeder Linienführung treten Punkte mit besonderer Bedeutung auf. Diese werden im folgenden KNOTEN genannt und decken sich nicht mit der normalen verkehrstechnischen Definition von Knoten. Diese Knoten können nun aus der Karte mit

- Namen,
- Höhe über Meer und
- Kode beschrieben werden.

Der Kode besteht aus zwei Zeichen, wobei das erste den Knoten und das zweite die nachfolgende TEILSTRECKE beschreibt (Lit. 5).

Tabelle 1: Knotenbeschreibung - 1. Zeichen des Kodes

Kode- Zeichen	Inhalt/Beschreibung
1	Knoten mit Vollanschluss (Bahnhof)
2	Knoten mit beschränktem Anschluss (Trennung)
3	Knoten ohne Anschluss (Haltestelle)
4	Kreuzung
5	Hilfsknoten
6	Tunnel, in Verbindung mit dem 2. Zeichen
6(Tunnelanfang
6)	Tunnelende

Tabelle 2: Teilstreckenbeschreibung - 2. Zeichen des Kodes

Kode- Zeichen	Inhalt/Beschreibung
0	Spezialspur (Schmalspur)
1	Einspurig (Normalspur)
2	Zweispurig (Normalspur mit zwei oder mehr Geleisen)
3	Dreispurig, usw.

Die Angaben in Klammern gelten für die Aufnahme des Eisenbahnnetzes. Das Eisenbahnnetz wurde linienweise, gemäss dem amtlichen Kursbuch der Schweiz aufgenommen. Damit wurden gewisse Teilstrecken

mehrmals aufgenommen. Um die Aufnahme nicht übermässig zu belasten, wurde nur der Kode eingegeben. Die anderen beschreibenden Daten werden später über die Knoten-Koordinaten auf Lochkarten dem System zugeführt, was zweifellos weniger Aufwand erfordert. Den STRECKEN des Eisenbahnnetzes ist eine Nummer zugewiesen. Diese Nummer besteht aus vier Stellen. Die ersten drei entsprechen der Nummerierung der Felder, in denen im amtlichen Kursbuch der Schweiz die Fahrpläne dieser LINIEN aufzufinden sind. Die vierte Stelle ist für eine etwaige Untertabelle reserviert. Nach Abb. 3 bedeuten:

0100 Linie 10: Genf-Lausanne-Chexbres-Vevey
0210 Linie 21: Puidoux-Chexbres-Vevey
0211 Linie 21a: Blonay-Les Pleiades
1203 Linie 120c: Zürich-Uetliberg

Weiter ist von Interesse, wie die Strecke beginnt/endet. Dies wird mit folgenden Zeichen angegeben:

(Streckenanfang am Kartehrand,
< Streckenanfang in der Karte,
) Streckenende am Kartenrand und
> Streckenende in der Karte.

Zu Kontrollzwecken liefert die Schreibmaschine ein Messprotokoll. In diesem Messprotokoll sind nur die Zeichen aufgeführt, die von der Schreibmaschine beigefügt werden. In der Tabelle 3 wird das Messprotokoll in Abb. 2 näher erklärt.

Tabelle 3: Beschreibung der zweiten Zeile von Abb. 2

Zeichen Nr.	Zeichen	Beschreibung
1	⌘	Umschaltzeichen, Anfang Schreibmaschinenkode
2-5	0200	Kode für die Linie 20, Brig-Domodossola
6	,	Trennzeichen
7	(Anfang der Strecke am Kartenrand
8	2	Normalspur, mehrgeleisig
9	#	Ende Schreibmaschinenkode
10	@	Anfang Schreibmaschinenkode
11	1	Knoten mit Vollanschluss, Bahnhof
12	2	folgende Teilstrecke, Normalspur mehrgeleisig
13	#	Ende Schreibmaschinenkode
14	@	Anfang Schreibmaschinenkode
15	>	Ende der Strecke in der Karte (Domodossola)

Die dritte Zeile der Abb. 2 beschreibt die Schmalspurbahn der Linie 74, Locarno-Centovalli-Domodossola, welche von einem Kartenrand über etliche Stationen/Haltestellen an den anderen Kartenrand führt.

Die vierte und fünfte Zeile beschreiben weitere Strecken der Linie 74. Sie beginnen am Kartenrand und führen über mehrere Stationen/Haltestellen durch drei Tunnels und enden in Domodossola innerhalb der Karte.

2.3 Umschreiben

Der Digitizer D-MAC hat keine Einrichtung, um ein teilweise beschriebenes Band nach einem Arbeitsunterbruch (Mittagspause) wieder richtig einzustellen zu können, da er keine Leseinheit aufweist. Aus diesem Grund müssen die Bänder sofort nach der Aufnahme

auf ein Band des Rechenzentrums an der ETHZ überspielt werden. Anschliessend können die Daten weiterbehandelt werden. Dies geschieht in drei Schritten:

- Umschreiben und Entschlüsseln
- evtl. Korrigieren
- Kontrollieren und Reduzieren.

2.31 Umschreiben und Entschlüsseln

Um die Aufnahmen des D-MAC-Digitizers überspielen resp. überprüfen zu können, wurde auf einem Programm des ORL-Institutes aufbauend das Programm IRALDA (Informations-Raster-Liniendatei-Datenbeschaffung-Programm A) entwickelt. IRALDA liest die Aufnahmen, druckt zu Kontrollzwecken eine Liste aus und schreibt die Daten zeichenweise auf einen Datenträger "Tape 1". Dieser Datenträger kann ein Magnetband, Plattenspeicher usw. sein. Detailliertere Angaben sind in den Benutzeranleitungen zu finden.

2.32 Korrektur

Anhand der Ergebnisse von IRALDA kann dann entschieden werden, ob und wo allenfalls die Daten zu korrigieren sind. Zu diesem Zweck wurde das Anschlüssenprogramm IRALDB entwickelt, welches die Möglichkeit bietet, an beliebigen Stellen eine beliebige Anzahl falscher Zeichen durch die richtigen zu ersetzen. IRALDB liefert zur Kontrolle eine Liste und schreibt die neuen Daten zeichenweise auf den Datenträger "Tape 2". Nähere Angaben sind wiederum in den Benutzeranleitungen zu finden.

2.4 Datenreduktion und Datenkontrolle

Da die Linien mit dem D-MAC von Hand aufgenommen wurden, ist es sehr wahrscheinlich, dass die vom Messtisch gelieferten Daten ein wenig um die effektive Linienführung streuen. Um diese Zufälligkeiten auszugleichen, wurden die tolerierbaren Abweichungen in X-Y-Richtung (Incremente der Steuereinheit) mit je einem Millimeter festgelegt. Damit stehen eine Vielzahl von Punkten zur Verfügung, deren Mittelwert viel eher dem Verlauf der Linie entspricht. Da die Linienführung zudem "vernünftig" sein soll und keine Ecken auftreten dürfen, lässt sich leicht ein Algorithmus finden, der extreme Punkte ignoriert. Abb. 5 veranschaulicht das schliesslich angewandte Verfahren: Ausgehend von einem ersten Punkt P_1 wird eine Gerade zum Punkt P_j gezogen, wobei j von 3,4 bis N geht. Hierauf wird der kürzeste Abstand d_i , für $i=2,3,\dots,j-1$, aller dazwischen liegenden Punkte P_i zu dieser Geraden berechnet. j wird solange um 1 erhöht, bis eine der Abstände d_i eine feste Toleranz von einem Millimeter überschreitet. In diesem Fall wird der Punkt P_{j-1} zum neuen Ausgangspunkt P_1 und zugleich abgespeichert. Die anderen Punkte werden ignoriert. Da die relativen Koordinaten nur positive Werte zwischen 0 und 7000 (Abmessungen der Landeskarten) aufweisen können, so braucht ein Punkt maximal 26 binäre Stellen. Unsere Rechenanlage bietet Speicherworte à 60 binäre Stellen an, d.h. in einem Speicherwort können zwei Punkte abgespeichert werden. Mit diesen beiden Massnahmen wird der Speicherplatzbedarf beträchtlich reduziert ohne allzuviel Informationsverlust, was durch Versuche bestätigt wurde. Das Programm IRALDC reduziert die Daten nach dem oben beschriebenen Vorgehen und liefert zudem noch eine Computer-Zeichnung im Masstab 1:1. Ueber der Originalkarte kann so die Linienführung kontrolliert werden. Da die relativen Koordinaten verarbeitet werden, gilt die Toleranz von 1 mm Aufnahmege nauigkeit unabhängig vom Masstab.

3. A u b a u u n d U n t e r h a l t d e r D a t e i

3.1 Aufbau der eigentlichen Datei

3.2 Unterhalt der Datei

3.1 Aufbau der eigentlichen Datei

Die reduzierten Daten, wie sie bis jetzt zur Verfügung stehen (Programme IRALDA - IRALDB - IRALDC), nützen noch wenig, da die Strecken der einzelnen Linien wirr durcheinander auf einem Datenträger liegen. Es wurde deshalb ein Programm IRALLA (Liniendatei-aufbau-Programm A) entwickelt, welches die Strecken nach ihren Liniennummern (Abschnitt 2.24) sortiert. Mit Programm IRALLB werden die Strecken in die richtige Reihenfolge gebracht. Da die Linien über mehrere Kartenbilder gehen können, sind die Strecken nach dem Sortieren nach den Liniennummern noch nicht unbedingt in der richtigen Reihenfolge. Diese nun vollständigen Linien sind der erste Teil (Linienregister) der Liniendatei und bilden u.a. die Grundlage für die Langenberechnung, welche dann im zweiten Teil der Liniendatei (Knotenregister) abgespeichert werden. Im Knotenregister werden dann später auch über die Programme IRALK (Lochkarten) weitere Daten eingefügt (Lit. 5). In der späteren Anwendung wird der erste Teil der Liniendatei, Linienregister, nur noch für die Linienführung, bzw. den Unterhalt verwendet werden. In der Hauptsache wird vor allem das Knotenregister abgefragt werden.

3.2 Unterhalt der Datei

Jedes Informationssystem steht und fällt mit der Genauigkeit und dem Aktualitätsgrad der Informationen, die es enthält, bzw. mit dem Unterhalt der Datei. Andererseits ist zu beachten, dass das System benützt werden kann, bevor man daran geht, die aufgenommenen Daten zu unterhalten. Schon beim Aufbau der Datei ist jedoch die Möglichkeit offenzuhalten, die Datei später auf den neuesten Stand bringen zu können.

4. Die Verbindungen zwischen Linien- und Gemeinde / Flächen - Datei

4.1 Allgemeines

4.2 Berechnung der Pointer und des FL-Directory

4.3 Setzen der Merkmale

4.4 Die Verbindung zwischen Gemeinde- und Linien-Datei

4.1 Allgemeines

Der Informationsraster kann nur dann effektiv benutzt werden, wenn der Uebergang zwischen den drei Dateien (Flächen-, Gemeinde- und Linien-Datei) reibungslos möglich ist.

Die Verbindung von der Linien-Datei zur Flächen-Datei ist durch die absoluten Koordinaten gewährleistet. Ueber diese Verbindung ist auch der Zugang zur Gemeinde-Datei ohne weiteres möglich, da die Gemeinde-Nummern in der Flächendatei abgespeichert sind. Die Verbindung Flächen-/Linien-Datei ist ähnlich aufgebaut wie die Verbindung Flächen/Gemeinde-Datei. In der Flächen-Datei werden für das Merkmal Verkehrsnetz POINTER gesetzt. Nur weisen diese Pointer nicht an das Ende eines Blockes (100 Hektaren), sondern in Verbindung mit den absoluten Koordinaten auf eine Stelle in der Liniendatei, dem FL-Directory. Das FL-Directory ist eine Tabelle von Liniennummern. Damit sind mit dem Pointer die Liniennummern der Strecken bekannt, die über eine bestimmte Flächeneinheit (ha) verlaufen, und damit der Schlüssel zu den reetlichen Daten gegeben. Zur Herstellung dieser Verbindung sind zwei Schritte notwendig:

- Berechnen der betroffenen Flächeneinheiten und der FL-Directory, bzw.
- Setzen des Merkmals Verkehrsnetz

4.2 Berechnung des Pointer/FL-Directory

Da mehrere Linien über das gleiche Trasse führen können (Eisenbahn), wurden die Strecken für jede Linie einmal aufgenommen. Um zu berechnen, welche Linien welche Flächeneinheiten (ha) berühren, wurde folgendes Verfahren angewandt. Für jeden Raster wurde ein Speicherwort à 60 Bit reserviert. Für jede Linie wurde für alle Punkte

der reduzierten Daten im reservierten Speicherwort des betroffenen Rasters an der Stelle i ein Zeichen gesetzt. Daraus folgt eine endliche Anzahl von Linienkombinationen pro 100 Raster, bzw. pro Block. Für die gleiche Zeichenkombination wurde dann im Merkmal Verkehrsnetz der gleiche Pointer gerechnet/gesetzt. Das Programm IRALFA (Flächen-Datei-Programm A) berechnet die Pointer für die einzelnen Blöcke mit je 100 Raster (ha) und schreibt sie so auf einen Datenträger, dass dieser Datenträger direkt zum Setzen der Pointer in der Flächendatei benützt werden kann.

4.3 Setzen der Pointer als Merkmal "Verkehrsnetz"

Das ORL-Institut hat in Absprache mit unserer Arbeitsgruppe ein Programm entwickelt, welches dem Unterhalt der Flächendatei dient und auch zum Setzen von neuen Merkmalen benutzt werden kann. In dieser Richtung ist daher kein weiterer Aufwand mehr nötig.

4.4 Verbindung zwischen Gemeinde- und Linien-Datei

Da mit den gesetzten Merkmalen in den einzelnen Rastern (ha) auch die Gemeindezugehörigkeit dieser Raster bekannt ist, lässt sich pro Gemeinde eine Liste der Linien aufstellen. Diese Liste, GL-Directory (Gemeinde - Linien - Datei), stellt die Verbindung zwischen der Gemeinde- und der Linien-Datei sicher.

5. Entwicklung der Abfragesprache

Um den Informationsraster, bzw. die Linien-Datei vernünftig einsetzen zu können, braucht es eine Abfragesprache, die ohne allzu grossen Aufwand auch von Nichtprogrammierern erlernt und angewendet werden kann. Um diese Forderung zu erfüllen, muss einigermaßen bekannt sein, was für Fragen zu erwarten sind. Der Katalog möglicher Fragen hat wiederum einen Einfluss auf die Speicherkonzeption, da ja das System möglichst günstig arbeiten sollte. Eine weitere Forderung an die Abfragesprache ist die Uebereinstimmung/kompatibilität mit den anderen Teilen des Informationsrasters.

6. S t a n d d e r A r b e i t e n u n d
 w e i t e r e s V o r g e h e n

6.1 Ausgeführte Arbeiten

6.2 Noch auszuführende Arbeiten

6.3 Weiteres Vorgehen in nächster Zeit

6.1 Ausgeführte Arbeiten

Vom Herbst 1971 bis Frühling 1972 wurde das Eisenbahnnetz der Schweiz mit dem D-MAC-Digitizer des ORL-Institutes aufgenommen. Da die Datenverarbeitungsgruppe zum gleichen Zeitpunkt aus der Taufe gehoben wurde, wurden die ersten Programme in aller Eile zusammengeschustert. Unsere Hoffnung, einen Grossteil der Programme des ORL-Institutes übernehmen zu können, zerschlug sich an den verschiedenen Datenstrukturen. Sie halfen jedoch bei der Analyse für den ersten Programm-Satz. Dieser besteht aus den Programmen bis zum Setzen der Merkmale auf der einen Seite und bis zum Aufbau der Liniendatei auf der anderen Seite, ohne jedoch die Datenaufnahme über Lochkarten bisher zu berücksichtigen. Die Programme wurden vor allem für die Verarbeitung des Eisenbahnnetzes geschrieben.

6.2 Noch auszuführende Arbeiten

Bis Ende 1974 sollen die Verkehrsnetze das erste Mal statistisch ausgewertet und bis Ende 1975 die Linien-Datei aufgebaut sein. Das bedeutet, dass folgende Arbeiten noch ausgeführt werden müssen:

- Alle bis jetzt geschriebenen Programme sind im Hinblick auf die Verarbeitung des Eisenbahnnetzes geschrieben worden. Beim praktischen Einsatz (Verarbeitung der Aufnahmedaten) zeigten sich gewisse Mängel und Fehler. In einem ersten Schritt sollen nun die mit dem Eisenbahnnetz gemachten Erfahrungen verwertet werden, indem die Programme neu überarbeitet werden. Gleichzeitig mit der Ueberarbeitung müssen die Programm-Dokumentationen geschrieben und Arbeitsblätter entworfen werden.
- Entwicklung der Programm-Kette zur Uebernahme von ergänzenden Daten über Lochkarten, IRALK.

- Ausbau der Programme zum Aufbau der eigentlichen Datei.
- Entwicklung der Abfragesprache und der dazugehörenden Programme.
- Aufnahme neuer Daten in die Datei.

6.3 Weiteres Vorgehen in nächster Zeit

Als dringendste Arbeit wird nun in Zukunft die Anpassung der Programme erfolgen.

In Absprache mit dem Eidg. Militär Departement, EMD soll in seinem ersten Schritt das EMD-Strassennetz übernommen werden.

Damit sollen die Programme für Aufbau und Auswertung getestet, sowie die ersten statistischen Untersuchungen durchgeführt werden.

In einem späteren Zeitpunkt sollen dann die Strassen mit dem D-MAC-Digitizer des ORL-Institutes aufgenommen werden und die Programme zum Unterhalt damit ausgetestet werden. Die aufgenommenen Strassen werden dann die EMD-Strassenteile ersetzen. Der Aktualitätsgrad des EMD-Strassennetzes wird verifiziert und die Datenbank steht in einer ersten Näherung eher zur Verfügung.

7. Zusammenfassung

Zusammenfassung

Dieser Bericht beschreibt den Stand der Arbeiten per Ende 1973 an der Liniendatei, der sehr feingliedrigen Landesplanerischen Datenbank der Schweiz. Die Liniendatei soll in Zukunft die Verkehrsnetze für Schiene, Strasse, Wasser, Luft sowie Rohrleitungen umfassen, gegliedert nach Strecken, Knoten und zahlreichen anderen Merkmalen. Alle Angaben sind u.a. auf 100 m genau, gebietsbezogen gespeichert. Der Bericht behandelt in groben Zügen den Arbeitsablauf, die aufgetretenen Schwierigkeiten in der Datenaufnahme, Analyse und Programmierung. Auf eine spezifische, detailliertere Beschreibung der einzelnen Programme wurde in diesem Bericht verzichtet. Programmbeschreibungen und Datenunterlagen stehen jedoch Interessenten am Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen an der ETH in Zürich jederzeit zur Verfügung.

Summary

This paper describes the progress of work at the end of 1973 of the LINE-FILE "Liniendatei" for the very accurate planning data base of Switzerland. In the future the Line-File should encompass the traffic-net-works for rail, roads, waterways, airways and pipelines. The networks are described by link, joints and many other characteristics. All data are stored up to 100 m exactly, relative to the territory. This paper deals in general terms with the work flow and the difficulties encountered in gathering data, analysis and programming. There is no specific documentation about programs and data presented. This further information may be found at the "Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen" at the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich.

Resumé

Ce rapport décrit l'état des travaux concernant la "Liniendatei" de la grille d'information très efficaces à la fin de l'année 1973. La "Liniendatei" devrait comprendre les réseaux de transport pour les chemins de fer, routes, fleuves, air et les pipelines. Les réseaux

sond décrits par des lignes, jonctions et d'autres caractéristiques. Toutes les données sont stockées avec une variation maximale de cent mètres correspondant au territoire. Le rapport contient la description générale du programme des travaux, les difficultés rencontrées lors du relevé des données, de l'analyse et de la programmation. Ce rapport n'est pas une étude approfondie concernant la description des programmes et des données, mais il est à la disposition de toute personne s'y intéressant. Dans ce cas, veuillez vous adresser au "Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen" à l'Ecole Polytechnique à Zurich.

8. Quellennachweis

1. Informationsraster (landesplanerische Datenbank)
1. und 2. Teil Uebersicht und Vorarbeiten
Arbeitsberichte zur Orts-, Regional- und Landesplanung
Februar 1969, Nr. 4.1 und 4.2
2. 3. Teil Merkmale und Merkmalsverschränkungen
Nr. 4.3 des Berichtes wie oben
3. 4. Teil Datenaufnahme von Landkarten mit Lochstreifengeräten.
Nr. 4.4 des Berichtes wie oben.
4. 5. Teil Datenaufnahme von Landkarten mit Digitizer
Nr. 4.5 des Berichtes wie oben.
5. 6. Teil Auswahl der ersten Datensätze
Nr. 4.6 des Berichtes wie oben.
6. 8. Teil Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse und ange-
wandte Methoden. Nr. 4.8 des Berichtes wie oben.
7. DISP Nr. 24, Sondernummer, INFORMATIONSRASTER,
Informationen zur Orts-, Regional- und Landesplanung.
8. Grundzüge eines Informationssystems für die Orts-, Regional-
und Landesplanung, IBM-Nachrichten 211, Seiten 192ff
9. Informationsraster (landesplanerische Datenbank)
Benützerhandbuch, Studienunterlagen zur Orts-, Regional- und
Landesplanung

Adressen

Informationsraster: ORL-Institut an der ETHZ
 Weinbergstr. 38
 8001 Zürich

Liniendatei: Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen
 Sachbearbeiter-Liniendatei
 Leonhardstr. 27
 8001 Zürich

9. A b b i l d u n g e n

Abb. 1 : Analog - Digital - Umwandler D-MAC

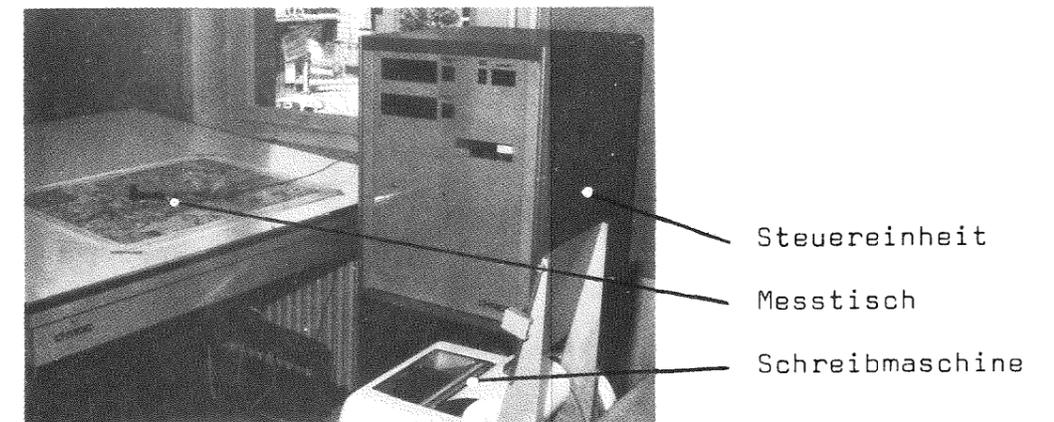
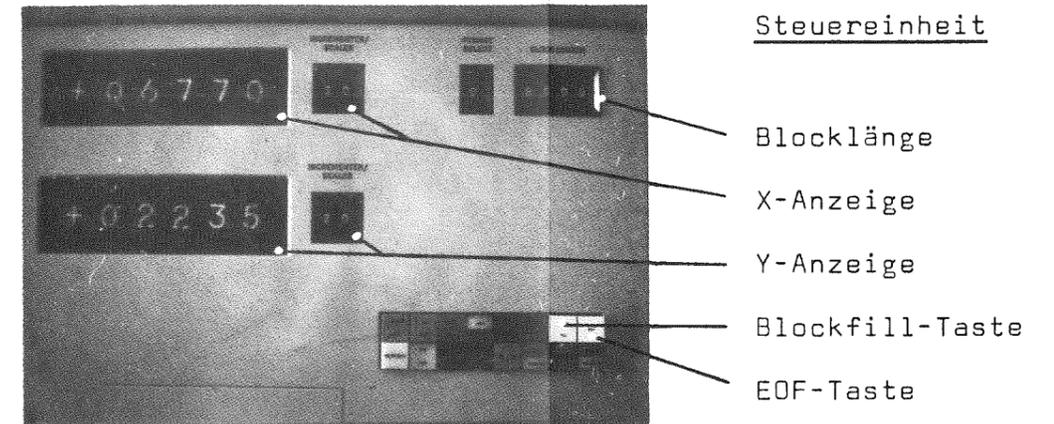


Abb. 2 : Beispiel eines Schreibmaschinen-Protokolles

@START.M1:50000.J1963.KX6550.KY0860.EN.

@0200.(2#@12#@>

@0740.(0#@30#@10#@10#@30#@30#@)

@0740.(0#@10#@30#@10#@30#@30#@6(##6)##30#@6(##6)##30#@10#@6(

##6)##30#@10#@30#@10#@>

Abb. 3 : Ausschnitt aus dem amt1. Kursbuch der Schweiz (S.72)

Nur eine Wagenklasse **120c Uetlibergbahn**

Dir. BZUe, 8039 Zürich	T1105	T1005	1009	1109	1011	T1015	1019	1221	T1023	1225	T1027	1231	1135	1337	1037	1139	1041	1141	T1043	1145	T1047	
Zürich Selnau	ab	0628	0647	804	904	0934	1004	1034	1104	1134	1204	1204	1204	1204	1204	1204	1204	1204	1204	1204	1204	1204
Zürich Binz	h551	0600	0629	0632	0651	808	908	0938	1008	1038	1108	1138	1208	1208	1208	1208	1208	1208	1208	1208	1208	1208
xFriesenberg	553	0602	0631	0634	0653	810	910	0940	1010	1040	1110	1140	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210
xSchweighof	554	0603	0632	0635	0654	811	911	0941	1011	1041	1111	1141	1211	1211	1211	1211	1211	1211	1211	1211	1211	1211
xTriemli 630.710a.b	556	0605	0634	0637	0656	813	913	0943	1013	1043	1113	1143	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213
Uetikon W. 630.710a.b	601	0610	0640	0643	0702	819	919	0949	1019	1049	1119	1149	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219
xRinglikon	an	an	0642	0645	0704	821	921	0951	1021	1051	1121	1151	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1221
Uetliberg	an	an	0642	0645	0704	821	921	0951	1021	1051	1121	1151	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1221	1221
(Fortsetzung)		1249	T1051	1053	1055	1057	1257	1061	1063	1067	T1073	T1077	T1081	T1085	T1089							
Zürich Selnau	ab	1153	1604	1634	1704	1734	1804	1834	1904	2004	2104	2204	2304	2404								

10 Genève-Lausanne-Fribourg-Bern (-Basel und -Zürich)

km	Genève	Les Tuileries	Genihod-Bellevue	Creux-de-Genihod	Versois	Pont-Céard	Mies	Tannay	Coppet	Founex	Céigny	Crans	Lausanne	Fribourg	Bern	Basel	Zürich
0	Genève	Les Tuileries	Genihod-Bellevue	Creux-de-Genihod	Versois	Pont-Céard	Mies	Tannay	Coppet	Founex	Céigny	Crans	Lausanne	Fribourg	Bern	Basel	Zürich
10	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
20	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205
30	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266	1266
40	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209	1209
50	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
60	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213	1213
70	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311
80	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115
90	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213
100	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317	1317
110	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111
120	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376
130	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
140	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160

21 Puidoux-Chexbres-Vevey

km	Puidoux	Chexbres	Vevey	Lausanne	Fribourg	Bern	Basel	Zürich
0	Puidoux	Chexbres	Vevey	Lausanne	Fribourg	Bern	Basel	Zürich
10	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
20	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
30	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
40	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
50	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
60	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
70	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
80	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
90	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
100	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
110	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
120	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
130	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
140	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
150	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
160	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
170	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
180	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
190	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
200	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
210	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
220	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
230	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
240	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
250	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
260	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
270	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
280	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
290	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
300	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
310	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
320	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
330	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
340	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
350	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
360	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
370	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
380	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
390	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
400	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
410	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
420	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
430	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
440	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
450	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
460	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
470	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
480	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
490	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366
500	2316	2320	2326	2336	2348	2352	2362	2366

21a Vevey-Blonay-Les Pléiades

km	Vevey	Blonay	Les Pléiades	Lausanne	Fribourg	Bern	Basel	Zürich
0	Vevey	Blonay	Les Pléiades	Lausanne	Fribourg	Bern	Basel	Zürich
10	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
20	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
30	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
40	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
50	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
60	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
70	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
80	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
90	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
100	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
110	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548
120	9626	817	955	1148	1211	1356	1450	1548

Abb. 4.1 : Plotzeichnung

25/01/74 15.55.25

TEST FAKTOR GLOBAL = 1:3

DEHNUNGSFAKTUREN : F = 0.333 Fx = 1.000 Fy = 1.000

INPUT-FILE NR. 2

ANSCHLAGSKOORDINATEN : 725000/ 62000 JAHR 1967

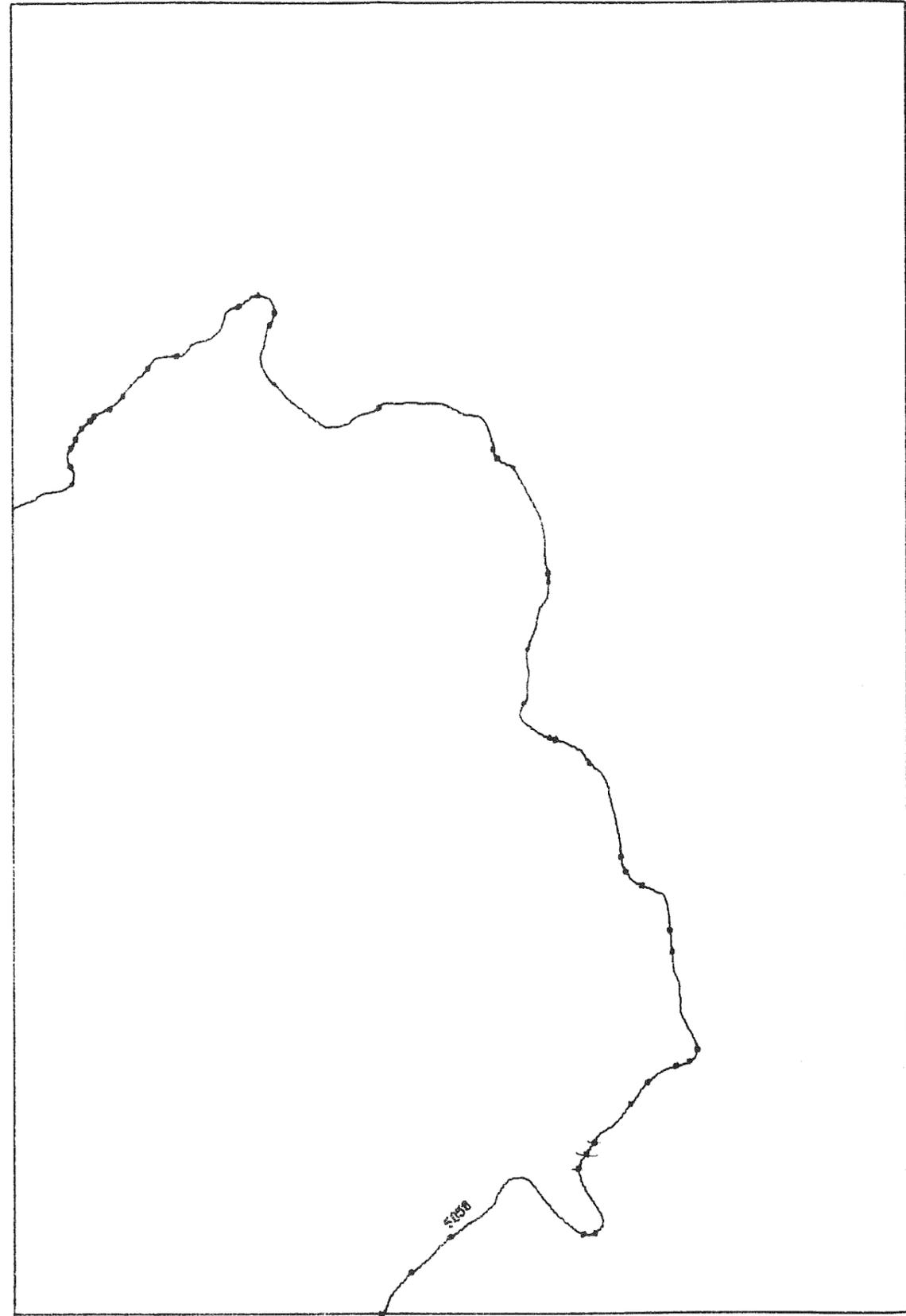


Abb. 4.2 :

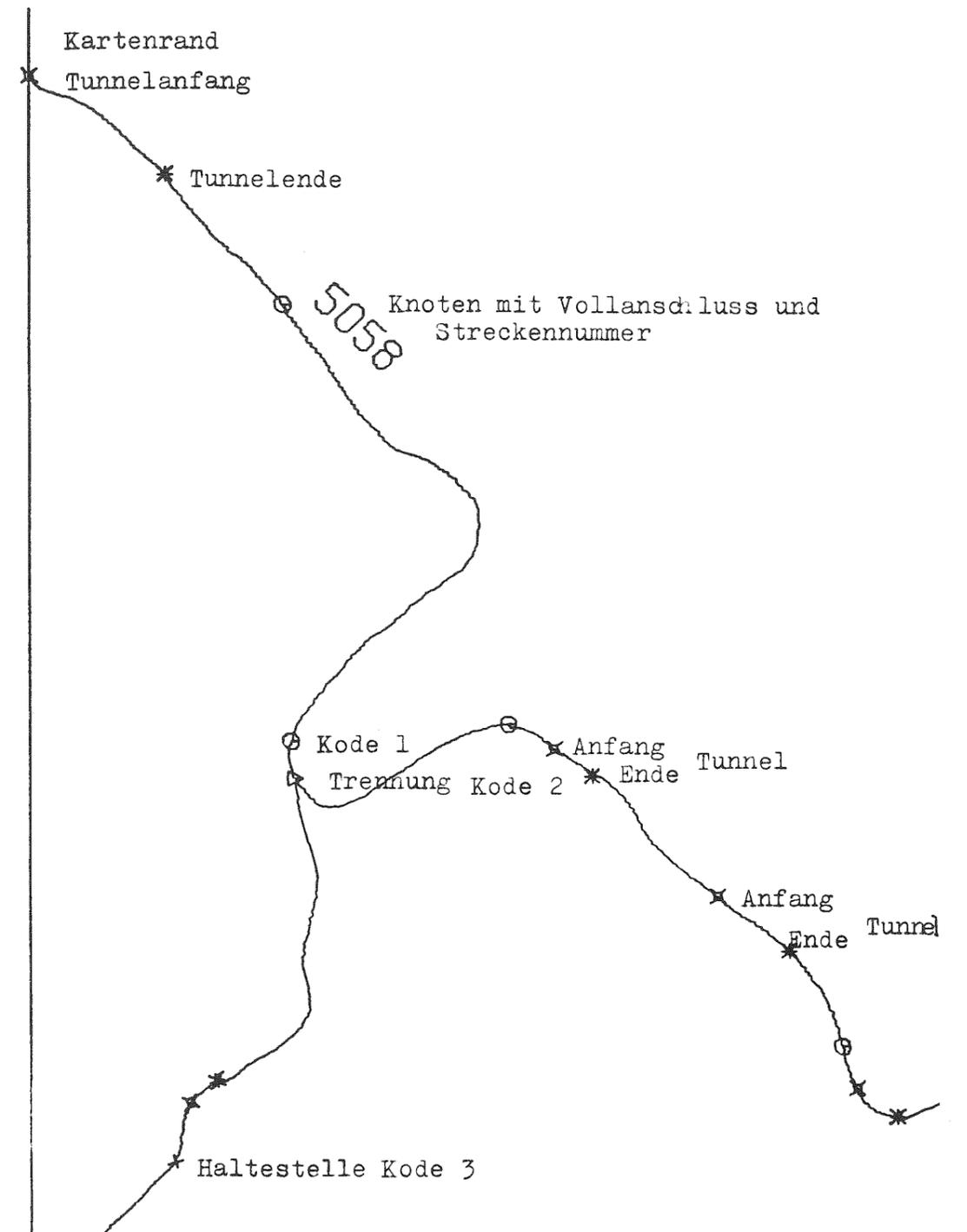


Abb. 5 : Algorithmus zur Datenreduktion

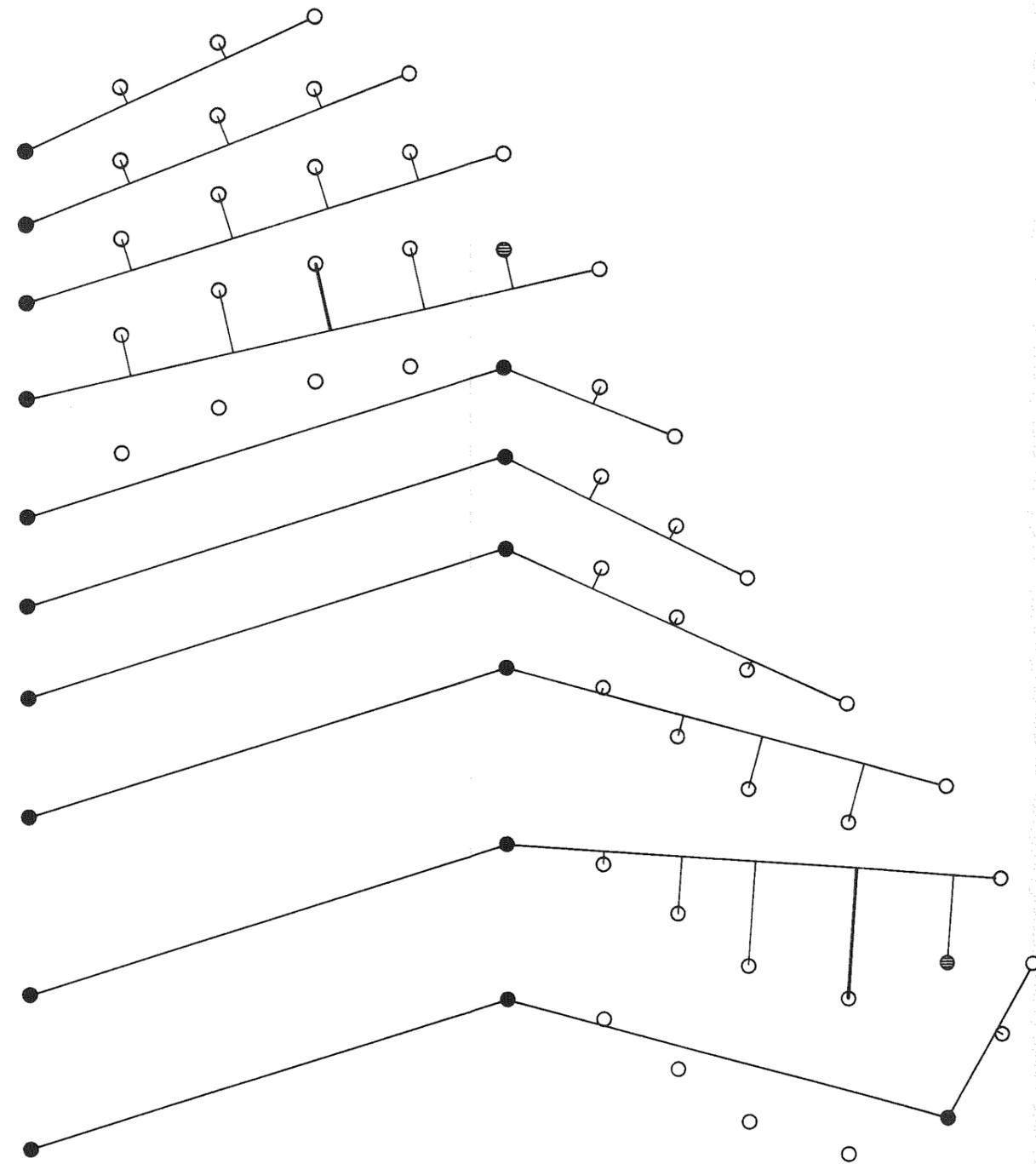


Abb. 6 : Speicherkonzept / Aufbau der Liniendatei

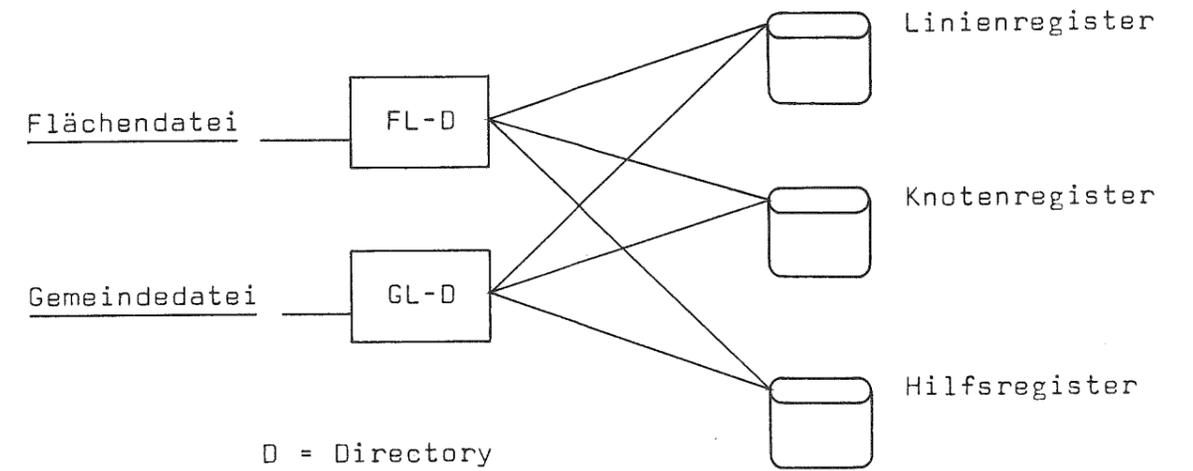
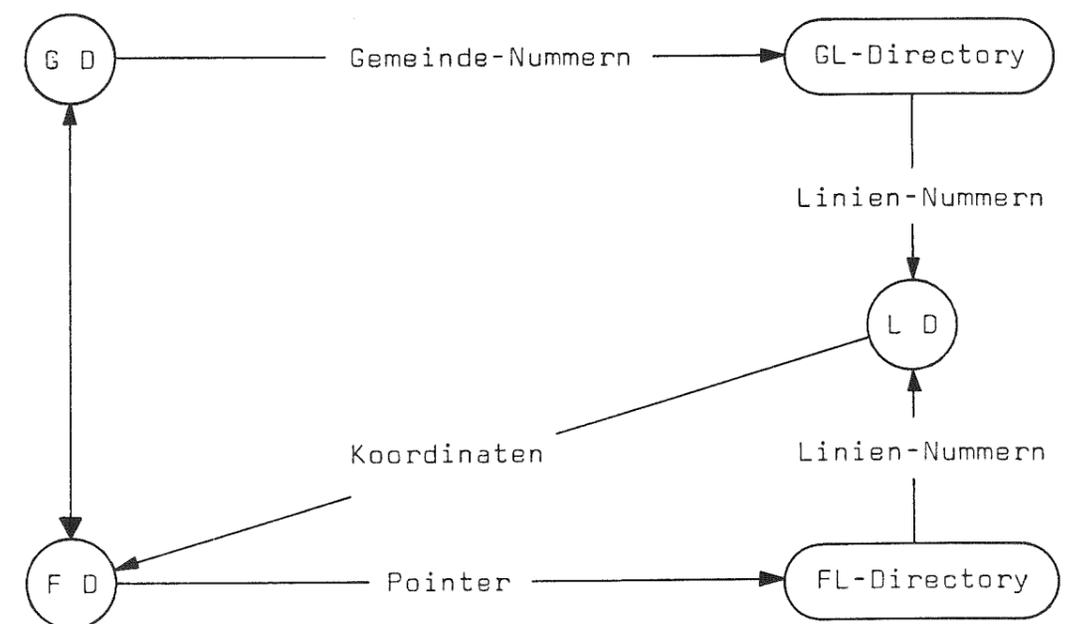


Abb. 7 : Verbindungen



A n h ä n g e

A Definitionen/Terminologie

B Arbeitsablauf

C Arbeitsblätter

D Benutzeranleitungen

E Beispiele

ANHANG A

Definitionen / Terminologie

BLOCK	siehe Record
FILE	Ein File besteht aus einer Anzahl Records, die durch Record-Marken von einander getrennt und durch eine File-Marke abgeschlossen sind.
FILE-MARKE	Marke zur Strukturierung von Inhalt von Datenträgern.
FL-Directory	Tabelle, die die Verbindung zwischen der <u>F</u> lächen- und <u>L</u> inien-Datei ermöglicht, (Teil der Linien-Datei).
GL-Directory	Tabelle, die die Verbindung zwischen der <u>G</u> emeinde- und <u>L</u> inien-Datei ermöglicht, (Teil der Linien-Datei).
KNOTEN	Besonderer Streckenpunkt (Kreuzung, Bahnhof, Tunnelanfang, Streckenende, Kartenrand). Diese Definition deckt sich nicht mit der normalen verkehrstechnischen Umschreibung von Knoten, sondern ist allgemeiner gehalten.
LINIE	Summe von zusammenhängenden Strecken eines benennbaren Verkehrsträgers (Buslinie, N 1).
MULTI-FILE-REEL	Viel-Dateien-Spule - eine Folge von Files auf einem Datenträger durch File-Marken getrennt.
POINTER	Zeiger (Wegweiser), der von einer Datei an eine andere Stelle in einer anderen bzw. der gleichen Datei weist.
RECORD	Abschnitt einer Datei, der durch eine Record-Marke abgeschlossen wird.
RECORD-MARKE	Marke zur Gliederung von Dateien/Files.
RZETH	Rechenzentrum an der ETH in Zürich Clausiusstrasse 55 8006 Zürich Es verfügt über eine CDC 6400/6500 Rechenanlage mit ca. 400000 ₈ Kernspeicherplätzen à 60 Bit.
STRECKE	Summe von zusammenhängenden Teilstrecken auf einem Kartenblatt. Auf einem Kartenblatt können somit mehrere Strecken auftreten.

TEILSTRECKE	Verbindung zwischen zwei benachbarten Knoten.
VERKEHRSTRAEGER	Zusammenfassende Bezeichnung für Verkehrsmittelgruppen, unterschieden nach der physikalischen Unterlage (Erde, Wasser, Luft, Schiene ...).

ZAHLENSYSTEME:

Wer mit Rechenanlagen zu tun hat, wird früher oder später mit anderen als dem Zehnersystem in Berührung kommen. Es ist vielleicht von Interesse, wenn an dieser Stelle die Zusammenhänge Dualer/Oktales-Zahlensystem aufgeheilt werden.

Jede Zahl, ob ganzzahlig oder mit einem Bruch behaftet, lässt sich, unabhängig von Zahlensystem mit folgender Beziehung definieren.

$$Z = \sum_{i=-\infty}^{+\infty} C_i * B^i, \text{ wobei } C_i = 0, 1, \dots, B-1$$

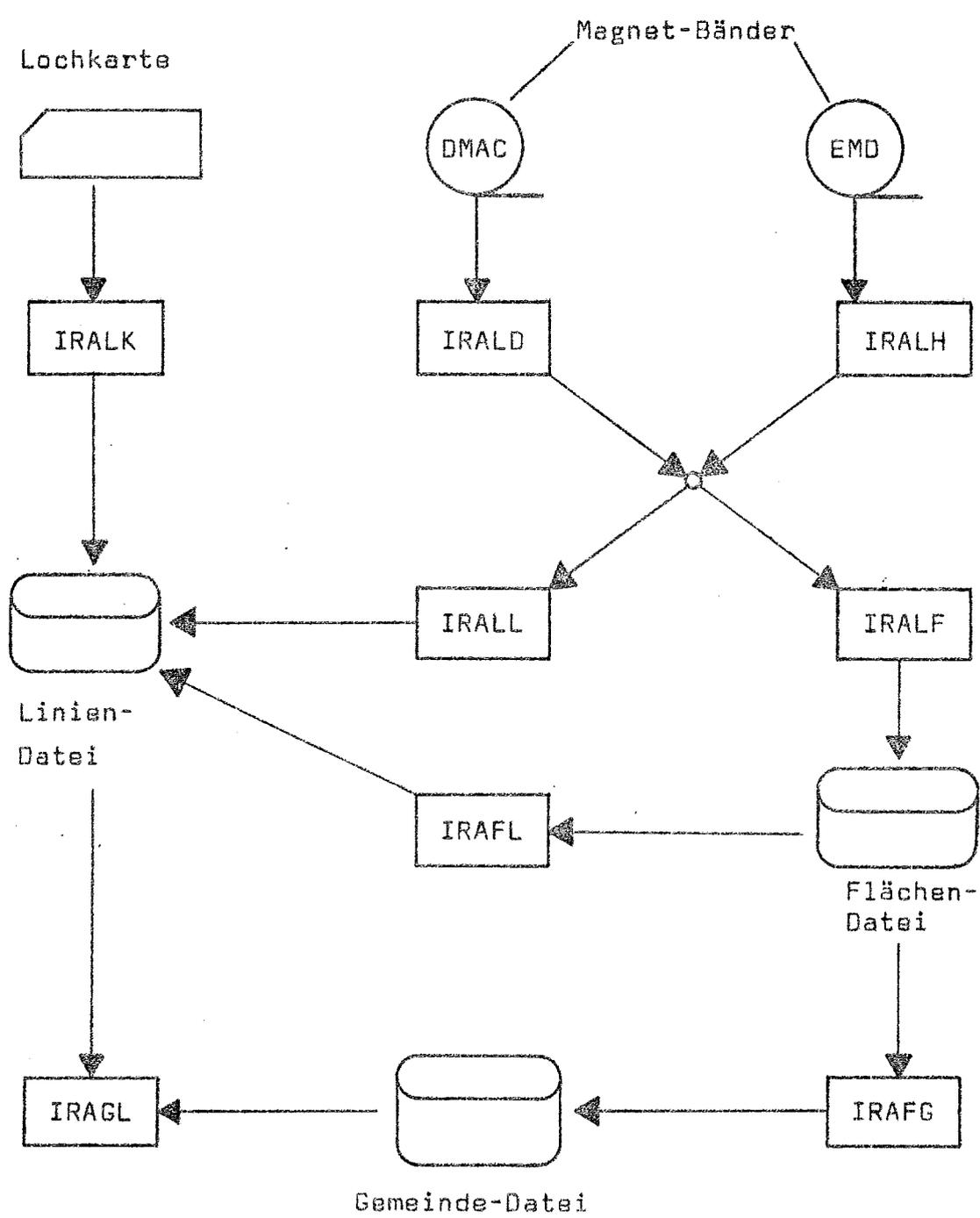
Mit anderen Worten: Jede Zahl Z lässt sich darstellen als die Summe der Multiplikationen einer Konstanten C_i , welche den Betrag zwischen Null und der Systembasis minus Eins haben kann, und der Basis i -Mal mit sich selber multipliziert, oder der Basis hoch i .

Beispiel

Dezimalsystem	Oktalesystem	Dualsystem (Binärsystem)
$B = 10$ $C = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ $Z = 1974$ $1 * 10^3 = 1000$ $9 * 10^2 = 900$ $7 * 10^1 = 70$ $4 * 10^0 = 4$	$B = 8$ $C = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ $Z = 1974$ $3 * 8^3 = 1536$ $6 * 8^2 = 384$ $6 * 8^1 = 48$ $6 * 8^0 = 6$	$B = 2$ $C = 0, 1$ $Z = 1974$ $1 * 2^{10} = 1024$ $1 * 2^9 = 512$ $1 * 2^8 = 256$ $1 * 2^7 = 128$ $0 * 2^6 = 0$ $1 * 2^5 = 32$ $1 * 2^4 = 16$ $0 * 2^3 = 0$ $1 * 2^2 = 4$ $1 * 2^1 = 2$ $0 * 2^0 = 0$
$1974_{10} = 1974_{10}$	$3666_8 = 1974$	$11110110110_2 = 1974$

ANHANG B

A r b e i t s a b l a u f



Wie aus dem Schema auf Seite 1 ersichtlich ist, wurden anstelle der Arbeiten der Anfang der Programmnamen aufgeführt. Im folgenden folgt nun eine generelle Beschreibung dieser Programmierarbeiten.

IRALD

Datenvorbereitungsprogramme, um die Digitizeraufnahmen verarbeiten zu können.

IRALH

Datenvorbereitungsprogramme, um fremde Magnetbänder verarbeiten zu können. (Vor allem ist die Implementierung des EMD-Strassennetzes von diesen Programmen abhängig)

IRALF

Datenverarbeitungsprogramme, um die vorbereiteten Daten für die Flächendatei verfügbar zu machen.

IRALL

Datenverarbeitungsprogramme, um die vorbereiteten Daten benutzergerecht abzuspeichern.

IRALK

Programme, um zusätzliche Daten über Lochkarten in die Liniendatei aufnehmen zu können.

IRAFL

Verbindungsprogramme Flächendatei-Liniendatei

IRAFG

Datenverarbeitungsprogramme Flächen/Gemeindedatei im Bezug auf die Liniendatei

IRAGL

Verbindungsprogramme Gemeinde-Liniendatei

Die einzelnen Programme werden hier nicht aufgeführt, da sie im Anhang Benutzeranleitungen beschrieben sind. Es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass es verschiedene Programmierer-Philosophien gibt, unter welchen folgende zur Anwendung kam:

Mehrere Aufgaben sind nur dann mit einem einzigen Programm zu lösen, wenn die Bedienung dieses Programmes damit einfacher wird. D.h. jedes Programm soll nur eine und klar umschreibbare Aufgabe lösen. Dies bedingt eine Vielzahl von kleineren, meist schnellen, lesbaren (verständlichen) etc. Programmen.

ANHANG C

A r b e i t s b l a e t t e r

1. Karteninformation

@START, M1:50000, J1963, KX6550, KY0860, EN, BLOCKFILL/EOF

START Anfangskode
M.... Masstab der Landkarte
J.... Jahrgang der Landkarte
KX....
KY.... Ursprungskoordinaten (süd-westliche Ecke) in Hekto-
meter
EN Aufnahmekode Eisenbahnnetz

2. Streckeninformation2.1 Streckenbeginn

@0200, (2# oder 0740, <0 oder 0702, (1

0200 Strecke Nr. 20
0740 Strecke Nr. 74
0702 Strecke Nr. 70 b
(2 Streckenbeginn am Kartenrand mit 2 Geleisen, Nor-
malspur
<0 Streckenbeginn in der Karte, Schmalspur
(1 Streckenbeginn am Kartenrand mit 1 Geleise, Nor-
malspur

2.2 Streckenende

@) Streckenende am Kartenrand
@> Streckenende in der Karte

2.3 Knotenkode

@MN#

M	=	1	Station (unabhängig der Spurart)
	=	2	Streckenverzweigung ohne Station/Haltestelle
	=	3	Haltestelle
	=	4	Kreuzung ohne Station/Haltestelle
	=	6	Tunnel - Anfang N = (
			Tunnel - Ende N =)
N	=	0	Schmalspur
N	=	1/2	Normalspur mit einem/zwei Geleise(n)

Aufnahmeporgang: Eisenbahnnetz der Schweiz Arbeitsblatt Nr. 2

1. Kartenvorbereitung

Die einzelnen Strecken müssen mit der Nummer (Kursnummer) und Aufnahme-richtung (Hinweg im aml. Kursbuch) versehen werden.

Die Knoten: Bahnhöfe, Haltestellen, Verzweigungen, (Kreuzungen), Tunnelanfang und Tunnelende müssen mit einem Bleistiftstrich senkrecht zur Linie markiert und laut Arbeitsblatt Nr. 1 mit dem MN-Kode versehen werden.

2. Aufnahme

Einschalten des Digitizers und Einspannen des Magnetbandes gemäss Beschreibung D-MAC.

Orthogonales Aufkleben der Landeskarte auf den Messtisch.

Initialisieren der Landeskarte auf die Süd-West-Ecke. (CLEAR)

Eingabe der Karteninformation. (Arbeitsblatt Nr. 1) (BLOCKFILL)

Eingabe des Streckenanfanges. (Arbeitsblatt Nr. 1)

Aufnahme der Strecke. (Beginnend mit D-MAC) und Einfügen eventueller MN-Kodes. (Arbeitsblatt Nr. 1)

Eingabe des Streckenendes. (Arbeitsblatt Nr. 1) (BLOCKFILL)

Nach der Aufnahme der ganzen Karte File schliessen (EOF)

Eventuell nach jeder Aufnahme einer Strecke Initialisierung in der Süd-West-Ecke überprüfen !!!

3. Ueberspielung des Aufnahmebandes

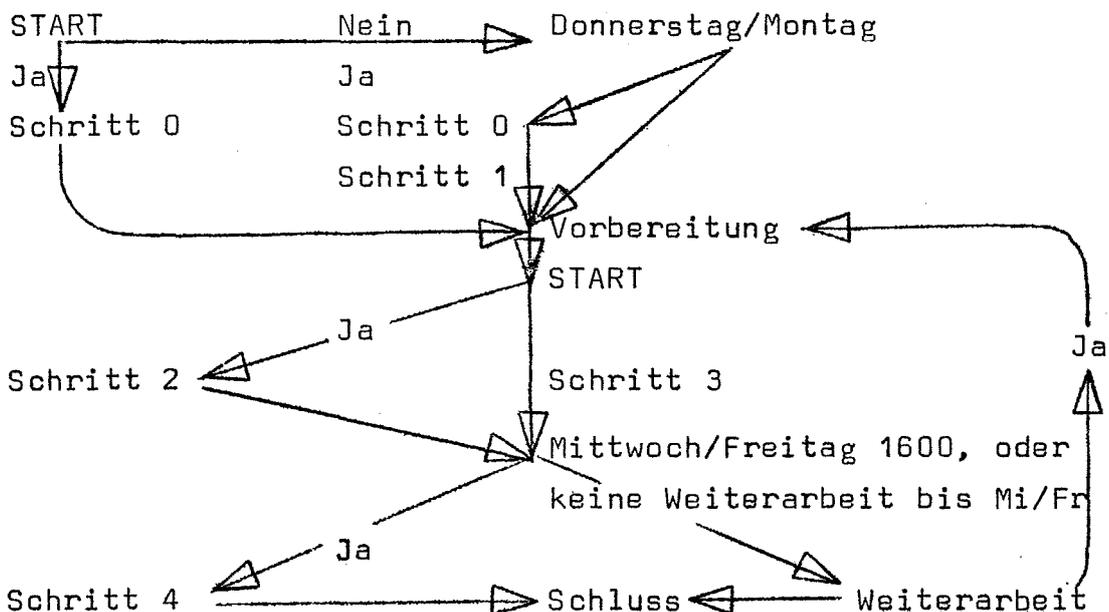
Ueberspielung des Aufnahmebandes auf das ETH-RZ-Magnetband Nr. 4360 mit Programm KORMAC von Herrn Hase gemäss Arbeitsblatt Nr. 3).

1. Allgemeines

Da die einzelnen Linien von Landeskarten aufgenommen wurden, sind sie zum Teil in mehreren Strecken vorhanden und müssen für die Weiterverarbeitung sortiert und in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Zudem sind einige Strecken in der falschen Richtung, mit falscher Karteninformation, usw. aufgenommen worden. Diese Unzulänglichkeiten sollen soweit als möglich während dem Sortieren verbessert werden, um eine Neuaufnahme zu umgehen.

Da vom RZETH die Permanent-Files beschränkt wurden, zudem jeden Mittwoch/Freitag um 1700 alle "wilden" Files gelöscht werden, müssen die sortierten Strecken an diesen Tagen um 1600 auf Band Nr. 4364 kopiert und am nächsten Arbeitstag wieder neu geladen werden. Dies, das Laden, gilt auch für die zu sortierenden Daten von Band Nr. 2228.

2. Ablaufschema



LINIENSORTIERUNG: Eisenbahnnetz der Schweiz

Arbeitsblatt 4/2

3. Schritt 0

Schritt 0 lädt die zu sortierenden Strecken

Steuerkarten

COPY,2363-203,CM10000,TU1.

REQUEST,BAND,HY. (2228/NORING)

PERMF,TAPE.

REWIND,BAND.

COPY,BAND,TAPE.

CATALOG,TAPE,IRALD,CY=01,ID=2363,TK=LD.

REWIND,BAND.

RETURN,BAND,TAPE.

7-8-9

6-7-8-9

4. Schritt 1

Schritt 1 lädt die sortierten Strecken auf Band Nr. 4364

Kartendeck

IRALDC,2363-203,CM74000,TU1.

RFL,10000.

REQUEST,TAPE1,HY. (4364/NORING).

ATTACH,ØLDPL,VERKEHR,ID=2363.

PERMF,ZUSAM1.

PUBLIC,BGPRUN,CALL.

CALL,IRALDC.

RFL,40000.

LØAD,IRALDC,BGPRUN,RUNLIB.

EXECUTE.

RFL,10000.

EXECUTE.

RFL,10000.

CATALOG,ZUSAM1, IRALD,CY=02,ID=2363,PW=LD.

7-8-9

6-7-8-9

5. Schritt 2

Schritt 2 sortiert die Strecken der ersten behandelten Karte und führt eventuelle Verbesserungen durch.

STEUERKARTEN

IRALDB,2363-203,CM75000.

RFL,10000.

ATTACH,ØLDPL,VERKEHR,ID=2363.

ATTACH,TAPE1,IRALD,CY=01,ID=2363,PW=LD.

PERMF,ZUSAM1, TAPE2,TAPE3.

PUBLIC,BGPRUN,CALL.

CALL,IRALDB.

RFL,50000.

LØAD,IRALDB,RUNLIB,BGPRUN.

EXECUTE.

RFL,10000.

CATALOG,ZUSAM1,IRALD,CY=02,ID=2363,PW=LD.

REWIND,TAPE3.

CØPYSBF,TAPE3,ØOUTPUT.

7-8-9

6. Schritt 3

Schritt 3 sortiert die Strecken der zweiten ff. Karten und führt eventuelle Verbesserungen durch.

Steuerkarten

IRALDB,2363-203,CM75000.

RFL,10000.

ATTACH,ØLDPL,VERKEHR,ID=2363.

ATTACH,TAPE1,IRALD,CY=01,ID=2363,PW=LD.

ATTACH,ZUSAM1,IRALD,CY=02,ID=2363,PW=LD.

FERMF,TAPE2,TAPE3.

PUBLIC,BGPRUN,CALL.

CALL,IRALDB.

RFL,50000.

LOAD,IRALDB,RUNLIB,BGPRUN.

EXECUTE.

RFL,10000.

EXTEND,ZUSAM1.

REWIND,TAPE3.

COPYSBF,TAPE3,ØUTPUT.

7-8-9

Datendeck wie bei Schritt 2 Seite 4/4 unter Beachtung der Bemerkung für die Steuerdaten

7. Schritt 4

Schritt 4 schreibt die sortierten Strecken auf Band Nr. 4364

Kartendeck

IRALDC,2363-203,CM75000,TU1.

RFL,10000.

REQUEST,TAPE1,HY(4364/RING).

ATTACH,ØLDPL,VERKEHR,ID=2363.

ATTACH,ZUSAM1,IRALD,CY=02,ID=2363,PW=LD.

PUBLIC,BGPRUN,CALL.

CALL,IRALDC.

RFL,40000.

LØAD,IRALDC,BGPRUN,RUNLIB.

EXECUTE.

7-8-9

1

7-8-9

6-7-8-9

ANHANG D

Benützeranleitungen

I R A L D A

Kopier/Entschlüsselungsprogramm für D-MAC - Bänder

Verfasser: F. Karli

Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen ETHZ

Oktober 1973

1. Kurzbeschreibung

IRALDA schreibt die Daten der S-Bänder der D-MAC-Aufnahme auf Tape-2 zeichenweise, lesbar auf Tape-3 zur Datenkontrolle und zeichenweise auf Tape-1 zur weiteren Verarbeitung.

2. Maschinen- und programmtechnische Angaben

Maschine	CDC 6400/6500 ETHØS
Sprache	FØRTRAN EXTENDED IV
Speicher	CM40000
Kosten	CT10 pro Linie

3. Eingabe3.1 Steuerkarten

IRALDA, accn-sub, CM40000, CT50, TU1.

RFL, 10000.

REQUEST, TAPE2, S. (S15 OHNE RING BITTE)

PERMF, TAPE1, TAPE3.

ATTACH, MTLIB, T100, ID=2361.

ATTACH, ØLDPL, VERKEHR, ID=2363.

PUBLIC, CALL.

CALL, IRALDA.

RFL, 40000.

LØAD, IRALDA, MTLIB, FTNLIB.

REDUCE.

EXECUTE.

RFL, 10000.

REWIND, TAPE3.

*falls man die Daten kontrollieren

CØPY, TAPE3, ØOUTPUT.

*will

CATALØG, TAPE1, , , , , , , .

**zwischenspeichern zur weiteren Ver-

**wendung

3.2 Datenkarten

3.21 Kartenwahl

Zwei Felder à 3 Stellen

Das erste Feld enthält die Nummer der zu bearbeitenden Karte

Das zweite Feld, wie viele Karten mit dieser zu bearbeiten sind.

3.22 Abschlusskarte

Mit 999 in den ersten drei Kolonnen.

4. Ausgabe

4.1 Papier

Es wird eine Liste der übersetzten Blöcke geschrieben.

4.2 Tape 1

Zeichenweise entschlüsselter Block

4.3 Tape 3

Liste des Blockinhaltes zu Kontroll/Korrekturzwecken

I R A L D B

Kopier/Korrekturprogramm für die Daten von IRALDA

Verfasser: F. Karli

Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen

Oktober 1973

1. Kurzbeschreibung

IRALDB wurde entworfen, um leicht fehlerhafte Aufnahmedaten zu korrigieren. Die Korrektur sollte sich auf kleine Fehler beschränken. Z.B. fehlerhafte Karteninformation, falsche Knoteninformation usw.

Größere Fehler sind zu ignorieren und noch einmal aufzunehmen.

2. Maschinen- und programmtechnische Angaben

Maschine	CDC 6500/6400 ETHØS
Sprache	FØRTRAN EXTENDED IV
Speicher	CM5000
Kosten	CT20 pro Linie

3. Eingabe

3.1 Steuerkarten

IRALDB,accn-sub,CM5000,CT20.

RFL,10000.

ATTACH,MTLIB,T100,ID=2361.

ATTACH,ØLDPL,VERKEHR,ID=2363.

PERMF,TAPE2,TAPE3.

PUBLIC,CALL.

CALL,IRALDB.

RFL,50000.

LØAD,IRALDB,MTLIB,FTNLIB.

REDUCE.

EXECUTE.

CATALØG,TAPE2,,,,,,.

REWIND,TAPE3.

*falls man die Daten auf Tape 2

COPY,TAPE3,ØUTPUT.

*kontrollieren will

3.2 Datenkarten

3.21 Kartenwahl

Zwei Felder à 3 Stellen.

Das erste Feld enthält die Nummer der ersten zu bearbeiten-
den Karte und das zweite Feld die Anzahl der Karten in Serie.
Es können mehrere Kartenwahl-Karten nacheinander folgen.

3.22 Korrekturkarte

Kolonnen	Inhalt
1	Fehlerkode 1 = Ignorieren 2 = Korrigieren
2-45	Nummer des zu korrigierenden Blockes
6- 9	Nummer des als erstes zu korrigierenden Zeichens
10-13	Anzahl der zu korrigierenden Zeichen
14-17	Anzahl der neu einzulesenden Zeichen

Bemerkungen

- Es können in einem Block mehrere Korrekturen ausgeführt werden. Die Korrekturen müssen jedoch chronologisch, d.h. mit aufsteigenden Zeichennummern, geordnet sein.
- Sind nur Zeichen zu entfernen, so ist das Feld 14-17 leer zu lassen.
- Sind nur Zeichen vor dem N.ten Zeichen einzufügen, so muss in 5-9 N stehen und 10-13 muss leer bleiben und in 14-17 ist die Anzahl der einzufügenden Zeichen rechtsbündig einzufügen.

3.23 Korrekturdatenkarte

Die Korrekturkarten werden zeichenweise, so wie sie richtig sein sollten, 80 Zeichen pro Karte unmittelbar nach der Korrekturkarte eingefügt, falls die Korrekturkarte Daten verlangt.

4. Ausgabe

4.1 Papier

Es wird eine Liste der ausgeführten Korrekturen ausgedruckt.

4.2 Tape 2

Zeichenweise entschlüsselter/korrigierter Block

4.3 Tape 3

Liste des Blockinhaltes zu Kontrollzwecken.

I R A L D C

Datenreduktions-/Kontrollprogramm für die Daten von IRALDA/IRALDB

Verfasser: F. Karli

Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen

Oktober 1973

1. Kurzbeschreibung

Das Programm IRALDC dient dazu, die mit dem D-Mac des ORL aufgenommenen Linien mit einer Plotzeichnung mit der Originalkarte vergleichen zu können und um die Vielzahl der Daten mit einem einfachen Algorithmus auf eine brauchbare Anzahl zu reduzieren.

2. Maschinen- und programmtechnische Angaben

Maschine	CDC 6400/6500 ETHØS
Sprache	FØRTRAN EXTENDED IV
Speicher	CM70000
Kosten	CT50 pro Karte

3. Eingabe

3.1 Steuerkarten

```
IRALDC, accn-sub, CM70000, CT50.  
RFL, 10000.  
ATTACH, TAPE1, , , , .  
ATTACH, MTLIB, T100, ID=2361.  
ATTACH, ØLDPL, VERKEHR, ID=2363.  
PERMF, PL, TAPE2.  
PUBLIC; CALL.  
CALL, IRALDC.  
RFL, 70000.  
LØAD, IRALDC, MTLIB, FTNLIB, PLØTLIB.  
REDUCE.  
EXECUTE.
```

CATALØG,TAPE2,,,,, * nur beim ersten Mal sonst siehe 5.
DISPOSE,PL,PT.

3.2 Datenkarten

3.21 Kartenwahl

Kolonnen	Inhalt
1 - 3	Nummer der ersten Karte
4 - 6	Anzahl der Karten in Serie
7	F falls nicht reduziert werden soll
8	F falls nicht gezeichnet werden soll
9 -38	Ueberschrift für die Zeichnung

3.22 Masstabkarte

Drei Felder à 5 Stellen, wobei je vier Stellen rechtsbündig als nach dem Dezimalpunkt interpretiert werden.

Das erste Feld gibt den Globalmasstabfaktor an.

Das zweite Feld den Faktor in X-Richtung und das dritte Feld in Y-Richtung.

Diese Faktoren gelten für alle Karten einer Kartenwahlkarte.

3.23 Abschlusskarte

Eine Karte mit 999 in den ersten drei Kolonnen bewirkt den Abschluss der Berechnungen.

4. Ausgabe

4.1 Papier

Es wird eine Liste der Karten/Strecken-Informationen ausge-

druckt, wie Ursprungskoordinaten, Aufnahmejahr, Masstab, Liniennummer/Name, Höhe über Meer, Knotennummer mit Koordinaten und Aufnahmekode.

Zusätzlich wird auch die Tätigkeit des Programmes auf Tape 1 und 2 vermerkt.

4.2 Plot

Zur Kontrolle der Aufnahmen wird auf Wunsch (siehe Kartenwahl und Steuerkarten) eine Karte gezeichnet.

4.3 Tape 2

Auf Wunsch werden die reduzierten Daten in dichter Form auf Tape 2 abgespeichert. Diese Daten werden für die Programme IRALFA und IRALIA weiterverarbeitet.

5. Besonderes

Arbeitet man an mehreren Tagen mit IRALDC so ist es nicht von Vorteil, jedes neue Tape2 neu zu catalogisieren. In diesem Fall würde dann ab der zweiten Durchführung folgende Steuerkarte zur Anwendung gelangen:

IRALDC,accn-sub,CM7000,CT50.

RFL,10000.

ATTACH,TAPE1,,,,,,,,

ATTACH,TAPE2.

ATTACH,MTLIB,T100,ID=2361.

ATTACH,ØLDPL,VERKEHR,ID=2363.

PUBLIC,CALL.

PERMF,PL.

CALL,IRALDC.

RFL,70000.

REDUCE.

LØAD,IRALDC,MTLIB,FTNLIB,PLØTLIB.

EXECUTE.

EXTEND,TAPE2.

DISPOSE,PL,PT.

I R A L F A

Programm zur Berechnung der von einem Verkehrsnetz betroffenen
Hektaren

Verfasser: F. Karli
H. Hasler

Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen

Oktober 1973

1. Kurzbeschreibung

IRALFA liest die reduzierten Daten der Linienführung eines Verkehrsnetzes. Auf Grund der Koordinaten der verschiedenen Linien werden die betroffenen Hektaren berechnet. Die Hektaren erhalten je nach Belegung mit einer oder mehrerer Linien einen bestimmten Kode.

Das Programm bearbeitet jeweils eine Karte im Masstab 1:50000 oder 840 Quadratkilometer oder 84'000 Hektaren. Der Hektarenkode wird in Blöcken pro Quadratkilometer, sowie die entsprechenden Linien/Linienkombinationen werden zur weiteren Bearbeitung gespeichert und zur Kontrolle gedruckt.

2. Maschinen- und programmtechnische Angaben

Maschine	CDC 6400/6500	ETHØS
Sprache	FØRTRAN	EXTENDED IV
Speicherplatz	CM140000,	ECS=100000
Kosten	CT100	

3. Eingabe

3.1 Steuerkarten

IRALFA,accn-sub,CM140000,ECS=100000,CT100.

RFL,10000.

ATTACH,TAPE1,,,,,, Reduzierte Daten von IRALDC

ATTACH,MTLIB,T100,ID=2361.

ATTACH,ØLDPL,VERKEHR,ID=2363.

PERMF,TAPE2,TAPE3.

PUBLIC,CALL.

CALL,IRALFA.
REDUCE.
RFL,140000.
LOAD,IRALFA,MTLIB,FTNLIB.
EXECUTE.

3.2 Datenkarten

3.21 Netzkarte

Ein Feld à 10 Stellen zur Beschreibung des Verkehrsnetzes
(z.B. SCHIENØØØØ, wobei Ø = Leerstelle)

3.22 Identifikationskarte

Ein Feld à 3 Stellen und ein Feld à 1 Stelle
Nummer eines eventl. zu Behandlungsart : 1 = ignorieren
korrigierenden Records 2 = korrigieren

3.23 Korrekturkarte

Ein Feld à 6 Stellen und zwei Felder à 3 Stellen
Masstab,Kx und Ky, d.h. Masstab und Ursprungskoordinaten

3.24 Abschlusskarte

Karte mit 999 in den ersten drei Kolonnen.

Bemerkungen: Die Netzkarte muss pro Berechnung nur einmal am
Anfang auftreten.
Die Identifikationskarte muss pro Karte mindestens
einmal erscheinen (999 falls keine Korrektur).
Die Korrekturkarte muss nur stehen, falls die

Karteninformation falsch ist.

Die Abschlusskarte muss immer als letzte Karte im Paket stehen, um einen sauberen Abschluss zu gewährleisten.

4. Ausgabe

4.1 Richtung Flächendatei

Pro Quadratkilometer wird der Kode der Hektaren und die Koordinaten der linken unteren Ecke sowohl auf TAPE2 geschrieben, wie auch ausgedruckt. Dies jedoch nur für Quadratkilometer, welche mindestens einen betroffenen Hektar aufweisen.

4.2 Richtung Liniendatei

Pro Quadratkilometer werden die entsprechenden Linien/Linienkombinationen mit den Ursprungs koordinaten (linke untere Ecke) sowohl auf TAPE3 geschrieben, wie auch ausgedruckt.

5. Speichern

Es ist von Vorteil, die Resultate von Tape 2 und Tape 3 zur weiteren Verarbeitung auf dem Plattenspeicher zur Verfügung zu haben, d.h. zu catalogisieren.

CATALØG,TAPE2,,,,*

CATALØG,TAPE3,,,,*

I R A L F B

Programm zur Bearbeitung des FL-Dirctory's

Verfasser: H. Hasler

Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen

Oktober 1973

1. Kurzbeschreibung

IRALFB bietet die Möglichkeit, das FL-Directory zu lesen, schreiben und korrigieren. Das FL-Directory wird so auf einen Plattenspeicher geschrieben, dass auf die einzelnen Teile direkt zugegriffen werden kann. Es besteht aus 78 Abschnitten und jeder Abschnitt aus 840 Blöcken. Jeder Block enthält Angaben über die Linien/Linienkombinationen für einen Quadratkilometer. Die Zahl 840 kommt daher, dass auf einem Kartenbild im Masstab 1:50'000 gerade 840 Quadratkilometer enthalten sind, 78, da sich die Schweiz mit 78 Kartenbildern beschreiben lässt; Die Eingabe/Korrekturdaten liefert das Programm IRALFA.

2. Maschinen- und programmtechnische Angaben

Maschine	CDC 6400/6500 ETHØS
Sprache	FØRTRAN EXTENDED IV
Speicherplatz	CM40000
Kosten	CT20 Plattenspeicher CT100 Magnetband

3. Eingabe

3.1 Laden von Magnetband

```
IRALFB,accn-sub,CM40000,CT100,TU1.
REQUEST,BAND, HY.(....OHNE RING BITTE)
PERMF,TAPE.
PUBLIC,COPYRND.
COPYRND,BAND,TAPE,SR.
CATALØG,TAPE,,,,,
```


3.42 Koordinatenkarte

Vier Felder à 6 Stellen

- 1.+ 2. linke untere Ecke des zu untersuchenden Blockes
- 3.+ 4. linke untere Ecke des rechten oberen als letztes zu untersuchenden Blockes. Damit ist es möglich, ein grösseres Gebiet auf einmal abzufragen.

3.43 Abschlusskarte

Ein Feld à 6 Stellen mit dem Wert 999999

Bemerkung: Für das Schreiben/Korrigieren genügt die Kontrollkarte, da die restliche Information von TAPE2 gelesen wird.

4. Ausgabe

Beim Schreiben/Korrigieren wird der entsprechende Block auf TAPE1 be/überschrieben und wie beim Lesen eine Liste der Linien/Linienkombinationen herausgedruckt.

ANHANG E

Beispiele

Steuerkarten/Datenkarten für IRALDA

```

IRALDA,2363-022,CM40000,CT10.
ATTACH,TAPE2,VERKEHR2,PW=IAS.
ATTACH,OLDPL,VERKEHR,ID=2363.
PERMF,TAPE1,TAPE3.
PUBLIC,CALL.
CALL,IRALDA.
REDUCE.
LOAD,IRALDA,FTNLIB.
EXECUTE.
REWIND,TAPE3.
COPY,TAPE3,OUTPUT.
CATALOG,TAPE1,IRATEST,CY=01,ID=2363.
.EOR.
  3 1
999
.EOR.
.EOF.

```

Liste auf dem Schnelldrucker

PROGRAMM IRALDA : KOPIER- UND TEST-PROGRAMM

BERECHNET AM: 22/01/74 UM 10.13.23.

INPUT-FILE NR= 3

1. RECORD MIT 4 CM GELESEN UND 40 CM GESCHRIEBEN.
2. RECORD MIT 501 CM GELESEN UND 5010 CM GESCHRIEBEN.
3. RECORD MIT 501 CM GELESEN UND 5010 CM GESCHRIEBEN.
4. RECORD MIT 501 CM GELESEN UND 5010 CM GESCHRIEBEN.
5. RECORD MIT 501 CM GELESEN UND 5010 CM GESCHRIEBEN.
6. RECORD MIT 160 CM GELESEN UND 1600 CM GESCHRIEBEN.

3. EOF AUF TAPE-2 GELESEN.
 ENDE PROGRAMM IRALDA. 22.01.74 10.13.23.

Steuerkarten/Datenkarten IRALDB

```
IRALDB,2363.022,CM50000,CT10.  
ATTACH,TAPE1,IRATEST.  
ATTACH,OLDPL,VERKEHR,IO=2363.  
PERMF,TAPE2,TAPE3.  
PUBLIC,CALL.  
CALL,IRALDB.  
REDUCE.  
LOAD,IRALDB,FTNLIB.  
EXECUTE.  
REWIND,TAPE3.  
COPY,TAPE3,OUTPUT.  
.EOR.  
1 1.  
3999  
999  
.EOR.  
.EOF.
```

Liste auf dem Schnelldrucker

PROGRAMM IRALDB : KOPIER- UND KORREKTUR-PROGRAMM

BERECHNET AM 22/01/74 UM 11.03.29.

INPUT-FILE NR= 2

1. RECORD MIT 40 CM GELESEN UND 40 CM GESCHRIEBEN.
2. RECORD MIT 5010 CM GELESEN UND 5010 CM GESCHRIEBEN.
3. RECORD MIT 5010 CM GELESEN UND 5010 CM GESCHRIEBEN.
4. RECORD MIT 5010 CM GELESEN UND 5010 CM GESCHRIEBEN.
5. RECORD MIT 5010 CM GELESEN UND 5010 CM GESCHRIEBEN.
6. RECORD MIT 1600 CM GELESEN UND 1600 CM GESCHRIEBEN.

2. EOF AUF TAPE-1 GELESEN.

ENDE PROGRAMM IRALDB. ZEIT : 11.03.35.

IRALDB:
Versuchslauf mit Korrekturkarten

```
IRALDB,2363-021,CM50000.  
ATTACH,OLDPL,VERKEHR,CY=01.  
ATTACH,MYLIB,T100,ID=2361.  
ATTACH,TAPE1,VERKEHR2,CY=01.  
UPDATE,Q.  
FTN,I=COMPILE,R=3,OPT=2.  
REDUCE.  
PERMF,TAPE2,TAPE3.  
LOAD,LGO,MYLIB,FTNLIB.  
EXECUTE.  
REWIND,TAPE3.  
COPYBF,TAPE3,OUTPUT,1.  
CATALOG,TAPE2,KARLI,CY=02.  
.EOR.  
*IDENT,2102741  
*COMPILE,IRALDB  
.EOR.  
  2  1  
200021343  0  11  
  ,NCONO,H216  
200023197  0  10  
  ,NGRANDATE  
200024125  0  13  
  ,H304,NALBATE  
20003  814  0  7  
  ,NCANTU  
200033502  0  8  
  ,NANZANO  
20004  54  2  8  
  ,NMERONE  
200042176  0  9  
  ,NMOLTENO  
20005 154  0  15  
  ,NSALA AL BARRO  
200052946  0  7  
  ,NLECCO  
999  
999  
999  
.EOR.  
.EOF.
```

IRALDB: Versuchslauf mit Korrekturkarten
Liste auf dem Schnelldrucker

PROGRAMM IRALDB : KOPIER- UND KORREKTUR-PROGRAMM

BERECHNET AM: 21/02/74 UM 11.26.47.

INPUT-FILE NR= 2

1. RECORD MIT	40 CM	GELESEN UND	40 CM	GESCHRIEBEN
	AB CM	1343 WURDEN	11 CM	EINGEFUEGT.
		,NCOMO, H21	6	
	AB CM	3197 WURDEN	10 CM	EINGEFUEGT.
		,NGRANDATE		
	AB CM	4125 WURDEN	13 CM	EINGEFUEGT.
		,H304, NALB	ATE	
2. RECORD MIT	5010 CM	GELESEN UND	5044 CM	GESCHRIEBEN
	AB CM	814 WURDEN	7 CM	EINGEFUEGT.
		,NCANTU		
	AB CM	3502 WURDEN	8 CM	EINGEFUEGT.
		,NANZANO		
3. RECORD MIT	5010 CM	GELESEN UND	5025 CM	GESCHRIEBEN
	VON CM	54 WURDEN	2 CM	WEGGELASSEN
		VSZ		
	AB CM	54 WURDEN	8 CM	EINGEFUEGT.
		,NMERONE		
	AB CM	2176 WURDEN	9 CM	EINGEFUEGT.
		,NMOLTENC		
4. RECORD MIT	5010 CM	GELESEN UND	5025 CM	GESCHRIEBEN
	AB CM	154 WURDEN	15 CM	EINGEFUEGT.
		,NSALA AL	BARRO	
	AB CM	2946 WURDEN	7 CM	EINGEFUEGT.
		,NLECCO		
5. RECORD MIT	5010 CM	GELESEN UND	5032 CM	GESCHRIEBEN
6. RECORD MIT	1600 CM	GELESEN UND	1600 CM	GESCHRIEBEN
2. EOF AUF TAPE-1	GELESEN.			

ENDE PROGRAMM IRALDB. ZEIT : 11.26.55.

IRALDA: Resultat auf TAPES (Ausschnitte)

PROGRAMM IRALDA : KOPIER- UND TEST-PROGRAMM

BERECHNET AM: 30/10/73 UM 14.02.20.

INPUT-FILE NR= 2

2 1 LAENGE = 40
 JSTART,M1: 50000,J196 7;KX7250,K Y0620,EN,*

PROGRAMM IRALDA : KOPIER- UND TEST-PROGRAMM

BERECHNET AM: 30/10/73 UM 14.02.20.

INPUT-FILE NR= 2

2 2 LAENGE =5010
 VS505A,12 *-0004+283 176(*-0002 +2827-0000 +2828+0005 +28
 +2810+0025 +2808+0030 +2806+0032 +2805+0040 +2803+0045 +28
 +2796+0070 +2794+0075 +2792+0080 +2787+0085 +2786+0086 +27
 +2776+0105 +2775+0110 +2771+0115 +2767+0119 +2765+0120 +27
 +2750+0140 +2748+0141 +2745+0145 +2742+0147 +2740+0150 +27
 +2725+0165 +2722+0166 +2720+0170 +2716+0170 +2715+0175 +27

PROGRAMM IRALDA : KOPIER- UND TEST-PROGRAMM

BERECHNET AM: 30/10/73 UM 14.02.20.

INPUT-FILE NR= 2

2 3 LAENGE =5010
 +1071+1525 +1081+1528 +1085+1518 +1087+1515 +1090+1513 +10
 +1110+1498 +1111+1495 +1115+1494 161V5*+111 7+1493+112 04
 7+1475+114 0+1471+114 5+1467+115 0+1466+115 4+1460+116 04
 9+1445+118 5+1444+118 7+1440+119 5+1437+119 6+1435+119 9+
 5+1411+122 5+1410+123 0+1406+123 0+1405351* +1233+1400 +12
 +1255+1378 +1255+1375 +1257+1370 +1260+1370 +1262+1365 +12
 +1283+1340 +1285+1336 +1288+1330 +1290+1326 +1293+1320 +12
 +1305+1291 +1306+1285 +1309+1280 +1310+1279 +1310+1275 +12
 +1316+1250 111*+1319+ 1244+1318+ 1235+1320+ 1230+1321+ 12
 1200+1330+ 1200+1332+ 1195+1335+ 1191+1337+ 1185+1339+ 11
 347+1165+1 349+1160+1 353+1155+1 355+1155+1 359+1150+1 36
 385+1137+1 390+1136+1 395+1134+1 400+1133+1 405+113316 1*
 37+1435+11 39+1440+11 41+1445+11 44+1450+11 46+1455+11 47
 52+1430+11 64+1405+11 67+1520+11 69+1405+11 72+1512+11 72
 81+1400+11 82+1400+11 83+1400+11 84+1400+11 85+1400+11 86
 87+1400+11 88+1400+11 89+1400+11 90+1400+11 91+1400+11 92
 93+1400+11 94+1400+11 95+1400+11 96+1400+11 97+1400+11 98
 99+1400+11 100+1400+11

IRALDC: Liste auf dem Schnelldrucker (Ausschnitt A)

IRALDC : REDUKTIONS- UND PLOT-PROGRAMM

BERECHNET AM : 21/02/74 UM : 11.53.10.

KONTROLL-DATEN : 1. TES INPUT--FILE
 1 ANZAHL KARTEN
 1 ZWISCHENSPEICHERN
 1 PLOTEN

FILE NR= 1 RECORD NR= 1 MIT 40 ZEICHEN GELESEN

URSPRUNGSKOORDINATEN 725000/ 62000

AUFNAHMEJAHR DER KARTE : 1967 MASSTAB = 1: 50000
 FILE NR= 1 RECORD NR= 2 MIT 5044 ZEICHEN GELESEN

LINIE NR. 5053 KODE =22

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

KNOTEN NR : 1 KOORDINATEN KX= 727050 KY= 74295 KODE 1

KNOTENNAME : COMO

HOEHE UEBER MEER : 216

KNOTEN NR : 2 KOORDINATEN KX= 727115 KY= 70750 KODE 1

KNOTENNAME : GRANCATE

KNOTEN NR : 3 KOORDINATEN KX= 727150 KY= 70445 KODE 2

KNOTEN NR : 4 KOORDINATEN KX= 728875 KY= 70875 KODE 1

HOEHE UEBER MEER : 304

KNOTENNAME : ALBATE

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

FILE NR= 1 RECORD NR= 3 MIT 5025 ZEICHEN GELESEN

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

KNOTEN NR : 5 KOORDINATEN KX= 731580 KY= 68250 KODE 1

KNOTENNAME : CANTU

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

KNOTEN NR : 6 KOORDINATEN KX= 737175 KY= 69715 KODE 1

KNOTENNAME : ANZANO

KNOTEN NR : 7 KOORDINATEN KX= 710200 KY= 25850 KODE 2

FILE NR= 1 RECORD NR= 4 MIT 5044 ZEICHEN GELESEN

IRALDC: Liste auf dem Schnelldrucker (Ausschnitt B)

KNOTEN NR : 8 KOORDINATEN KX= 740305 KY= 71450 KODE 1

KNOTENNAME : MERONE

KNOTEN NR : 9 KOORDINATEN KX= 740355 KY= 71600 KODE 2

KNOTEN NR : 10 KOORDINATEN KX= 741275 KY= 72290 KODE 3

KNOTEN NR : 11 KOORDINATEN KX= 742725 KY= 72190 KODE 3

KNOTEN NR : 12 KOORDINATEN KX= 744550 KY= 71635 KODE 2

KNOTEN NR : 13 KOORDINATEN KX= 744775 KY= 71630 KODE 1

KNOTENNAME : MOLTENO

KNOTEN NR : 14 KOORDINATEN KX= 747575 KY= 72550 KODE 3

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

FILE NR= 1 RECORD NR= 5 MIT 5032 ZEICHEN GELESEN

KNOTEN NR : 15 KOORDINATEN KX= 749175 KY= 76180 KODE 1

KNOTENNAME : SALA AL BARRO

KNOTEN NR : 16 KOORDINATEN KX= 749825 KY= 78995 KODE 3

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

KNOTEN NR : 17 KOORDINATEN KX= 752195 KY= 79425 KODE 2

KNOTEN NR : 18 KOORDINATEN KX= 751890 KY= 79950 KODE 1

KNOTENNAME : LECCO

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

FILE NR= 1 RECORD NR= 6 MIT 1600 ZEICHEN GELESEN

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

T U N N E L - ANFANG

T U N N E L - ENDE

KNOTEN NR : 19 KOORDINATEN KX= 747175 KY= 84400 KODE 3

RECORD MIT DER LAENGE 648 GESCHRIEBEN

EOF AUF TAPE 1 GELESEN UND TAPE2 GESCHRIEBEN

ENDE IRALDC. ZEIT 11.53.17.

IRALDC: Plotzeichnung

11.05.82

21/02/79

TEST-2 21.02.1979 F. KRIEGER

BRUNNEN : F. 0.000 FX = 1.000 FY = 1.000

PRINT-FILE NR. 1

BRUNNEN : TEST-2 21.02.1979

