

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)

AdV-Konzept
für die
Modellierung der Geoinformationssysteme
ALKIS und ATKIS
(ALKIS-ATKIS-Konzept)

31. Dezember 1999

Bearbeitet von den
AdV-Arbeitskreisen Informations- und Kommunikationstechnik,
Liegenschaftskataster und Topographie und Kartographie

Das vorliegende Dokument baut auf einer Expertise [2] auf, die unter der Federführung des AdV-Arbeitskreises Topographie und Kartographie von der gemeinsamen Expertengruppe *ATKIS-Entwicklung* der Arbeitskreise Topographie und Kartographie, Liegenschaftskataster und Informations- und Kommunikationstechnik erarbeitet worden ist. Es wurde anschließend von den beteiligten Arbeitskreisen beraten und auf der 101. Tagung am 10. Oktober 1997 von Plenum der AdV verabschiedet.

Nach Abstimmung im Gremium zur Koordinierung der AdV-Projekte ALKIS-ATKIS am 8. Juni 1998 und im Auftrag der 36. Tagung des AdV-Arbeitskreises Informations- und Kommunikationstechnik am 23.-24. Juni 1998 hat federführend die Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch auf der Grundlage der Synopse *Empfehlungen zum weiteren Handlungsbedarf innerhalb der AdV hinsichtlich der Weiterentwicklung der Projekte ALKIS und ATKIS* vom 27. August 1997 dieses Dokument mit dem Stand vom 10. Februar 1999 [6] weitergeführt.

Seit dem 1. Juli 1999 hat die arbeitskreisübergreifende Projektgruppe ALKIS-ATKIS-Konzept nach dem Beschluss auf der 104. Tagung der AdV die Bearbeitung dieses Dokumentes nach den Vorgaben der Arbeitskreise übernommen und in der vorliegenden Form fortgeschrieben.

® ATKIS und ALKIS sind eingetragene Wortmarken

ATKIS® Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem

ALKIS® Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem

© Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland AdV 1999

AdV-Konzept für die Modellierung der Geoinformationssysteme ALKIS und ATKIS

Kurzfassung

Die drei AdV-Arbeitskreise *Topographie und Kartographie*, *Liegenschaftskataster* sowie *Informations- und Kommunikationstechnik* schlagen dem AdV-Plenum das folgende Konzept für die Modellierung der Geoinformationssysteme ALKIS und ATKIS vor. Es behandelt die sowohl ATKIS als auch ALKIS gemeinsam betreffenden Modellierungsthemen.

Das Konzept umfasst zusammengefasst die folgenden Punkte:

- ? Mit dem Ziel der integrierten Modellierung des Liegenschaftskatasters sowie der Integration von ALB/ALK (im neuen ALKIS) und ATKIS wird auf der Grundlage eines gemeinsamen Referenzmodells ein **gemeinsames Datenmodell** unter der Bedingung vorgeschlagen, dass die Datenbereitstellung nach dem bisherigen Datenmodell im Rahmen eines Migrationskonzeptes aufgrund von Nutzeranforderungen noch für einen längeren Übergangszeitraum von etwa 10 Jahren gewährleistet wird. Das Datenmodell und die eingeschlossenen Objektkataloge werden in der **Beschreibungssprache EXPRESS** gemäß ISO und CEN definiert, und zwar unter der Voraussetzung, dass die ALKIS-ATKIS-Spezifikationen im Interesse der bisherigen Bearbeiter und Nutzer auch weiterhin in natürlicher Sprache geführt werden. Eine zukünftige Umstellung der Beschreibung unter Zugrundelegung der Datenbeschreibungssprache UML gemäß ISO 15046 ist vorgesehen.
- ? Das Datenmodell sieht die Erfassung und Führung von **Metadaten und Qualitätsdaten** gemäß der CEN-Spezifikationen vor.
- ? Hinsichtlich der **Historienverwaltung** wird für ATKIS die stichtagsbezogene Speicherung der jeweiligen Datenbestände für ausreichend erachtet. Im Zusammenhang mit der Beschreibung des Verfahrens zur **Nutzerbezogenen Bestandsdatenaktualisierung** (NBA) haben die AdV-Arbeitskreise Liegenschaftskataster und Informations- und Kommunikationstechnik beschlossen, das Datenmodell um das Versionskonzept zu erweitern, wie es im Abschlussbericht zur Historienverwaltung [5] beschrieben ist. Länder, die eine Historienverwaltung im Sinne der von der AdV beschlossenen Stufenlösung für ALKIS einsetzen, legen ihrer Modellierung und den darauf basierenden Funktionalitäten einer Historienverwaltung genau dieses um das Versionskonzept erweiterte Datenmodell zu Grunde. Die ALKIS-Historie selbst ist kein Bestandteil des Grunddatenbestandes.
- ? Das Liegenschaftskataster, die Topographie und die Kartographie beschreiben die Erdoberfläche. Die Landschaft und die darin vorkommenden Objekte werden zunächst durch eine zweidimensionale Beschreibung mit attributiver z-Koordinate im Landschaftsmodell (DLM), durch die Vorhaltung anwendungsorientierter Geländemodelle (DGM) modelliert. Eine mögliche volumetrische Objektdefinition (3D-Modellierung) soll Gegenstand einer späteren Entwicklung sein.
- ? Das Datenmodell erlaubt die **integrierte Führung von DLM, DGM und kartographischen Informationen** (Schrift, Signaturen, Objekte mit kartographischen Geometrien). Es wird deshalb vorgeschlagen, neben den bisherigen Objekten zusätzlich **Präsentationsobjekte** (Schrift, Signaturen) und **Kartengeometrieobjekte** zu führen, soweit sie nicht durch automatische Prozesse vollständig erzeugt und in einer Karte mit bestimmtem Zielmaßstab richtig platziert werden können. Fachlich sollen die kartographischen Informationen allerdings von den übrigen DLM-Objekten getrennt sein.
- ? Für ALKIS-ATKIS wird eine **Normbasierte Austauschschnittstelle** (NAS) festgelegt und hinsichtlich Datenstruktur und Funktionsumfang in Anlage 4 erläutert. Vor der Einführung der normbasierten Austauschschnittstelle muss die Verträglichkeit hinsichtlich der Führungsprozes-

se im Liegenschaftskataster überprüft werden. Eine zukünftige Umstellung des der normbasierten Austauschchnittstelle auf XML gemäß ISO.15046 ist vorgesehen [7].

- ? Die **Objektartenkataloge** des Liegenschaftskatasters und der Landesvermessung müssen im Interesse einer möglichst einheitlichen Realweltmodellierung semantisch harmonisiert werden. Die Harmonisierung hat sowohl Vorteile für die interne Nutzung (Ableitung von Daten aus ALKIS nach ATKIS) als auch im externen Bereich (bessere integrierte Nutzung von ALKIS- und ATKIS-Daten). Sie orientiert sich an den derzeitigen Katalogen (Muster-OBAG, Verzeichnis der Nutzungsarten, ATKIS-OK). Die arbeitskreisübergreifende Arbeitsgruppe zur Harmonisierung der Objektartenkataloge ALKIS und ATKIS wird ihre Arbeiten Ende des Jahres 1999 abschließen.
- ? Für die **Migration** aus den bisherigen Nachweisen ALB und ALK nach ALKIS wird ein grundsätzliches Vorgehen in Form eines Stufenkonzeptes aufgezeigt. Die Detailausarbeitung von Migrationskonzepten ist länderspezifisch auszuführen. Eine Rückmigration aus ALKIS in die Schnittstellen der bisherigen System für eine übergangsweise Versorgung der Nutzer mit Daten ist möglich. Die entsprechenden Perspektiven für ATKIS werden skizziert.

Inhalt

	Seite
1 Zielsetzung	1
2 ALKIS-ATKIS-Referenzmodell	2
3 Harmonisierung der ALKIS- und ATKIS-Objektkataloge	5
4 Gemeinsames ALKIS-ATKIS-Datenmodell	6
5 Einzelaspekte zum Datenmodell	8
5.1 Berücksichtigung internationaler Normungsaktivitäten	8
5.2 Identifikatoren und Verknüpfungen.....	8
5.3 Objektbildungsgrundsätze	9
5.4 Beziehungen	10
5.5 Präsentations- und Kartengeometrieobjekte	11
6 Prozesse, Vorgänge und Methoden	13
6.1 Grundsätze	13
6.2 Erhebungsprozess	14
6.3 Qualifizierungsprozess	15
6.4 Führungsprozess	15
6.5 Benutzungsprozess	15
6.6 Transferprozess.....	17
6.7 Modellierung der Methoden	17
7 Historienführung und Versionskonzept	18
7.1 Versionskonzept	18
7.2 Vergleich mit einer Datenhaltung ohne Historienführung.....	20
8 Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung.....	22
8.1 Fachliche Anforderungen	22
8.2 Modellierung.....	22
9 Normbasierte Austauschschnittstelle	24
9.1 Vom Datenmodell zur Austauschdatei	24
9.2 Anforderungen an das externe Schema	26
9.3 Aufbau der NAS-Datei	28
9.4 Inhalt der NAS-Datei	29
10 Migrationskonzepte.....	32
10.1 Vorbemerkungen	32
10.2 Migration von ALB und ALK nach ALKIS	33
10.3 Stufenkonzept der Migration (Vorgehensmodell)	34
10.4 Rückmigration von ALKIS-Daten in Schnittstellen der bisherigen Nachweise.....	35
10.5 Untersuchungen zur Rückmigration	35
10.6 Migration von ATKIS-Daten in das ALKIS-ATKIS-Datenmodell.....	38

Anlage 1: Gemeinsames ALKIS-ATKIS-Datenmodell	1
Alphabetisches Verzeichnis der Datenelemente.....	1
Abbildung A1-1: Konzeptuelle Sicht, Teil 1 (EXPRESS G)	2
Abbildung A1-2: Konzeptuelle Sicht, Teil 2 (EXPRESS G)	3
Abbildung A1-3: Externe Sicht (EXPRESS G).....	4
Abbildung A1-4: Funktionalitaetsschema.methode (EXPRESS-G)	8
Abbildung A1-5: Modellierungsbeispiel zusammengesetztes Objekt.....	15
Abbildung A1-6: Subschema Signaturierung (EXPRESS-G).....	16
Erläuterungen zum Subschema Signaturierung	16
Abbildung A1-7: Grundlegendes Raumbezugsschema G0, Teil 1 (EXPRESS G)	19
Abbildung A1-8: Grundlegendes Raumbezugsschema G0, Teil 2, Rasterteil (EXPRESS G).....	20
Abbildung A1-9: Datenbeschreibung Qualität (EXPRESS G).....	21
Anlage 2: Legende zu EXPRESS-G	1
Auswahl von in ALKIS-ATKIS verwendeten Symbolen als Legende.....	2
Definitionssymbole.....	2
Relationssymbole.....	3
Kompositionssymbole	3
Anlage 3: Beschreibung der Metadaten	1
Bundeseinheitliche Beschreibung der Metadaten.....	1
Länderspezifische Beschreibungen am Beispiel des Bundeslandes Bayern.....	2
Beispiel: Qualitätsangaben für die Objektart 3101_Straße.....	9
Anlage 4: Beispiel zum Datenaustausch mit NAS	1
Lexikalische Beschreibung des Anwendungsschemas	1
Beispiel im Zusammenhang und mit Erläuterungen.....	3
Beispiel im Zusammenhang und ohne Erläuterungen	11
Quellen	1
Adressen im INTERNET:.....	1
Glossar	2

I Zielsetzung

Die Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Bundesländer haben die Aufgabe, raumbezogene Basisdaten (Geobasisdaten) für Verwaltung, Wirtschaft und private Nutzer zu liefern, und zwar zunehmend in digitaler Form. Hierauf wurde bereits sehr früh reagiert und begonnen, die Daten des Liegenschaftskatasters in den Projekten ALK und ALB sowie die Daten der Topographischen Landesaufnahme im Projekt ATKIS digital zu erfassen und zur Verfügung zu stellen. In den meisten Bundesländern ist durch Kabinettsbeschluss geregelt, dass die ALK- und ATKIS-Daten als Basis für andere Fachinformationssysteme (FIS) zu verwenden sind.

Die Konzepte, nach denen ALB, ALK und ATKIS aufgebaut worden sind, stammen aus den 70er bzw. 80er Jahren. Sie dienen noch heute als Plattform für den Aufbau der entsprechenden Geobasisdatenbestände. Inzwischen haben die beteiligten Stellen und die ersten Nutzer dieser Daten umfangreiche Erfahrungen gesammelt, die es vor dem Hintergrund der sich schnell entwickelnden Technik der Geoinformationssysteme (GIS) erforderlich machen, auch diese Konzepte weiterzuentwickeln oder zumindest zu überprüfen.

Das vorliegende Papier beschreibt den Stand der neuen Modellierung, wie er sich nach den Diskussionen in den Expertengruppen und Arbeitskreisen der AdV ergeben hat.

2 ALKIS-ATKIS-Referenzmodell

Das ATKIS-Referenzmodell nach dem Systemdesign von 1989 [1] enthält mit dem DLM und dem DKM zwei vektorformatierte, objektstrukturierte Produkte, deren Aufbau und Inhalt durch den Objektartenkatalog einerseits und den Signaturenkatalog andererseits beschrieben worden sind.

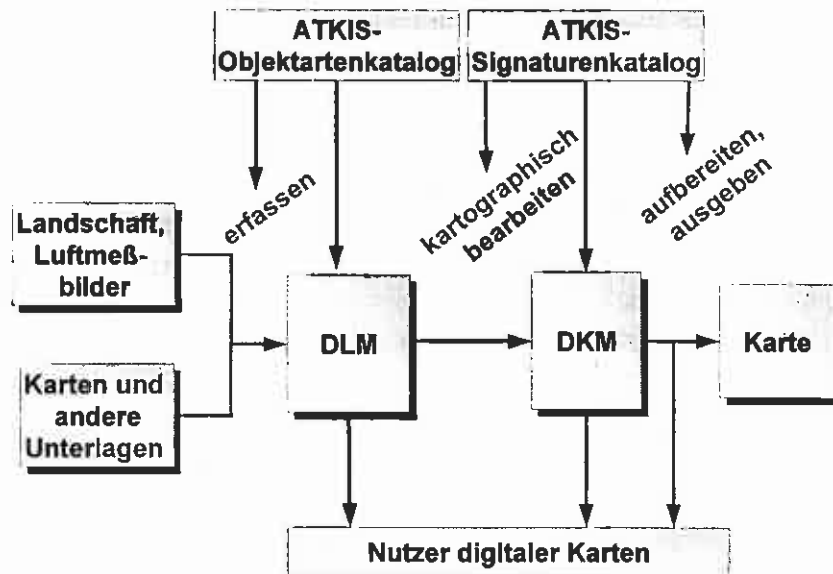


Abbildung 2-1: ATKIS-Referenzmodell nach dem Systemdesign von 1989

Als Ergebnis des ATKIS-Workshops im März 1995 ist das ATKIS-Referenzmodell in einer weiterentwickelten Form vorgeschlagen worden (Abbildung 2-2). Zwischen dem DKM und der Ausgabe des DKM als analoge Karte ist die DTK als eigenständiges Standardprodukt eingefügt worden. Das DKM selbst sollte nach dem Vorschlag des ATKIS-Workshops nur noch landesvermessungsintern geführt und nicht mehr an Dritte abgegeben werden.

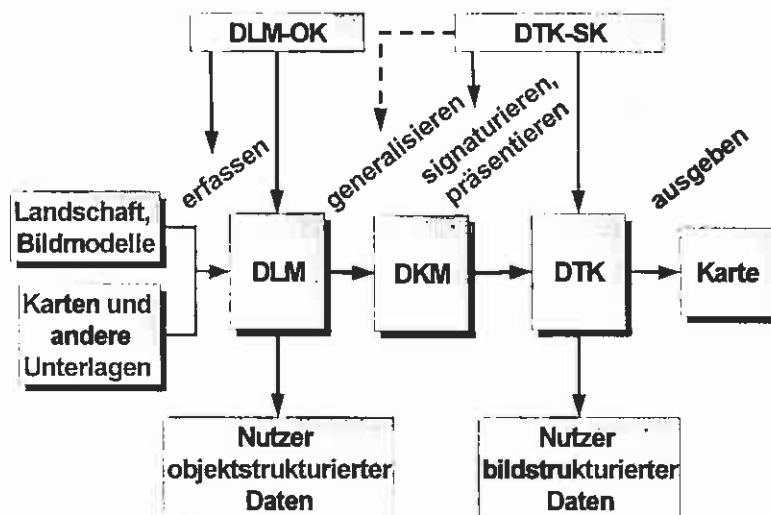


Abbildung 2-2: ATKIS-Referenzmodell gemäß ATKIS- Workshops 1995

Die beiden Referenzmodelle von 1989 und 1995 beziehen sich jeweils nur auf ATKIS. Ziel der AdV ist die Beschreibung eines gemeinsamen Datenmodells für ALKIS und ATKIS. Es wird durch die Bildung eines gemeinsamen ALKIS-ATKIS-Referenzmodells gemäß Abbildung 2-3 veran-

schaulich. Das gemeinsame ALKIS-ATKIS-Referenzmodell greift die Ergebnisse des ATKIS-Workshops auf und setzt die Integration der kartographischen Daten konsequent um.

ALKIS ist das Geoinformationssystem des Liegenschaftskatasters und enthält liegenschaftsbeschreibende und -darstellende Daten in folgenden Produktgruppen:

- ? ALKIS-Bestandsdaten,
- ? digitale ALKIS-Auszüge sowie
- ? analoge ALKIS-Auszüge.

ATKIS ist das Geoinformationssystem der deutschen Landesvermessung. ATKIS beschreibt die Landschaft mit unterschiedlichen Anwendungszielen in folgenden Produktgruppen:

- ? digitale Landschaftsmodelle (ATKIS-DLM und Zusatzdaten) einschließlich digitaler Geländemodelle (DGM),
- ? digitale topographische Karten (DTK),
- ? analoge topographische Karten (TK) sowie
- ? digitale Orthophotos (DOP).

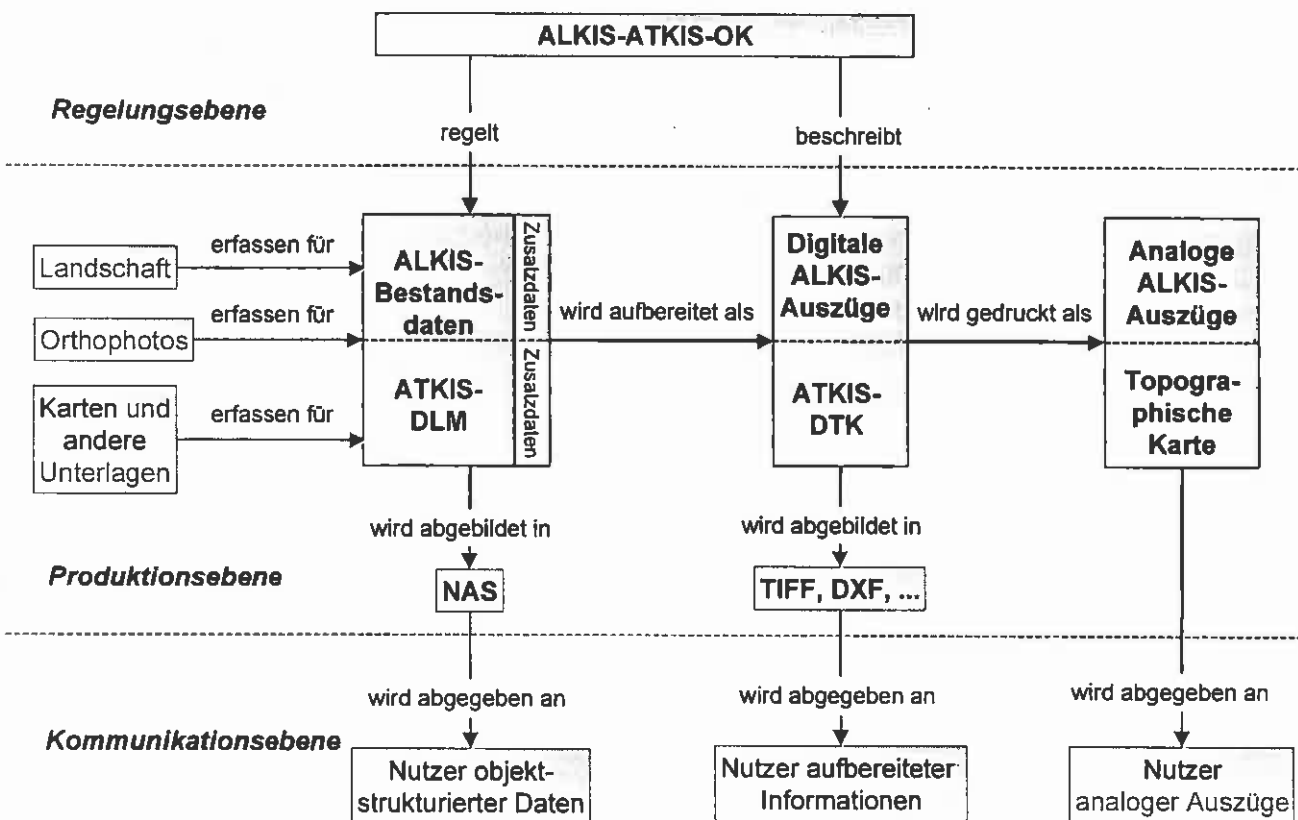


Abbildung 2-3: Gemeinsames ALKIS-ATKIS-Referenzmodell

Die Inhalte, Strukturen und Herstellungsvorschriften der Produkte des Referenzmodells werden auf der **Regelungsebene** durch die Objektartenkataloge definiert. Die OK umfassen:

- ? Vorschriften zur Abbildung der Informationen des Liegenschaftskatasters und der Topographie,
- ? Vorschriften zur Bildung von Präsentations- und Kartengeometrieobjekten (Zusatzdaten),
- ? Vorschriften zur Darstellung und kartographischen Gestaltung der Objekte.

Die Erfassungsvorlagen in der **Produktionsebene** sind untergliedert in Landschaft, Orthophotos sowie Karten und andere Unterlagen. Die Landschaft als Quelle der Originalinformation wird insbesondere im Rahmen der Fortführung als Erfassungsquelle herangezogen werden. Durch den digita-

len Datenfluss werden im Felde registrierte Daten ohne den Umweg über analoge Medien direkt in die Informationssysteme ALKIS und ATKIS einfließen. Die aufgebauten Geobasisdatenbestände können zugleich wieder als Erfassungsquelle für abgeleitete Datenbestände dienen, z. B. sind Teile der ALKIS-Bestandsdaten, insbesondere die Gebäudedaten, Grundlage zur Ableitung entsprechender Daten für das ATKIS-Basis-DLM. Der Erfassungsvorgang umfasst auch die Bildung von Präsentations- und Kartengeometrieobjekten und schließt damit auch den Vorgang der kartographischen Generalisierung ein.

Die ATKIS-DLM unterscheiden sich durch den Abstraktionsgrad, mit dem sie die Erdoberfläche modellieren. Die DLM sind geocodiert, objektstrukturiert, vektorformatiert und blattschnittfrei. Sie enthalten neben den

- ? **topographischen Objekten** mit semantischen Informationen und der topographischen Geometrie auch die zur Präsentation benötigten **Zusatzdaten**:
 - **Präsentationsobjekte** für Text und Signaturen (siehe Kapitel 5.5) sowie die mit den topographischen Objekten durch eine einseitige Relation verknüpften
 - **Kartengeometrieobjekte** mit der jeweiligen Kartengeometrie für einen bestimmten Kartenmaßstab (siehe Kapitel 5.5),

wobei die Zusatzdaten aus fachlicher Sicht von den topographischen Objekten zu trennen sind. Die Daten mit höherem Abstraktionsgrad sind im Vergleich zu den Ausgangsdaten

- ? zunehmend semantisch generalisiert und
- ? zunehmend geometrisch ausgedünnt.

Die ATKIS-DLM und die ALKIS-Bestandsdaten jeweils mit ihren Zusatzdaten enthalten die vollständige Beschreibung von Geoobjekten einschließlich der Daten zu ihrer kartographischen Darstellung in einem oder mehreren Zielmaßstäben. Die erweiterten DLM-Daten bzw. die ALKIS-Bestandsdaten sind derart modelliert, dass sie im Präsentationsprozess vollständig automatisch, d.h. ohne weiteren interaktiven Eingriff, in der dafür vorgesehenen maßstabsabhängigen Kartengraphik signaturiert werden können.

Auf der **Kommunikationsebene** werden die ALKIS-ATKIS-Produkte über die normbasierte Austauschschnittstelle NAS der AdV (siehe Kapitel 9) sowie TIFF, DXF bzw. andere digitale Formen an Nutzer abgegeben. Die Auszüge an Dritte können den kompletten Dateninhalt, beliebige Auszüge nach Inhalt und Gebiet sowie Fortführungsdaten umfassen.

3 Harmonisierung der ALKIS- und ATKIS-Objektkataloge

Die katastertechnische und die topographische Landschaftsmodellierung sind bisher nicht miteinander abgestimmt (siehe Tabelle 3-1). Dies hat Nachteile für die interne Nutzung (Ableitung und Fortführung von ATKIS aus ALKIS) und für die Nutzer der Vermessungs- und Katasterverwaltung (integrierte Nutzung von ATKIS- und ALKIS-Daten) zur Folge.

ALK			ATKIS			
Schlüssel OBAK	Folie	Text	Schlüssel OK	Text OK1	Zusatz OK	Text OK2
1101	011	Öffentliches Gebäude	2315	Gebäude	NTZ 1200	Nutzung öffentlich
1110	021	Verwaltung (TN)	2315	Gebäude	GFK 1110	Gebäudefunktion Verwaltung
1111	011	Parlament	2315	Gebäude	GFK 1111	Gebäudefunktion Parlament
1112	011	Rathaus *Amt	2315	Gebäude	GFK 1112	Gebäudefunktion Rathaus
1123	011	Fachhochschule, Universität	2315	Gebäude	GFK 1123	Gebäudefunktion Fachhochschule, Universität
1124	011	Forschungsinstitut	2315	Gebäude	GFK 1124	Gebäudefunktion Forschungsinstitut
1142	011	Synagoge *Kirche	2315	Gebäude	GFK 1145	Gebäudefunktion Gotteshaus
1145	011	Gotteshaus einer anderen Religions- gemeinschaft *Kirche	2315	Gebäude	GFK 1145	Gebäudefunktion Gotteshaus
1180	021	Friedhof (TN) *Gebäude und Freifläche	2213	Friedhof		
4211	022	Parkanlage	2227	Grünanlage	FKT 5101	Funktion Park
4251	022	Botanischer Garten	2202	Freizeitanlage		
5101	022	Straße (allgemein)	3101	Straße		
5111	022	Autobahn	3101	Straße	WDM 1301	Widmung Bun- desautobahn
5112	022	Räumlich getrennte Richtungsfahrbahn				
5141	022	Gehweg an Straße	3102	Weg	FKT 1703	Funktion Fußweg
5220	021	Fußweg (TN)	3102	Weg	FKT 1703	Funktion Fußweg
6320	021	Baumschule (TN)	4109	Sonderkultur	KLT 1000	Baumschule
6321	022	Baumschule (topographisches Objekt)	4109	Sonderkultur	KLT 1000	Baumschule

Tabelle 3-1: Vergleich der Objektschlüssel und Attribute (Auszug)

Ziel ist es deshalb, die ALKIS- und ATKIS-Objektkataloge zu harmonisieren. Wesentliche Ergebnisse der Harmonisierungsuntersuchungen müssen sein:

- ? Eine Prioritätenliste für die inhaltliche Abstimmung der Datenkataloge,
- ? das Erarbeiten konkreter Änderungsvorschläge für den dringendsten Abstimmungsbedarf sowie
- ? das Erarbeiten eines (stufenweisen) Migrationskonzepts für die gegenseitige Anpassung der inhaltlichen Aspekte.

Die Arbeit baut formal auf dem gemeinsamen Anwendungsschema für ALKIS- und ATKIS-Daten auf, das auch die Strukturen der Objektkataloge mit umfasst. Ziel ist die Erstellung von inhaltlich abgestimmten und im formalen Aufbau völlig identischen Objektkatalogen für ALKIS und ATKIS. Deshalb ist eine arbeitskreisübergreifende Arbeitsgruppe eingerichtet worden, die ihre Arbeiten bis Ende des Jahres 1999 abschließen wird. Die Harmonisierungsbestrebungen befassen sich insbesondere mit der Angleichung der Semantik und der Strukturen. Die Harmonisierung kann hinsichtlich ihrer Ergebnisse Auswirkungen auf Details der Datenmigration der bestehenden Nachweise haben.

4 Gemeinsames ALKIS-ATKIS-Datenmodell

Ein **Datenmodell** beschreibt die grundlegenden Eigenschaften, die für alle Erscheinungen einer bestimmten, fachbezogenen Sicht auf die Wirklichkeit eine einheitliche Abbildung erleichtern. Es bestimmt die Strukturen, die Beziehungen, die prinzipiell möglich sind, und die Eigenschaften, die zugeordnet werden können. Im Allgemeinen werden die Erscheinungen der Wirklichkeit durch die Klassifizierung benannter Gegenstände, ihre Attribute und Beziehungen und ihre Funktionen beschrieben. Sie bilden den **Objektartenkatalog**. Im Referenzmodell der Normung erfolgt die Klassifizierung nach Typen. Auf der Typenebene beschreibt der Objektartenkatalog die Objektarten der realen Welt. Daten selbst existieren auf der Instanzenebene. Sie stellen einzelne Exemplare einer Objektart in der realen Welt dar und können durch Anwendung des zugehörigen Objektartenkatalogs interpretiert werden. Datenmodell und Objektartenkatalog bilden zusammen das **Anwendungsschema**.

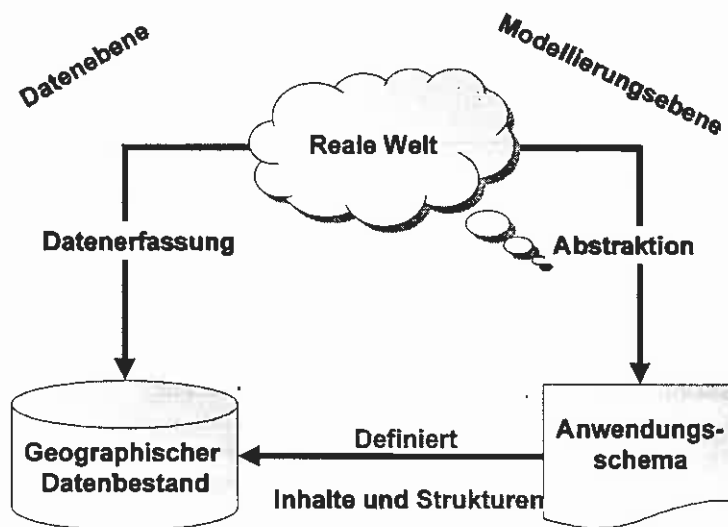


Abbildung 4-1: Die Rolle des Anwendungsschemas

Ziel des AdV-Konzeptes ist es, zu einem ganzheitlichen und objektbasierten Modellansatz für ALB, ALK und ATKIS zu kommen, der möglichst mit den marktüblichen und dem Stand der Technik entsprechenden GIS-Programmen abgebildet und geführt werden kann. Objekte sollen mit unterschiedlicher geometrischer Ausprägung gebildet werden können, z. B. sollen Objekte neben flächenförmigen auch linien- oder punktförmige Beschreibungen führen können. Dabei soll vermieden werden, dass aus formalen Gründen für jedes Objekt Objektteile gebildet werden müssen, nur um Geometrie zu referenzieren. Insbesondere aus der Sicht des Liegenschaftskatasters sollen Objekte Geometrie unmittelbar referenzieren können. Aus dem Bereich des ALB wird die Forderung erhoben, auch **Objekte ohne Raumbezug** abbilden zu können. Objekte ohne Raumbezug sind z. B. "Personen" im Liegenschaftskataster. Sie tragen keine Geometrie und lassen sich nicht auf einen bestimmten Ort festlegen. Sie können aber mit anderen raumbezogenen Objekten in Beziehung stehen, z. B. mit Flurstücken oder Gebäuden.

Darüber hinaus werden Erweiterungen gefordert, die eine **Einbeziehung der Höhenkoordinaten** erlauben und die **Führung der Historie von Objekten** (siehe Kapitel 7) unterstützen. Attribute können grundsätzlich multipel sein, wie es schon heute bei Namen üblich ist. Das ATKIS-Datenmodell selbst sieht für sie keine Längenbeschränkungen vor. Aus fachlicher Sicht müssen **Integrations- und Verknüpfungsmöglichkeiten der Basisdaten mit den Fachdaten** anderer Fachbereiche unterstützt werden (siehe Kapitel 5.2).

Das Ziel der integrierten Modellierung der Daten des Liegenschaftskatasters (ALB/ALK) und des ATKIS unter Berücksichtigung der o.a. Anforderungen sowie der Aspekte der Integration kartographischer Daten (siehe Kapitel 5.5) und der Integration von Metadaten und Qualitätsdaten, die von Nutzern als GIS-üblicher Standard gefordert werden, lässt sich nur mit einem neuen konzeptuellen Datenmodell erreichen. Dieses Datenmodell wird in der Anlage 1 dargestellt und beschrieben.

Zur Beschreibung des Datenmodells und der Objektartenkataloge hat sich die AdV entschieden, die Datenmodellierungssprache EXPRESS zu verwenden. Sie ist international genormt und wird vor allem von CEN und in geringerem Umfang auch von ISO im Bereich der Normung von Geoinformationen eingesetzt. Zur anschaulichen graphischen Darstellung wird EXPRESS-G (Anlage 2) verwendet, das allerdings nur eine Untermenge der lexikalischen Sprache EXPRESS abbilden kann. Durch die Anwendung von EXPRESS können die CEN-Normteile und Regeln am besten auf das ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema angewandt werden.

Da mittlerweile auch die internationale Normung von Geoinformationen wesentliche Fortschritte gemacht hat, wird künftig die Anwendung der ISO-Norm 15046 notwendig werden. Dabei ist die Datenbeschreibungssprache EXPRESS durch die *Unified Modelling Language (UML)* zu ersetzen.

Neben der Darstellung in einer Datenmodellierungssprache sollen das Datenmodell und die Objektartenkataloge jedoch im Interesse der bisherigen Bearbeiter und Nutzer auch weiterhin in natürlicher Sprache analog zur ATKIS-Gesamtdokumentation geführt werden. Alle Beschreibungen sollen neben Deutsch auch in Englisch erstellt werden.

In einem zweiten Schritt muss die **externe Sicht** auf das Datenmodell betrachtet werden, damit der Datenaustausch geregelt werden kann. Die Regelung des Datenaustausches sollte möglichst unabhängig vom Objektartenkatalog beschrieben werden, damit Erweiterungen des Objektartenkatalogs ohne Anpassung der Austauschchnittstelle möglich sind. Das externe Datenmodell ist deshalb die einzig bestimmende Festlegung, die für den Datenaustauschmechanismus unveränderlich ist. In einem dritten Schritt können dann in Abstimmung mit den Anbietern auf dem GIS-Markt Fragen der Abbildung des konzeptuellen Datenmodells auf das jeweilige herstellerspezifische Datenmodell als **interne Sicht** auf das konzeptuelle Datenmodell behandelt werden.

Die bisher in den ALK- und ATKIS-Objektartenkatalogen beschriebenen fachlichen Einheiten wurden als Repräsentanten für Objekte der realen Welt verstanden und als Objekte mit ihren selbst- und fremdbezogenen Eigenschaften (Attribute, Konsistenzbedingungen, Relationen usw.) modelliert. Auch im Fall des ALKIS-Objektartenkatalogs sind zunächst die fachlichen Einheiten in dieser Weise objektorientiert modelliert worden. Zu einer objektorientierten Modellierung fehlt u.a. die Berücksichtigung der **Methoden** der Objekte.

Von der Entkopplung der statischen und dynamischen Betrachtung werden nur geringe Auswirkungen auf den bestehenden ALKIS-Objektartenkatalog erwartet, zumal bisher im wesentlichen datenorientierte Fachobjekte beschrieben wurden. Für diese statische Betrachtungsweise liegen seit vielen Jahren umfangreiche Erfahrungen durch den Umgang mit den Fachobjekten in ALK, ALB und ATKIS vor, die für die Beschreibung der ALKIS-Objekte genutzt werden konnten.

Die Modellierung des dynamischen Verhaltens der Objekte soll auf der Methoden- und Vorgangsebene stattfinden. Ein Vorgang bildet eine Klammer um eine bestimmte fachliche Aufgabe. Er betrachtet den fachlichen Zusammenhang mehrerer Objekte. Aus diesen Definitionen ergeben sich dann Anforderungen an die betroffenen Objekte und die dort nötigen Methoden (siehe Anlage 1, Abbildung A1-4 und Kapitel 6).

Sollten zur Beschreibung der dynamischen Teile der Methoden und Vorgänge Darstellungen nötig sein, empfiehlt es sich, UML einzusetzen. EXPRESS bietet keine vergleichbaren Möglichkeiten, und mit UML liegt man in der Richtung der aktuellen Entscheidungen des ISO/TC 211.

5 Einzelaspekte zum Datenmodell

5.1 Berücksichtigung internationaler Normungsaktivitäten

Internationale Normungsaktivitäten zu Geoinformationen sind zur Zeit im

- ? CEN/TC 287 Geographic Information,
- ? CEN/TC 278 Road Traffic and Transport Telematics,
- ? ISO/TC 211 Geographic Information/Geomatics und im
- ? Open GIS Consortium (OGC) angesiedelt.
- ? Das CEN/TC287 hat seine Tätigkeit mit der Veröffentlichung europäischer Vornormen zunächst abgeschlossen.

Ziel der Normung ist die Schaffung von Grundlagen für die gemeinsame, ganzheitliche und fachübergreifende Nutzung von Geodaten an verschiedenen Orten durch Personen, Anwendungen und Systeme sowie durch eine einheitliche Beschreibung der Inhalte vorhandener oder geplanter Datenbestände, der Funktionalitäten der Datenbearbeitung und der Kommunikation. Insbesondere die für ALKIS und ATKIS bedeutsamen Aspekte sind in den Normentwürfen des CEN/TC 287 [3] bereits sehr weit entwickelt und wurden der Arbeit der Expertengruppen zugrundegelegt.

Da in allen CEN-Normentwürfen zur formalen Beschreibung der Sachverhalte die Datenbeschreibungssprache EXPRESS [4] in ihrer lexikalischen (EXPRESS-L) und graphischen (EXPRESS-G) Ausprägung verwendet wird, wird dieses Werkzeug auch im Rahmen der Projektarbeit für ALKIS und ATKIS eingesetzt.

Das gemeinsame ALKIS-ATKIS-Datenmodell sieht vor, dass auch ein Datenbestand als Sammlung von Objekten durch übergeordnete Eigenschaften (Metadaten) beschrieben wird und Angaben über die Qualität der Daten in Form von Qualitätsbeschreibungen bei den einzelnen Objekten geführt werden können. Zur Zeit werden die Vorgaben der CEN-Normung zur Beschreibung der Metadaten und der Qualitätsdaten verwendet (siehe Anlage 1, Abbildung A1-9 sowie Anlage 3).

Wegen der Fortschritte der Normung von Geoinformationen auf internationaler Ebene hat die AdV beschlossen, zukünftig anstelle der CEN-Normen die entsprechenden ISO-Normen anzuwenden.

5.2 Identifikatoren und Verknüpfungen

Eine wichtige Voraussetzung für die gemeinsame Führung von Datenbeständen unterschiedlicher Herkunft ist, dass die Integrationssituation in Form von Referenzen zwischen den Daten der Vermessungsverwaltung und den Fachdaten abgebildet ist (**Verknüpfung**). Diese Verknüpfung kann einseitig in den raumbezogenen Basisinformationssystemen der Vermessungsverwaltung oder im Fachinformationssystem (einseitige Verknüpfung) oder gegenseitig in beiden Informationssystemen (gegenseitige Verknüpfung) erfolgen. Als Verknüpfungsmerkmale sind eindeutige Identifikatoren zu definieren und zu führen.

In der derzeitigen Verfahrenslösung ALK/ATKIS wird in der Grundrissdatei die Objektkoordinate als primäres Ordnungsmerkmal und Objektidentifikator aller Objekte und damit als Verknüpfungsmerkmal mit anderen Fachinformationssystemen verwendet. Aufgrund ihrer fehlenden Eindeutigkeit und aufgrund ihrer fachlich bedingten Änderungen während der Lebensdauer eines Objekts ist ihre Verwendung als eindeutiger Objektidentifikator nicht zu empfehlen.

Grundsätzlich wird die Verwendung einer **eindeutigen Objektnummer** für alle Objekte als Objektidentifikator vorgeschlagen, da diese den Anforderungen an einen Identifikator, insbesondere der Anforderung der automatischen Vergabe, am ehesten gerecht wird. Darüber hinaus sind Identifikatoren auf allen Ebenen der hierarchischen Objektstrukturen, also insbesondere auch auf der Ebene

der Geometrie, zu realisieren. **Die detaillierte Festlegung des Aufbaus des Identifikators soll in enger Abstimmung mit den GIS-Herstellern erfolgen.¹**

Im Liegenschaftskataster finden derzeit neben den Objektnummern **Fachkennzeichen** wie

- ? das Flurstückskennzeichen,
- ? das Punktkennzeichen und
- ? das Gemarkungskennzeichen

Verwendung, die bundesweit Eindeutigkeit besitzen. Die genannten Fachkennzeichen des Liegenschaftskatasters werden **zusätzlich als Attribute** zum Objekt geführt und kennzeichnen die entsprechenden Objekte ebenfalls eindeutig.

Aus Gründen der Einheitlichkeit und der einfacheren Handhabung sollte künftig auch für diese Objekte die **Objektnummer** als alleiniger Identifikator verwendet werden. Identifikatoren stehen stellvertretend für das Objekt, das sie repräsentieren; die wesentlichen Eigenschaften eines Identifikators sind:

- ? Er ist systemweit eineindeutig, wobei durch die entsprechende Definition von "systemweit" die Forderung nach bundesweiter und fachübergreifender Eindeutigkeit erfüllt werden kann.
- ? Sein Entstehen zeigt an, dass ein Objekt entstanden ist.
- ? Er bleibt während der Lebensdauer eines Objekts unverändert.
- ? Sein Untergehen zeigt an, dass ein Objekt nicht mehr existiert.

Damit ist der Lebenszyklus von Identifikatoren identisch mit dem Lebenszyklus der Objekte, deren Repräsentanten sie sind. Die Frage, wann Identifikatoren geändert werden dürfen und wann nicht, darf somit nicht aus dv-technischer Sicht beantwortet werden, sondern es müssen **fachliche Kriterien** benannt werden,

- ? wann ein Objekt entsteht,
- ? welche Änderungen es ohne Identitätsverlust verkraftet und
- ? wann es untergeht.

Deshalb sind sowohl für ALKIS als auch für ATKIS **objektartenbezogen** die Kriterien zur Änderung bzw. zur Beibehaltung der Identifikatoren aufzustellen.

5.3 Objektbildungsgrundsätze

Für die Bildung eigenständiger Objekte in den Objektartenkatalogen ist stets die fachliche Objektsicht anzuhalten. Folgende Spezialisierungen sind möglich:

- ? raumbezogenes Elementarobjekt (REO)
- ? nicht raumbezogenes Elementarobjekt (NREO)
- ? zusammengesetztes Objekt (ZUSO).

Wesentlicher Grundsatz für die Bildung eigenständiger Objekte ist das Vorhandensein gleichartiger Eigenschaften. Elementarobjekte stellen die kleinsten fachlich eigenständigen Einheiten dar. Sie setzen sich nicht aus anderen eigenständigen Einheiten zusammen.

Bildung raumbezogener Elementarobjekte (REO)

Raumbezogene Elementarobjekte sind zu bilden, wenn zusätzlich zu fachlichen Eigenschaften auch geometrische oder topologische Eigenschaften nachgewiesen werden sollen.

Bildung nicht raumbezogener Elementarobjekte (NREO)

Nicht raumbezogene Elementarobjekte sind zu bilden, wenn neben den fachlichen Eigenschaften keine geometrischen oder topologischen Eigenschaften nachgewiesen werden können.

¹ Als Identifikator könnte z. B. der Universal Unique Identifier nach den Konzepten der "The Open Group" verwendet werden (<http://www.opengroup.org/onlinepubs/9629399/apdxa.htm>)

Bildung zusammengesetzter Objekte (ZUSO)

Zusammengesetzte Objekte werden gebildet, um den Zusammenhang einer beliebigen Zahl und Mischung semantisch zusammengehörender raumbezogener Elementarobjekte, nicht raumbezogener Elementarobjekte oder zusammengesetzter Objekte herzustellen. Ein zusammengesetztes Objekt muss aber mindestens ein Objekt besitzen.

5.4 Beziehungen

Die mit dem integrierten Datenmodell zu beschreibenden Sachverhalte können fremdbezogene Eigenschaften besitzen. Die damit beschriebenen Abhängigkeiten sind entweder geometrischer Natur (z. B. Flurstück liegt in einem Umlegungsgebiet) oder es sind Abhängigkeiten ohne einen Raumbezug (z. B. Person hat Anschrift). Diese Abhängigkeiten werden im Datenmodell durch verschiedene Arten von Beziehungen beschrieben:

? Explizite Beziehungen

Explizite Beziehungen stellen Beziehungen zwischen Objekten dar, die in den Objektartenkatalogen definiert und in eigenen Datenelementen *"relation"* gespeichert werden. Explizite Beziehungen sind grundsätzlich nur dann zu verwenden, wenn sie einen zusätzlichen Informationsgewinn bewirken. Sind die gewünschten Informationen über Auswerteprozesse (z. B. Geometrieverschnidung) oder Auswertung anderer expliziter Beziehungen erzielbar, so werden keine expliziten Beziehungen geführt.

? Implizite Beziehungen

Implizite Beziehungen sind zwischen Sachverhalten gegeben, die bereits im Datenbestand vorhanden sind. Diese Beziehungen werden bedarfsweise durch eine Auswertung ermittelt und brauchen somit nicht separat in eigenen Datenelementen vorgehalten werden. Bei raumbezogenen Objekten wird der Auswerteprozess auf entsprechende (Geometrie)-Beziehungen zwischen diesen Objekten verweisen (Flurstück hat eine bestimmte Nutzung). Weiterhin existieren implizite Beziehungen durch entsprechende gleiche Attributwertinhalte bei verschiedenen Objekten (Attributgleichheit, Attributwertgleichheit). Diese können zur Modellierung von Beziehungen zu externen Fachdateninformationssystemen genutzt werden. Innerhalb der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens wird die Darstellung einer Beziehung durch gleiche Attributwertinhalte jedoch nicht benutzt, da Attribute selbstbezogene Eigenschaften eines Objekts beschreiben, Beziehungen dagegen fremdbezogene Eigenschaften charakterisieren.

? Daneben sind im Datenmodell bereits bestimmte Beziehungen zwischen Objekten fest vorgegeben:

- Relationen zur Bildung eines Zusammengesetzten Objektes (ZUSO)

Ein ZUSO setzt sich aus mindestens einem Objekt zusammen. Die "Klammer" um diese Objekte bildet die Relation *"besteht_aus"* zwischen *"zusammengesetztes_objekt_version"* und den Objekten.

- Über- und Unterführungsrelationen

Über- bzw. Unterführungsrelationen (*"hat direkt oben"*, *"hat direkt unten"*) werden verwendet, um eine relative vertikale Lage einzelner Objekte im Verhältnis zu anderen Objekten abzubilden. Die Angabe einer absoluten *"Höhenstufe"* ist durch Verwendung von Überführungs- bzw. Unterführungsrelationen nicht möglich, da sich derartige Beziehungen immer nur auf die Zweierbeziehung zwischen den direkt betroffenen Inhalten der Geobasisdaten beziehen.

- Fachdatenverbindung

Soll ein ALKIS-ATKIS-Objekt auf ein Fachdatenobjekt zeigen, das in einem fremden Fachdaten-system geführt wird, so kann das optional durch die Relation *zeigt_auf* beschrieben werden.

Grundsätzlich sollen abzubildende Beziehungen stets fachlich begründet und erforderlich sein. Welche Art der Beziehung für die Modellierung einer bestimmten Abhängigkeit benutzt wird, ist vom Einzelfall abhängig.

5.5 Präsentations- und Kartengeometrieobjekte

Die vollständige Beschreibung von Objekten umfasst die Bestandteile

- ? Semantik (Sachdaten, Attribute, Werte),
- ? Geometrie (Geoposition, Topologie) und
- ? Präsentation (Kartengeometrie, Schrift, Signatur).

In ATKIS ist nach dem Konzept von 1989 das DLM zuständig für die Aufnahme der Semantik und der Geometrie, während das DKM die Präsentationsdaten aufnehmen sollte. Die konzeptionellen Nachteile des DKM sind insbesondere:

- ? Die schwer verständliche Kartenobjektsicht, die häufig von der DLM-Objektbildung abweicht,
- ? das Fehlen von Attributen, wodurch das DKM nicht als eigenständiges GIS genutzt werden kann und
- ? das komplexe Problem der parallelen Handhabung von DLM und DKM beim externen Nutzer von ATKIS-Daten.

Das gemeinsame ALKIS-ATKIS-Datenmodell greift den auf dem ATKIS-Workshop im März 1995 verabschiedeten Vorschlag auf, das vektorielle DKM nach dem Konzept von 1989 nicht mehr als nutzerorientiertes Modell anzubieten. Wie oben jedoch angemerkt, sind Präsentationsdaten zur vollständigen Beschreibung von Geoobjekten erforderlich.

Da es auf absehbare Zeit keine Software geben wird, die alle Kartenschriften und Kartensignaturen vollautomatisch über Präsentationsfunktionen ableiten und platzieren und die alle Probleme der kartographischen Generalisierung, insbesondere die Verdrängung von Objekten, lösen kann, müssen bei der Ableitung maßstabsbezogener kartographischer Produkte aus den ALKIS-Bestandsdaten bzw. dem ATKIS-DLM stets z.T. umfangreiche interaktive Prozesse ausgeführt werden. Das neue Datenmodell erlaubt die Speicherung der Ergebnisse dieser interaktiven Prozesse in Objektform und damit die Wiederverwendung dieser Objekte bei neuerlichen Kartenableitungen, ohne dass die interaktive Arbeit wiederholt werden muss. Die erzeugten Objekte sind die sogenannten **Präsentationsobjekte** und **Kartengeometrieobjekte**. Durch die Einführung des Datenelements *Modellart* (siehe Anlage 1) lassen sich diese Objekte von den "normalen" topographischen DLM-Objekten bzw. den liegenschaftsbezogenen Objekten der ALKIS-Bestandsdaten unterscheiden und entsprechend auswerten.

Als **Präsentationsobjekte** werden alle Texte und Kartensignaturen definiert, die nicht vollautomatisch für einen bestimmten Zielmaßstab erzeugt und platziert werden können. Die Präsentationsobjekte sind in dem Objektartenkatalog zu definieren, auf dem sie aufbauen (z. B. ATKIS-Basis-OK); der OK muss auch Angaben über die Signaturierungsregeln² und über die zugelassenen bzw. erforderlichen Attributarten enthalten.

Jedes Präsentationsobjekt ist mindestens gekennzeichnet durch die Kennung der Objektart, den Identifikator, die Bezugsgeometrie (z. B. die Koordinaten einer Punktsignatur) sowie die Angabe, zu welchem Kartenmodell (z. B. DTK 10) es gehört. Darüber hinaus sind ggf. als Attribute zu führen

- ? die Objektartenkennung des auf das Präsentationsobjekt bezogenen ALKIS-ATKIS-Landschaftsobjekts,
- ? die Signaturartenkennung (bei Signatur-Objekten),
- ? die Schriftart, -größe, -ausrichtung und -sperrung (bei Text-Objekten) sowie
- ? der eigentliche Text, sofern hierüber beim Landschaftsobjekt keine Information geführt wird, z. B. Gewannenamen,

² Signaturierungsregeln subsumieren im gemeinsamen Datenmodell (Anlage 1) auch die Präsentationsregeln des bisherigen ATKIS-Signaturen-kataloges. Zur besseren Veranschaulichung wurde dazu ein eigenes Subschema Signaturierung gebildet.

wobei diese zusätzlichen Datenelemente für die jeweiligen Präsentationsobjekte noch genauer bestimmt werden müssen. Die integrierte Führung der Präsentationsobjekte hat den großen Vorteil, dass dadurch auch bei einfachen Bildschirmpräsentationen der Geobasisdaten die schnelle und eindeutige Identifizierung der dargestellten Daten durch Text und Signaturen möglich ist.

Als **Kartengeometrieobjekte** werden diejenigen DLM-Objekte definiert, die bei der Ableitung für einen bestimmten Kartenmaßstab aus Gründen der kartographischen Generalisierung ihre geometrische Form und/oder Lage verändern müssen. Ein Kartengeometrieobjekt muss zumindest folgende eigenständige Informationen enthalten: Die Objektartenkennung, den Identifikator, die Angabe des Kartenmodells, z. B. DTK 10, zu dem es gehört, die einseitige Relation *ist_abgeleitet_aus* auf das zugrundeliegende ALKIS-ATKIS-Landschaftsobjekt sowie den Geometrieidentifikator und die eigentliche Geometrie. Darüber hinaus kann es die Attribute des zugrundeliegenden ALKIS-ATKIS-Landschaftsobjekts enthalten, um für die Präsentation ausgewertet werden zu können.

Die integrierte Führung der Kartengeometrieobjekte im ATKIS-DLM bzw. in den ALKIS-Bestandsdaten hat insbesondere Vorteile im internen Bereich, da alle zur Ableitung von digitalen und analogen Karten erforderlichen Informationen redundanzfrei gespeichert und verwaltet werden können. Die Speicherung der i.d.R. interaktiv erarbeiteten Kartengeometrieobjekte vereinfacht und beschleunigt z. B. die zukünftige Fortführung der topographischen Karten ganz wesentlich.

Die Nutzer objektstrukturierter Daten (vergleiche Abbildung 2-3) haben bei der Datenbestellung die Wahl, ob sie die ALKIS-Bestandsdaten bzw. die ATKIS-DLM-Daten mit oder ohne Präsentations- und/oder Kartengeometrieobjekte(n) beziehen wollen.

Zur graphischen Darstellung der ALKIS-ATKIS-Daten werden **Signaturenkataloge** erarbeitet. Der Vorgang berührt den Bereich der zukünftigen Norm ISO 15046-17 *Portrayal*³. Diese Norm gibt in ihrem gegenwärtigen Entwurfsstadium nur allgemeine Vorgaben für den Aufbau von Signaturenkatalogen. Im Vorgriff auf entsprechende Aktivitäten des ISO/TC 211 enthält das ALKIS-ATKIS-Schema auch Vorgaben für die Strukturierung der Signaturenkataloge. Die Signaturierungsregeln sind deshalb in einem Subschema zum gemeinsamen ALKIS-ATKIS-Datenmodell in Anlage 1 beschrieben. Darüber hinaus müssen für einen eindeutigen Austausch signaturierter Geoinformationen auch die verwendeten Signaturen formal mit Hilfe einer *functional language* definiert werden.

Die Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch hat bisher davon abgesehen, eine eigene *functional language* für diesen Zweck zu definieren. Es ist erforderlich, dass die betroffenen Facharbeitskreise bei der Festlegung des weiteren Vorgehens über die zukünftige Anwendung der GIS-Normen entscheiden. In diesem Zusammenhang ist festzulegen, ob die Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch selbst tätig werden soll, oder ob hinsichtlich der Signaturierung die weiteren Arbeiten des ISO/TC 211 abgewartet werden sollen.

³ Eine entsprechende CEN-Norm ist bisher nicht vorgesehen.

6 Prozesse, Vorgänge und Methoden

6.1 Grundsätze

Im Rahmen der Zuständigkeit des amtlichen Vermessungswesens sind die Aufgaben Erhebung, Qualifizierung, Führung (Ersteinrichtung, Fortführung), Benutzung und Übertragung von Daten auszuführen. Jede dieser Aufgaben äußert sich in einem oder mehreren Prozessen. Es gibt Erhebungs-, Qualifizierungs-, Führungs-, Benutzungs- und Übertragungsprozesse.

Der Kerndatenbestand der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens sind die originären ALKIS-ATKIS-Bestandsdaten. Weitere Datenbestände finden sich in den ALKIS-ATKIS-Fortführungsdaten, den ALKIS-ATKIS-Ausgabedaten sowie den ALKIS-ATKIS-Transferdaten.

In der Abbildung 6-1 werden die wesentlichen Inhalte des gemeinsamen Informationssystems von ALKIS-ATKIS und deren Beziehungen dargestellt. Die im Rahmen des AdV-Projektes "Modellierung der Geoinformationssysteme ALKIS und ATKIS" zu modellierenden Bestandteile werden von einer gestrichelten Linie umrahmt.

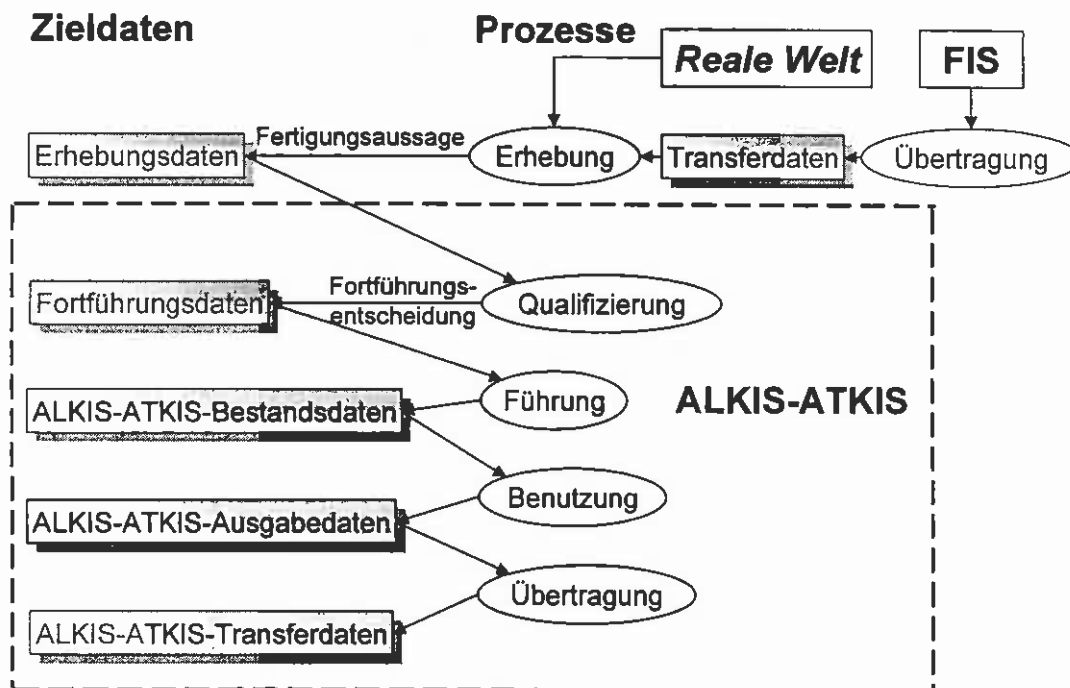


Abbildung 6-1: Prozesse und Daten der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens

Zur Beschreibung der Prozesse (Vorgänge und Methoden) werden folgende Sprachmittel verwendet:

- ? textliche, formularmäßige Beschreibung
- ? Pseudocode

Die Beschreibung der Bearbeitungsschritte eines Vorganges erfolgt in einem Pseudocode mit folgender Notation: objektart.methode (parameter).

- ## ? Sequenzdiagramme

Die graphische Darstellung des Vorganges erfolgt nach UML-Notation in Sequenzdiagrammen.

Geschäftsprozess

Geschäftsprozesse regeln den Geschäftsablauf im amtlichen Vermessungswesen und enthalten u.a. den dynamischen Teil von ALKIS-ATKIS zur Durchführung der Aufgaben Qualifizierung, Führung, Benutzung und Übertragung von Daten in Form von mehreren aufeinander aufbauenden Vorgängen. Geschäftsprozesse sind derzeit nicht Bestandteil des Anwendungsschemas.

Mit einem ALKIS-ATKIS-Prozess wird ein Quelldatenbestand in einen Zieldatenbestand überführt. Im Geschäftsprozess werden ausgewählte Vorgänge der Prozesse der Erhebung, Qualifizierung, Führung, Benutzung und Übertragung ausgeführt (Abbildung 6-2).

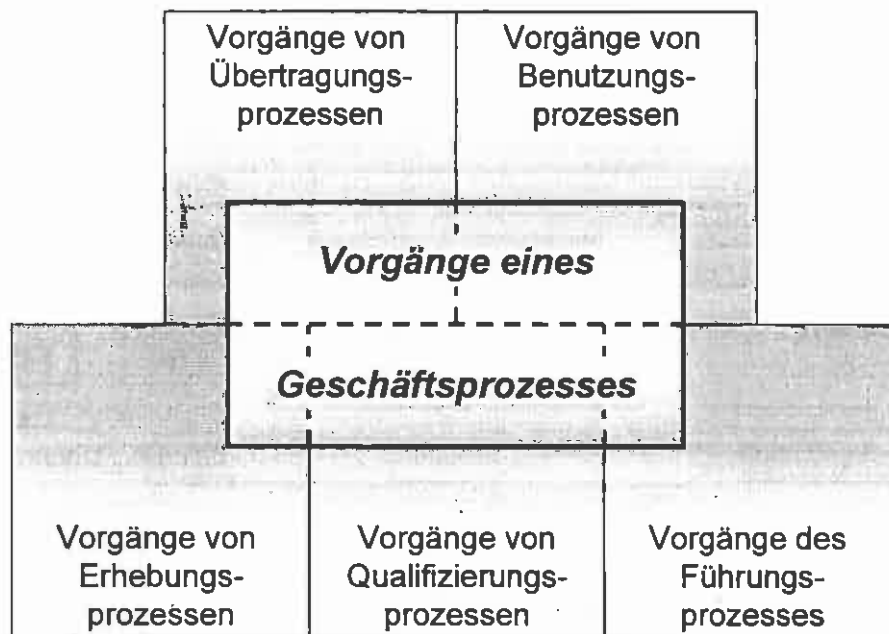


Abbildung 6-2: Vorgänge eines Geschäftsprozesses

Vorgang

Ein Vorgang ist eine Ausführung von mehreren thematisch zusammengehörigen Methoden, wobei diese in der Regel generischer Natur sind. Der Vorgang wiederum ist Teil eines Geschäftsprozesses. Vorgänge lassen sich nicht einzelnen Objekten zuordnen.

Methode

Eine Methode ist eine Dienstleistung, die von einem Objekt angefordert wird und besteht aus einer Sequenz von Anweisungen. Den Anstoß dazu erhält ein Objekt durch eine Nachricht, die durch Eingaben des Nutzers oder durch Methoden anderer Objekte ausgelöst werden. Methoden werden für die Objekte einer Objektart definiert.

6.2 Erhebungsprozess

Die Quelldaten der Erhebung finden sich in der realen Welt selbst mit ihren Objekten und Erscheinungsformen. Als Erhebungsmethoden stehen die bekannten geodätischen Mess- und Erkundungsmethoden sowie die Erfassung aus kartographischen und anderen Quellen zur Verfügung.

Die Zieldaten des Erhebungsprozesses sind die Erhebungsdaten, die eine Grundlage zur Fortführung der amtlichen Geoinformationen bilden.

6.3 *Qualifizierungsprozess*

Im Qualifizierungsprozess werden die digitalen objektstrukturierten Erhebungsdaten in Fortführungsdaten überführt. Er dient der Qualitätssicherung und stellt sicher, dass die Fortführungsdaten den Qualitätsanforderungen von ALKIS entsprechen.

Im Qualifizierungsprozess können u. a. folgende Aufgaben ausgeführt werden:

- ? Vervollständigen und Überprüfen von Objekten einschließlich Attributen und Relationen,
- ? Einbinden von Daten anderer Stellen, z. B. z. B. Grundbuchamt, Forstverwaltung etc.,
- ? Festlegen der fachlichen Reihenfolge der Bearbeitungsschritte im Führungsprozess,
- ? Bereitstellung der Ausgaben für die Eignungsprüfung,
- ? Eignungsprüfung mit Fortführungsentscheidung,
- ? Erzeugung der Fortführungsdaten für den Führungsprozess.

Im Rahmen der Eignungsprüfung werden die Ausgangsdaten auf Aktualität und die Erhebungsdaten auf fachliche Konsistenz und Plausibilität anhand von Ausgaben, z. B. Veränderungsnachweis, Fortführungsbeleg o.ä., und der sonstigen Vermessungsschriften geprüft. Diese Ausgaben werden dabei innerhalb des Qualifizierungsprozesses erzeugt. Gegebenenfalls sind die angelieferten Objekte weiter zu vervollständigen.

Nach der Fortführungsentscheidung werden die Fortführungsdaten unverändert zur Fortführung des Liegenschaftskatasters verwendet. Treten bei der Eignungsprüfung keine Widersprüche auf, sollen bis zur Übernahme einer Veränderung die davon betroffenen Objekte im ALKIS-Bestand für weitere Veränderungen gesperrt werden; zusätzlich müssen die eignungsgeprüften Erhebungsdaten gegen Änderung geschützt werden. Diese fachliche Sperrung soll gewährleisten, dass eignungsgeprüfte Erhebungsdaten unverändert als Fortführungsdaten des Liegenschaftskatasters zur Verfügung stehen und zwischen Eignungsprüfung und Fortführungsentscheidung Veränderungen an eignungsgeprüften Erhebungsdaten nicht vorgenommen werden können. Unter dieser Voraussetzung kann nach der Fortführungsentscheidung das Liegenschaftskataster programmgesteuert fortgeführt und für weitere Veränderungen freigegeben werden. Dadurch wird zusätzlicher Aufwand für eine Prüfung der Fortführung vermieden.

Bauen die Erhebungsdaten nicht auf dem aktuellen Liegenschaftskataster auf, sind die Erhebungsdaten zu korrigieren; Fortführungsdaten werden nicht erzeugt.

6.4 *Führungsprozess*

Im Führungsprozess sind Ersteinrichtung und Fortführung der Geoinformationen zusammengefasst, wobei die Ersteinrichtung als Sonderfall der Fortführung betrachtet werden kann. Beim Führungsprozess werden die Fortführungsdaten (Daten und Metadaten) durch Anwendung der Methoden *Löschen, Eintragen, Verändern, Verändern_Raumbezug* in den ALKIS-ATKIS-Bestand überführt.

6.5 *Benutzungsprozess*

Benutzungsprozesse überführen ALKIS-ATKIS-Bestandsdaten in ALKIS-ATKIS-Ausgabedaten entsprechend den fachlichen Vorgaben

- ? in Form von Bestandsdatensätzen zur universellen Weiterverarbeitung beim Nutzer (NAS),
- ? als aufbereitete Bestandsdaten mit festgelegtem Inhalt in einem einheitlichen Erscheinungsbild des amtlichen Vermessungs- und Katasterwesens (Präsentationsausgaben, TIFF, DXF etc.)
- ? sowie als Änderungsdaten nach der Fortführung (NAS).

Aus der fachlichen Sichtweise ist die Ausgabe kein Objekt im Sinne des ALKIS-ATKIS-Datenmodells, sondern ein Informationsträger, der aus mehreren Objekten besteht. Diese Objekte sind:

- ? Objekte der ALKIS-ATKIS-Bestandsdaten
- ? durch Methoden modifizierte, temporär vorliegende Objekte der ALKIS-ATKIS-Bestandsdaten, z. B. Objekt Flurstück mit bestimmten ausgewählten selbstbezogenen Eigenschaften und
- ? neu gebildete temporär geführte Objekte, z. B. Objektart Ausgabekopf.

In der Abbildung 6-3 werden die grundlegenden Elemente des Ausgabeschemas dargestellt.

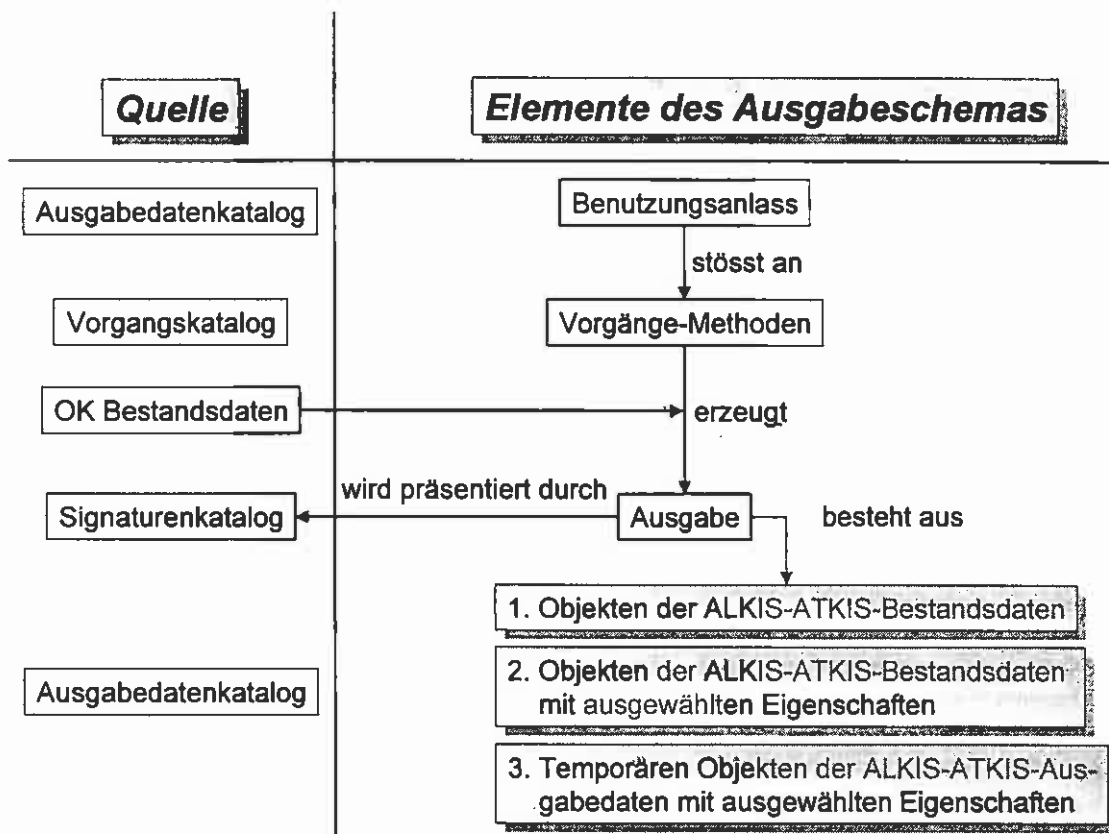


Abbildung 6-3: Ausgabeschema

Die Einkleidung des dynamischen Teils im Benutzungsprozess erfolgt in der Weise, dass eine eindeutige Zuordnung zwischen Ausgabe und Vorgang besteht.

Im Benutzungsprozess gibt es die temporäre Objektart *Benutzungsanlass*, in der die Anlässe einer Benutzung beschrieben werden. Sie entsprechen vom Inhalt her den definierten Ausgaben. Durch die Objektart *Benutzungsanlass* wird die Verbindung zur Antragsverwaltung hergestellt.

So wird durch den *Benutzungsanlass* z. B. ein Vorgang "Liegenschaftsbeschreibung erstellen" mit den entsprechenden Methoden zur Erzeugung der Ausgabe "Liegenschaftsbeschreibung" angestoßen. Durch den Vorgang wird somit genau eine Ausgabe erzeugt. Innerhalb des Vorganges generieren Methoden aus den ALKIS-ATKIS-Bestandsobjekten entsprechend den Vorgaben des Ausgabekataloges Objekte für eine Ausgabe.

Das Objekt *Benutzungsanlass* entsteht beim Anstoßen des Benutzungsprozesses und endet mit der Beendigung der Benutzung. Durch den *Benutzungsanlass* wird der Ausgabename (Anlassart) an die

Ausgabe übergeben. Die Anlässe werden außerhalb von ALKIS-ATKIS gespeichert. Innerhalb von ALKIS-ATKIS wird der Anlass nach der Abgabe der Ausgabe gelöscht.

6.6 Transferprozess

Übertragungsprozesse treten bei der Übernahme von Daten Dritter nach ALKIS-ATKIS in Form von Fortführungsdaten und bei der Abgabe von ALKIS-ATKIS-Ausgaben an Kunden auf. Übertragungsprozesse zur Datenübernahme empfangen Ausgaben der Systeme Dritter einschließlich Transferfunktionen in Form von Transferdaten. Übertragungsprozesse zur Datenabgabe ergänzen Ausgabedaten um Transferfunktionen und erzeugen aus ihnen Transferdaten für Systeme Dritter.

6.7 Modellierung der Methoden

Ein wesentlicher Bestandteil eines Anwendungsschemas ist die Anwendung von Methoden und Vorgängen auf die konzipierten Daten. Neben dem Datenmodell ist für eine vollständige Anwendungsbeschreibung ein Methoden- und Vorgangsmodell innerhalb des Anwendungsschemas zu entwickeln, das die Daten in funktionelle Abhängigkeiten setzt und das dynamische Verhalten der Anwendung definiert.

Eine moderne Vorgehensweise, den Dualismus von Daten und Methoden in einer Anwendung darzulegen, ist die objektorientierte Modellierung. Methoden erscheinen hierbei als Bestandteile von Objekten und Daten wiederum als Parameter von Methoden. Daneben ist es jedoch auch möglich, Methoden und ebenso Vorgänge im erforderlichen Umfang mit den Mitteln von EXPRESS eindeutig und unmissverständlich zu beschreiben. Die Modellierung der Methode wird in Abbildung A1-4 der Anlage 1 beschrieben.

Nachfolgend ein Beispiel aus der ALKIS-Modellierung:

Methode: .Ertragsmesszahl_berechnen

Definition:

Die Methode "Ertragsmesszahl_berechnen" bildet die Ertragsmesszahl EMZ nach der Gleichung

$$EMZ = F \cdot q \cdot AZ \div 100$$

oder

$$EMZ = F \cdot q \cdot GZ \div 100$$

F ist die geometrische Fläche des Objekts im Amtlichen Bezugssystem für die Lage, q ist der Quotient zum Abgleich der geometrischen Fläche auf die Amtliche Fläche, AZ bzw. GZ ist die Acker- bzw. Grünlandzahl.

Bedingungen:

Diese Methode darf nur auf die OA Abschnittsfläche OBS oder OA Festlegungen nach dem Bodenschätzungsgesetz angewendet werden. Der Quotient q darf nicht den Wert 0 besitzen.

Eingabeparameter:

Geometrische Fläche (Abschnittsfläche OBS–Attribut ABF)

Ackerzahl bzw. Grünlandzahl (Abschnittsfläche OBS–Attribut WE2)

Quotient

Ausgabeparameter:

Ertragsmesszahl

7 Historienführung und Versionskonzept

Historische Daten sind alle als nicht mehr aktuell gekennzeichneten Daten und entstehen durch einen Fortführungsprozess. Für ATKIS wird bisher aus fachlicher Sicht eine stichtagsbezogene Archivierung aller Datenbestände als ausreichend angesehen, die außerhalb der Anwendung mit systemtechnischen Mitteln realisiert werden kann.

Anders verhält es sich im Liegenschaftskataster. Es gehört zu den Aufgaben des Liegenschaftskatasters, historische Daten zu führen. In der AdV bestehen über Art und Umfang der Führung historischer Daten innerhalb von ALKIS unterschiedliche Auffassungen. Das Plenum der AdV beschloss auf seiner 102. Tagung folgende Stufenlösung:

- ? Stufe 1: Historienführung in analoger Form außerhalb von ALKIS in Verbindung mit dem historischen Rumpfflurstück im Sinne der ALB-Verfahrenslösung innerhalb von ALKIS, das über die Fachdatenverbindung auf historische Unterlagen außerhalb von ALKIS verweist.
- ? Stufe 2: Historienführung in vollständig digitaler Form innerhalb von ALKIS, wobei der Umfang der zu führenden historischen Daten individuell festzulegen ist.

Die Mitgliedsländer entscheiden, welches der beiden Konzepte im jeweiligen Land umgesetzt wird. Die vollständige Historienführung bietet folgende Möglichkeiten und Vorteile:

- ? Eine durchgängig historische Recherche **innerhalb** von ALKIS.
- ? Einen schnellen und bequemen Zugriff bei einer digitalen Recherche am PC auch durch externe Stellen und damit deutlich verringerte Geh- und Suchzeiten bei Nachforschungen.
- ? Die beliebige stichtagsbezogene Abgabe und die Differenzdatenabgabe für einen beliebigen Zeitraum **direkt aus den ALKIS-Bestandsdaten** an einen Sekundärdatenutzer.
- ? Verringerung des Papierverbrauchs bei katasterführenden Behörden durch konsequente digitale Führung der historischen Daten und damit langfristig eine Einsparung an Raumkapazitäten.
- ? Zurücksetzen auf beliebige Stände in ALKIS, z. B. bei Stornierungen.
- ? Zusätzliche Vermarktungsmöglichkeiten für ALKIS-Bestandsdaten, z. B. Umwelthanwendungen, Siedlungsentwicklungen u.ä.
- ? Ein geeignetes Recherchesystem für die Grundbuchverwaltungen bei der Integration von Grundbuch und Liegenschaftskataster.

7.1 Versionskonzept

Das Versionskonzept [5] wurde unter Berücksichtigung folgender Modellierungsgrundsätze erarbeitet:

- ? Im Datenmodell wird nicht zwischen aktuellen und historischen Daten unterschieden, d.h. es werden keine eigenen historischen Objektarten gebildet.
- ? Zu jedem Objekt sind neben den aktuellen auch die historischen Informationen gespeichert.
- ? Die zum Teil redundante Speicherung von Attributen eines Objekts in mehreren Versionen wird zugunsten eines schnelleren Datenzugriffs auf die entsprechende Version in Kauf genommen.

Das Versionskonzept geht von Objekten im Sinne der ALKIS-Modellierung aus, d.h., jedes Objekt führt einen Identifikator, Attribute und Relationen sowie ein Lebenszeitintervall (Entstehungs- und Untergangsdatum). Mit dem Eintrag eines Objekts in die ALKIS-Bestandsdaten wird die **erste Version** des Objekts erzeugt. Ändert sich aufgrund einer Fortführung eine nicht-objektbildende Eigenschaft, so wird eine **neue Version** des Objekts erzeugt, die historisch gewordene erste Version bleibt jedoch innerhalb des Objekts bestehen, d.h. der Identifikator wird nicht geändert. Die historisch gewordene Version erhält ein Untergangsdatum, das identisch mit dem Entstehungsdatum der neuen Version ist. Die einzelnen Versionen eines Objekts können anhand des Lebenszeitintervalls eindeutig unterschieden werden.

Das Lebenszeitintervall bezieht sich somit nicht mehr auf das Objekt selbst, sondern auf die einzelnen Versionen. Durch Auswertungen der verschiedenen Versionen eines Objekts lassen sich alle Veränderungen bezogen auf einen beliebigen Zeitraum ermitteln.

Werden bei einer Fortführung objektbildende Eigenschaften geändert, führt dies aus fachlicher Sicht zum Untergang eines Objekts. Das Objekt wird historisiert, indem der letzten Version ein Untergangsdatum zugewiesen wird. Das Objekt bleibt weiterhin im Datenbestand erhalten. Zu einem beliebigen Zeitpunkt hat eine Version alle zu diesem Zeitpunkt gültigen Attribute und Relationen. Durch "Klammerung" der Versionen innerhalb eines Objekts bleibt die fachliche Objektsicht stets erhalten.

Beispiel zum Versionskonzept

Frau Hilde Huber wird zum Zeitpunkt T1 in ALKIS eingetragen, d.h. es wird ein neues Objekt der Objektart "Person" gebildet:

	Identifikator	Zeitintervall		Name	Vorname	hat Anschrift
		Beginn	Ende			
Version 1	XYZ-100	T1	T ∞	Huber	Hilde	Anschrift xy

Die Zeitangabe 'T ∞ ' bedeutet, dass der fachliche Untergang des Objekts bzw. der Version in der Zukunft liegt. Zum Zeitpunkt T2 ändert Frau Huber ihren Namen, z. B. durch Heirat, und heißt nun Meier, d.h. von dem Objekt "Person" wird eine neue Version angelegt:

	Identifikator	Zeitintervall		Name	Vorname	hat Anschrift
		Beginn	Ende			
Version 1	XYZ-100	T1	T2	Huber	Hilde	Anschrift xy
Version 2	XYZ-100	T2	T ∞	Meier	Hilde	Anschrift xy

Der Zeitpunkt des Untergangs der Version 1 ist identisch mit dem Entstehungsdatum der Version 2 des Objekts. Zum Zeitpunkt T3 verkauft Frau Meier ihr Grundstück. Da sie sonst keine weitere Rolle in ALKIS innehat, geht das Objekt aus fachlicher Sicht unter:

	Identifikator	Zeitintervall		Name	Name	hat Anschrift
		Beginn	Ende			
Version 1	XYZ-100	T1	T2	Huber	Hilde	Anschrift xy
Version 2	XYZ-100	T2	T3	Meier	Hilde	Anschrift xy

Die Version 2 und damit das gesamte Objekt wird historisiert, nicht gelöscht.

Beispiel zum Versionieren von Relationen

Relationen werden ebenso versioniert wie die Attribute. Sie gehen stets von einer Version aus, d.h. eine Relation von einer Version zu einem anderen Objekt ist nur für diese eine Version gültig. Auf diese Weise werden sämtliche im Objektartenkatalog spezifizierten Kardinalitäten eingehalten.

In der Abbildung 7-1 wird das erläutert. Frau Hilde Huber, Anschrift Ottostr. 17 in München, wird zum Zeitpunkt T1 in ALKIS eingetragen, d.h. es wird ein Objekt der Objektart *Person* und ein Objekt *Anschrift* gebildet. Zum Zeitpunkt T2 ändert Frau Huber ihren Namen und heißt fortan Meier. Es wird eine neue Version der Person angelegt.

In der Abbildung repräsentieren die Pfeile eine Relation. Die Richtung des Pfeils gibt gleichzeitig die Richtung der Relation an. Die neue Version erhält wiederum eine Relation zur entsprechenden Anschrift. Die Anschrift selbst wird allerdings nicht versioniert, da die Relation zum Objekt *Person* unverändert bleibt. Ebenso würde eine neue Version der Anschrift, z. B. durch Berichtigung nach einem Schreibfehler, keine Änderung der Person bewirken.

An diesem Beispiel ist auch erkennbar, dass eine Relation stets von der Version über den Identifikator auf das Objekt zeigt und nicht von der Version auf eine Version. Das Objekt bildet somit eine Art Klammer um seine verschiedenen Versionen.

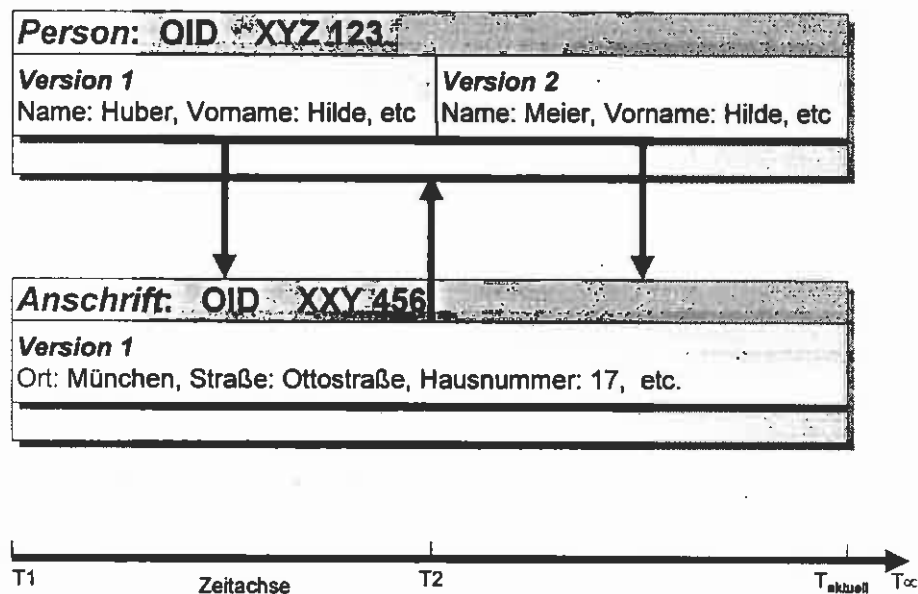


Abbildung 7-1: Beispiel zum Versionieren von Relationen

Merkmale des Versionskonzepts

Es wird nur ein erweitertes und kein eigenes Datenmodell für die Historie benötigt. Die Datenhaltung ohne Historie ist sozusagen ein Sonderfall des Versionskonzepts, bei dem lediglich der aktuelle Stand geführt wird. Die notwendigen Änderungen im Objektartenkatalog sind gering. Nur eine zusätzliche Auswertefunktionalität für die Führung der Historie ist nötig (Selektionsfunktionen unter Beachtung des Lebenszeitintervalls).

Die Fortführung von Objekten unterscheidet sich kaum von der Datenhaltung ohne Historienführung. Bei Anwendung der Methode "löschen" wird bei der Historienführung nicht gelöscht, sondern historisiert. Die Methode "ändern" bewirkt ein Anlegen einer neuen Version. Der Umfang der zu versionierenden Objekte, versionsbildenden Attribute und Relationen kann individuell festgelegt werden. Stichtagsbezogene Auslagerung von historischen Daten ist problemlos möglich. Das Versionskonzept ist in Ansätzen in der derzeitigen ALB-Komponente "Änderungsdaten" enthalten.

7.2 Vergleich mit einer Datenhaltung ohne Historienführung

Der Unterschied zur Datenhaltung ohne Versionskonzept besteht lediglich darin, dass beim Versionskonzept die Objekte aus einer aktuellen und gegebenenfalls mehreren historischen Versionen bestehen, im anderen Fall nur aus der aktuellen Version. Geht ein Objekt unter, so wird es bei Verwendung des Versionskonzepts historisiert, sonst endgültig gelöscht. Der aktuelle Datenbestand ist hinsichtlich Umfang und Struktur bei beiden Verfahren identisch. Anstelle der Historienführung wird eine zusätzliche Objektart "Historisches Flurstück" in den Objektartenkatalog aufgenommen.

Der ALKIS-Standard [8] fordert die Recherche über "historische" Flurstücke. Dazu ist im Objektartenkatalog eine eigene Objektart *Historisches Flurstück* modelliert. Es handelt sich um eine Objektart mit einer Menge von Informationen zum "Zeitpunkt der Historisierung", die ursprünglich aus verschiedenen Objektarten der ALKIS-Bestandsdaten stammen und enthält im Wesentlichen den Verweis auf die Nachfolgeflurstücke und den Zeitpunkt der Historisierung. Dazu gehören z. B. das Flurstück und die "Buchung", die als Hinweis auf die "Buchungsstelle" und in Verbindung damit auf das "Buchungsblatt" verweist.

Mit der Objektart *Historisches Flurstück* ergeben sich Unterschiede in der Modellierung der Bestandsdaten; auf der Ebene der Transferdaten besteht Identität zwischen dem ALKIS-Standard und der ALKIS-Historienverwaltung.

8 Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung

8.1 Fachliche Anforderungen

Die fachlichen Anforderungen zur *Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung (NBA)* gründen sich auf die vorhandenen Verfahren, wie sie in ALK/ATKIS und im ALB realisiert vorliegen. Die Verfahren sind nicht identisch. Weitere fachliche Anforderungen [5] lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Veränderungsdaten sind auf der Grundlage der Fortführungsdaten abzuleiten, die ihrerseits die Struktur der Bestandsdaten aufweisen. Veränderungsdaten zur *Nutzerbezogenen Bestandsdatenaktualisierung* sollen

1. kontinuierlich und fortführungsfallbezogen (Änderungsdaten) und/oder
2. stichtagsbezogen (Differenzdaten) abgegeben werden können.

Fortführungsfallbezogen bedeutet, dass alle Veränderungsdaten, die in einem zurückliegenden Zeitraum stattgefunden haben, der zeitlichen Reihenfolge nach aufgeführt werden. Damit wird es möglich, alle Prozesse schrittweise im aufnehmenden System nachzuvollziehen. Voraussetzung ist allerdings, dass auch alle Informationen in den Änderungsdaten enthalten sind, die das Erzeugen, Ändern und Löschen von Objekten in dem zurückliegenden Zeitraum betreffen. Die fortführungsfallbezogenen Änderungsdaten werden in jedem Falle im Zusammenhang mit den Mitteilungsverfahren erzeugt und kontinuierlich abgegeben. Sie werden derzeit im Verfahren "Änderungsdatensätze ALB" für einen bestimmten Zeitraum, längstens ein Jahr, vorgehalten.

Im Gegensatz dazu liefert das **stichtagsbezogene** Verfahren nur die Differenzdaten, die nötig sind, um den Ausgangszustand beim Nutzer auf den vom Nutzer gewünschten Endzustand zu bringen. Was auf dem Weg zum Endzustand mit den Objekten geschehen ist, kann in diesem Fall nicht nachvollzogen werden. Die stichtagsbezogenen Differenzdaten stellen eine Untermenge der Änderungsdaten dar und können durch Auswertung aus ihnen abgeleitet werden; sie umfassen alle neu entstandenen Objekte, die jeweils aktuellsten Versionen von fortgeführten Objekten sowie Angaben zu historisch gewordenen Objekten. Die stichtagsbezogenen Differenzdaten sind derzeit im Verfahren *Bezieher-Sekundär-Nachweis (BZSN)* ALK/ATKIS realisiert.

Gleiche Veränderungsdaten sind verschiedenen Nutzern zur Verfügung zu stellen. Anders als im BZSN-Verfahren ALK/ATKIS sind die Veränderungsdaten aus konzeptioneller Sicht nicht redundant vorzuhalten. Für jeden Nutzer wird deshalb ein Profil angelegt, das beschreibt, nach welchen Kriterien der Nutzer mit Veränderungsdaten aus dem einmal für das NBA-Verfahren vorgehaltenen Bestand versorgt werden will. Dieses Profil muss nicht bei der ersten Datenabgabe erstellt werden, sondern kann auch nachträglich angelegt werden.

Nutzerbezogene Selektionskriterien sind:

3. Inhaltlicher Umfang durch Angabe der Objektarten,
4. Räumliche Ausdehnung durch Angabe einer Fläche und
5. Zeitliche Ausdehnung durch Angabe eines Zeitintervalls.

8.2 Modellierung

Das NBA-Verfahren ist für alle Objektarten anzubieten, die eine katasterführende Stelle im Bestand führt. Der Nutzer kann seine Selektion auf dem gesamten Vorrat der Objektarten aufsetzen. Als Ergebnis liefert das Verfahren ALKIS-NBA als kleinste Einheiten der Veränderungsdaten immer vollständige Objekte. Diese Festlegung entspricht der normbasierten Austauschschnittstelle NAS, die ebenfalls das Objekt als kleinste Einheit des Datenaustauschs beschreibt.

Die räumliche Ausdehnung des Interessensgebiets eines Nutzer wird durch Angabe einer beliebigen Fläche beschrieben. Raumbezogene Objekte (REO) qualifizieren sich, sobald ein Teil von ihnen im angeforderten Gebiet liegt. Das Nachziehen hierarchisch höherer Informationen kann wie in der normbasierten Austauschschnittstelle NAS behandelt werden.

Auch für nicht raumbezogene Objekte (NREO) soll die geometrische Einschränkung greifen. Das kann dadurch geschehen, dass über die Relation von diesem NREO zu einem REO die Lage im Selektionsgebiet ausgewertet wird. Für jedes NREO muss im Objektartenkatalog festgelegt werden, wie der Raumbezug gewonnen werden soll.

Der Zeitraum, für den die Bereitstellung von Veränderungsdaten nach dem Verfahren *NBA* für verschiedene Nutzer sichergestellt werden muss, wird von der katasterführenden Stelle bestimmt. Er kann endlich angegeben werden, z. B. ein oder zwei Jahre. Damit wird es möglich,

1. für jeden Nutzer Veränderungsdaten rückwirkend innerhalb dieses Zeitraums anzufordern und
2. Veränderungsdaten nutzerbezogen abzugeben, sie aber nicht nutzerbezogen vorhalten zu müssen.

Jedes Verfahren zur *Nutzerbezogenen Bestandsdatenaktualisierung* fordert, dass temporär Veränderungsdaten der Bestandsdaten vorgehalten werden müssen. Der Zeitraum wird durch die katasterführende Stelle in Abstimmung mit den Nutzern bestimmt. Um die Anforderungen an das Verfahren *NBA* zu erfüllen, sind geeignete Datenstrukturen zu finden, die es erlauben,

- ? aus einer Sammlung von Veränderungen,
- ? die jeweils die vollständigen Informationen zu den Objekten des Bestandes enthalten müssen,
- ? über den Zeitraum mehrerer Jahre hinweg
- ? Auswertungen nach
 - inhaltlichem Umfang durch Objektarten,
 - räumlicher Ausdehnung durch Flächen und
 - zeitlicher Ausdehnung durch Zeitintervalle
- ? nutzerbezogen

zu ermöglichen. Je mehr Nutzer diese Dienstleistung in Anspruch nehmen und je vielfältiger die fachlichen, räumlichen und zeitlichen Selektionskriterien sind, um so wichtiger wird eine diesen Ansprüchen gerecht werdende Modellierung der Daten.

Die beim Verfahren *NBA* erforderliche Verwaltung der verschiedenen Ausprägungen eines Objektes über die Zeit wird voll durch das Versionskonzept abgedeckt. Es ist somit nicht erforderlich, für das Verfahren *NBA* eigene Datenstrukturen zu entwickeln. Andere Modellierungsansätze sind denkbar; aus der Sicht eines gemeinsamen Modellierungsansatzes soll die Modellierung mit den Mitteln des Versionskonzepts erfolgen. Deshalb wird

- ? die Datenhaltung der Veränderungsdaten auf der Ebene der Bestandsdaten vorgenommen,
- ? die Führung der Informationen für das Verfahren der *Nutzerbezogenen Bestandsdatenaktualisierung* auf das Versionskonzept aufgesetzt und
- ? keine neue, zusätzliche und damit redundante Datenstruktur entwickelt.

Das Ziel einer einheitlichen Modellierung wird dadurch erreicht, ohne dass an der derzeitigen ALKIS-Dokumentation Veränderungen vorgenommen werden müssen.

9 Normbasierte Austauschchnittstelle

9.1 Vom Datenmodell zur Austauschdatei

Das im Abschnitt 3 beschriebene und in Anlage 1 näher spezifizierte gemeinsame Datenmodell für ALKIS- und ATKIS-Daten ist ein sogenanntes **konzeptuelles Schema**, da es die fachlichen Anforderungen an die zu modellierenden Daten unabhängig von der Implementierung auf den Strukturen eines konkreten GIS (internes Schema) und unabhängig vom äußeren Erscheinungsbild beim Datenaustausch mit Nutzern (externes Schema) festlegt.

Die Erstellung eines **internen Schemas** für die integrierte ALKIS-ATKIS-Anwendung gehört aber nicht zu den Aufgaben von AdV-Arbeitsgruppen, denn es lässt sich erst dann aufstellen, wenn eine Entscheidung über die Auswahl des zugrunde zu legenden GIS getroffen wurde. Dabei wird zur Zeit davon ausgegangen, dass unter Berücksichtigung der derzeit in den verschiedenen Bundesländern und beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie eingesetzten Softwaresysteme auch für die Implementierung des ALKIS-ATKIS unterschiedliche Systeme zum Einsatz kommen werden. Die Erstellung des internen Schemas kann deshalb nur durch die Stellen erfolgen, die sich auch für die konkrete Nutzung desselben GIS entschieden haben. Diese sollten "ihr" internes Schema gemeinsam festlegen.

Für den Vertrieb der Daten von wesentlicher Bedeutung ist demgegenüber die Festlegung des **externen Schemas** und damit der *normbasierten Austauschchnittstelle* NAS. Dabei ist zu beachten, dass die derzeitige Datenaustauschnittstelle EDBS neben der Festlegung eines Codierungsschemas, das ist der festgelegte Aufbau aller EDBS-Sätze, in der praktischen Anwendung vor allem auch festgelegte Datenstrukturen, z. B. der Datenstruktur "ULOBNN" für Grundrissdaten, enthält. Deshalb würde sich die Austauschchnittstelle gegenüber dem Nutzer auch bei Beibehaltung des Codierungsschemas durch Einführung des neuen Datenmodells wesentlich verändern. Diese Situation sollte genutzt werden, um die Austauschchnittstelle mit dem Ziel der zukunftsicheren Anwendung grundlegend zu überarbeiten. Dies kann nur unter weitestgehender Verwendung von Normen und Standards geschehen. Auch hierzu bietet sich die Nutzung der CEN- und ISO-Normen an.⁴

Diese Normen definieren einen festen Zusammenhang zwischen einem Datenschema, z. B. ALKIS-ATKIS-Datenmodell, und der Erscheinungsform von nach diesem Datenschema erfassten Daten in einer Austauschdatei. Dabei werden folgende Schritte durchlaufen, bis die Austauschdatei erhalten wird (siehe Abbildung 9-1 und Anlage 4):

1. Datenmodell in graphischer Notation (EXPRESS-G) erstellen. Dabei soweit wie möglich genormte Strukturen (Normteile) für Geometriedaten, Qualitätsangaben, Metadaten und Lagebezug nutzen.
2. Das erhaltene Datenmodell gemäß ISO 10303-11 in der formalen lexikalischen Sprache EXPRESS-L beschreiben. Die entsprechenden Beschreibungen der Normteile des CEN/TC 287 liegen bereits für die Geometrie, Qualität, Metadaten und Bezug-Lage vor.
3. Austauschdatei gemäß CEN/TC 287 ENV 12658 (Transfer) aus Data-Dictionary, Anwendungsdaten und Normteilen aufbauen.

⁴ Z.Z. sind international drei verschiedene Normenwerke für Geoinformationen im Entstehen. Das vorliegende Konzept basiert dabei auf dem Ansatz des Europäischen Normungskomitees (CEN), das teilweise auf ISO-Normen für Produktdaten (STEP) aufbaut. Andere Ansätze verfolgen die Normungen des ISO TC211 und des Open GIS Consortium (OGIS, OGC), die noch nicht abgeschlossen sind, aber für eine zukünftige Anwendung immer interessanter werden.

- 3a Das **Data-Dictionary** enthält das unter 2 erarbeitete Datenmodell, wobei jedoch die im Datenmodell vorkommenden EXPRESS-Konstrukte zunächst selbst gemäß ENV 12658 als EXPRESS-Konstrukte, z. B. "ENTITY_DECLARATION", ausgedrückt werden. Das damit erhaltene Ergebnis wird entsprechend ISO 10303-21 als Austauschdaten codiert.
- 3b Für die im ALKIS-ATKIS-Datenmodell im Schritt 2 fachspezifisch definierten **Anwendungsdaten**, z. B. Zusammengesetztes Objekt, werden gemäß ENV 12658 (Transfer) genormte ENTITIES, z. B. "ENTITY_IDENTIFIER" und "EXPRESS_ENTITY", und Attribute verwendet, um die im Datenmodell vorkommenden Daten und Beziehungen auszudrücken. Das damit erhaltene Ergebnis wird entsprechend ISO 10303-21 als Austauschdaten codiert.
- 3c Die für den Datenaustausch erforderlichen **Normteile** werden unmittelbar gemäß ISO 10303-21 als Austauschdaten codiert.

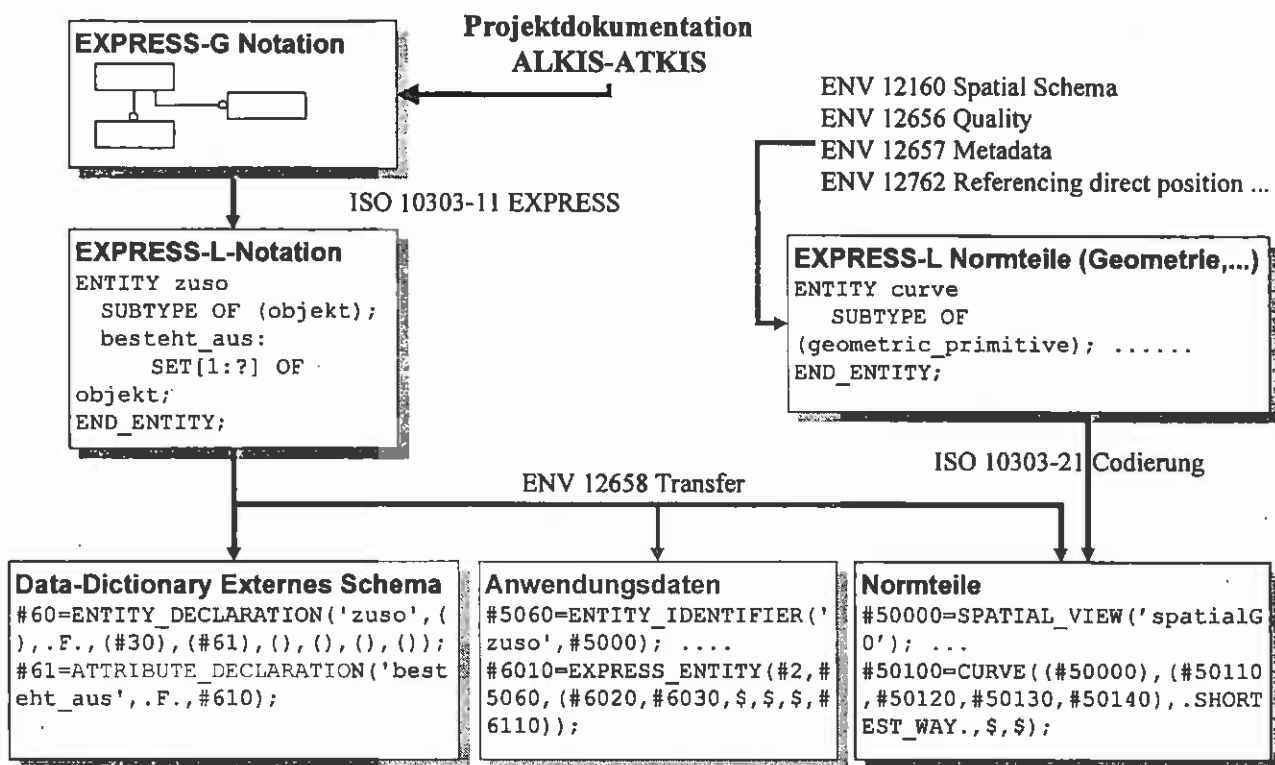


Abbildung 9-1: Vom Datenmodell zur Austauschdatei

Nachteilig an den gegenwärtig vorliegenden CEN- und ISO-(STEP)-Normentwürfen für Geoinformationen ist, dass das vorgesehene Codierungsschema ISO 10303-21, anders als die zukünftige ISO-Norm 15046, keine Sprachmittel für operationelle Aspekte, wie z. B. das Löschen, Ändern und Eintragen von Daten in Sekundärdatenbeständen bietet, obwohl ein CEN-Normentwurf "Abfrage und Aktualisierung" existiert, der jedoch zum Datenaustausch keine Beziehung hat. Solche funktionellen Aspekte müssen deshalb bereits im Datenmodell ausgedrückt werden.

Das Datenmodell des externen Schemas legt fest, welche Strukturen und welcher Funktionsumfang mit den auszutauschenden Daten verbunden werden sollen und definiert damit die normierte Austauschchnittstelle NAS.

9.2 Anforderungen an das externe Schema

Fachliches Ziel der normbasierten Austauschchnittstelle

Die NAS dient zum Austausch der ALKIS-Bestandsdaten und der ATKIS-DLM als Originaldaten. Sie ist damit nur ein Ausgabeformat unter möglichen weiteren Ausgabeformaten. Sie wird dort eingesetzt, wo der Anwendungsschwerpunkt nach Anforderung des Nutzers auf

- ? der Unverfälschtheit der Daten,
- ? der vollen Auswertbarkeit und
- ? der differenzierten Fortführbarkeit liegt.

Bisher ist nicht erkennbar, dass die derzeitigen Normungsaktivitäten, auch von OGC, diese Ziele ohne weiteres, d.h., ohne dass die AdV ein eigenes externes Schema definieren müsste, erfüllen. Normen und de facto - Standards geben bestenfalls eine akzeptable Grundlage für entsprechende Mechanismen ab.

Trotzdem ist es wichtig, bei der Definition der Austauschchnittstelle auf die "richtigen" Normen zu setzen, damit eine möglichst weitgehende Akzeptanz gewährleistet ist. Hier besteht jedoch z.Z. die Situation, dass

- ? die CEN-Normen, auf denen bisher aufgebaut wurde nach der Absicht von CEN in Abhängigkeit von ISO/TC 211-Terminen entsprechender ISO-Normen 15046 zu endgültigen europäischen Normen, die mit den ISO-Normen identisch sind, weiterentwickelt werden sollen,
- ? die ISO/TC 211-Normen bisher, noch keinen, zumindest vorläufigen Abschluss erfahren haben,
- ? das OGC nicht beabsichtigt, Spezifikationen zum Datenaustausch über Schnittstellendateien zu veröffentlichen.

Die NAS ist so zu gestalten, dass eine gleitende Migration von den derzeitigen Verfahrenslösungen sowohl bei den Datenproduzenten als auch bei den Datennutzern möglich ist. Eine weitgehende zeitliche Entkopplung der Migrationsaspekte (Inhalt, Struktur und Funktion) untereinander und zwischen der Vermessungsverwaltung und dem Nutzer ist anzustreben. Die NAS soll sowohl zur Abgabe von Daten an Dritte, als auch zur Übernahme von Daten von Dritten, z. B. Vermessungsstellen, Werkvertragsnehmer usw., geeignet sein.

Datenstruktur

Die Datenstruktur des externen Datenmodells sollte so weit wie möglich der Struktur des konzeptuellen Schemas entsprechen, damit die fachliche Sichtweise der Vermessungs- und Katasterverwaltung für den Nutzer transparent ist. Um den Nutzer von den für die internen Aufgaben der Vermessungs- und Katasterverwaltungen erforderlichen Strukturen des konzeptionellen Modells hinsichtlich des Versionskonzepts und des NBA-Verfahrens zu entlasten, stellt das externe Modell lediglich die Daten **zu einem Zeitpunkt** oder im Falle des NBA-Verfahrens **für einen Zeitpunkt** dar. Für die weiteren Überlegungen wird davon ausgegangen, dass durch das neue Datenmodell die Informationen in der Regel bereits atomarer dargestellt werden, als dies bisher in ALK und ATKIS üblich war, z. B. eigenständige ATKIS-Objektteile, ALK-Objekte auf mehrere ALKIS-Objekte verteilt. Deshalb werden Objekte, Objektarten und Raumbezugsgrundformen als kleinste Einheiten in der normbasierten Austauschchnittstelle behandelt.

Um die Informationen *identifikator* und *operation* (siehe Abbildung A1-3 der Anlage 1) für diese kleinsten Einheiten zu bündeln wird das Datenelement *objektkopf* eingeführt. Außerdem kann der *objektkopf* durch das Datenelement *anlass* Informationen zur Art seiner Veränderung führen, wie sie z. B. für den Datenaustausch mit der Grundbuchverwaltung gebraucht wird. Der enumerative Datentyp *operationswert* wird nur im externen Schema benötigt. Seine verschiedenen Werte werden im folgenden Kapitel erläutert.

Funktionsumfang

Der Funktionsumfang der NAS wird auf das für den Nutzer unbedingt erforderliche Maß beschränkt, um die Implementierung zu erleichtern. Die bekannten Anforderungen der Kunden, z. B. der Versorgungswirtschaft sind zu berücksichtigen. Der bisher in der EDBS vorgesehene Funktionsumfang war:

- ? Anforderungen von Ausgaben
- ? Ausgabe von Benutzungsdaten (Auszüge)
- ? Führung von Sekundärnachweisen
- ? Führung von Primärnachweisen

Die Anforderungen von Ausgaben und die Übermittlung von Protokollinformationen wird auf die entsprechende Definition von Objekten zurückgeführt. Eine Vereinfachung des Funktionsumfangs lässt sich zukünftig erreichen, wenn die Ausgabe von Benutzungsdaten auf das Eintragen von Informationen zurückgeführt wird. Eine eigene Funktion "Ausgabe von Benutzungsdaten" wird deshalb nicht definiert.

Wie bisher muss es möglich sein, mehrere Fortführungen am selben Objekt dem Nutzer gegenüber als eine einzige Fortführung darzustellen. Daneben ist jedoch aufgrund der Anforderungen des Grundbuchs die Übermittlung von Einzelfortführungen mit Nachweis des Grundes der Fortführung (Anlass) erforderlich.

Darüber hinaus ist das Verhalten der Datenbank bei Benutzungsanfragen detailliert festzulegen. Welche Informationen werden im Randbereich noch ausgegeben, welche nicht, welche werden nachgezogen?. Diese Fragen sind jedoch nicht unbedingt Fragen der Definition der Austauschschnittstelle, sondern der Definitionen von Produkten und sollten deshalb von der Fachseite festgelegt werden. Als Atome der Datenaktualisierung werden alle Informationen angesehen, die über einen Identifikator direkt angesprochen werden können. Dies sind Objekte, Raumbezugsgrundformen und Objektarten.

Bisher waren in EDBS Operationen zum Eintragen (FEIN), zum Löschen (FLOE) und zum Ändern (FAEN) definiert. Ändern wurde in der Realisierung der Verfahrenslösung ALK-ATKIS jedoch immer auf Löschen und Neueintragen zurückgeführt. Die Änderungsfunktion war dabei so definiert, dass nur die geänderten Informationen übermittelt wurden.

Zukünftig erscheint es sinnvoll, neben dem Eintragen und Löschen auch das Überschreiben vorzusehen. Überschreiben bedeutet dabei das Neueintragen von Informationen mit implizitem vorherigem Löschen. Eine differenziertere Änderungsfunktion erscheint nicht sachgerecht. Zum Verweis auf Daten, die der Nutzer bereits erhalten hat, oder in einem späteren Auftrag erhält, sind in das externe Datenmodell Konstrukte für externe Daten aufzunehmen. Deshalb werden die Operationen:

- ? EINTRAGEN,
- ? LÖSCHEN,
- ? ÜBERSCHREIBEN und
- ? VERWEISEN

vorgesehen.⁵ Sie haben folgende Bedeutungen:

EINTRAGEN:	Eintragen neuer Objekte, Raumbezugsgrundformen und Objektarten
LÖSCHEN:	Löschen alter Objekte, Raumbezugsgrundformen und Objektarten
ÜBERSCHREIBEN:	Kombination von Löschen und Eintragen desselben Objekts, derselben Raumbezugsgrundform und derselben Objektarten unter Beibehaltung des Identifikators
VERWEISEN:	Aufbau von Relationen zu und von Elementen, die nicht in der Austauschda-

⁵ Dieser Funktionsumfang ist so auch in der zukünftigen ISO-Norm zur Codierung von Austauschdateien vorgesehen.

tei enthalten sind

9.3 Aufbau der NAS-Datei

Der Aufbau der NSA-Datei ergibt sich aus den Festlegungen in ISO (STEP) 10303-21 und ENV 12658. ISO 10303-21 legt fest, dass die sie aus einer "header section" und einer "data section" besteht.

HEADER SECTION

DATA SECTION

ENV 12658 macht für die "data section" spezielle Vorgaben.

Die NAS-Datei beginnt mit dem Schlüsselwort "ISO-10303-21" und endet mit dem Schlüsselwort "END-ISO-10303-21". Die header section beginnt mit dem Schlüsselwort "HEADER" und endet mit dem Schlüsselwort "ENDSEC". Die data section beginnt mit dem Schlüsselwort "DATA" und endet mit dem Schlüsselwort "ENDSEC"

Inhalt der "header section"

In der header section kommen die vordefinierten Entitäten **file_description**, **file_name** und **file_schema** in dieser Reihenfolge vor.

```
ENTITY file_description;
    description : LIST [1:?] OF STRING (256); */langschriftliche
                                                */Erläuterung
    implementation_level : STRING (256);      */ist z.Z. = 1
END_ENTITY;

ENTITY file_name;
    name : STRING (256);                      */Dateiname
    time_stamp : STRING (256);                */Entstehungszeit
    author : LIST[1:?] of STRING (256);       */Name des Autors
    organization : LIST[1:?] of STRING (256); */zust. Organisation
    preprocessor_version : STRING (256);      */System mit dem die Datei
                                                */erstellt wurde
    originating_system : STRING (256);        */System das die Daten führt
    authorization : STRING (256);             */Absender der Datei
END_ENTITY;

ENTITY file_schema;
    schema_identifiers : LIST [1:?] OF schema_name; */Name des
                                                */externen Anwendungsschemas
END_ENTITY
TYPE schema_name = STRING(1024);
END_TYPE
```

Beispiel:

```
ISO-10303-21;
HEADER;
FILE_DESCRIPTION(('Diese Datei enthält als Beispiel eine komplexe Straße'
), '1');
FILE_NAME('BSP_TF.TXT', '1997-04-28 T11:32:00', ('Berthold Wagner', 'EG
DM/DÄ'), ('Die Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch ist eine Arbeitsgruppe
der Adv'), 'MS-WORD V 6.0', 'SICADopen V 5.0', 'berthold.wagner@lverma.rlp.de');
FILE_SCHEMA(('FILE_TRANSFER'));
ENDSEC;
```

Die Norm lässt es zu, dass auch benutzerspezifische Header-Sätze definiert werden. Außerdem ist es möglich, weitere Header-Informationen als Objekte mit entsprechenden Attributen zu transportieren. Hierfür ist eine entsprechende Definition im OK erforderlich.

Inhalt der "data section"

Die Data Section enthält nach ISO 10303-21 die Instanzen der zu übermittelnden ENTITIES. Außer deren Codierung legt ISO 10303-21 hierzu nichts fest. In den Codierungsregeln ist unter anderem

festgelegt, dass INVERS-Attribute von ENTITIES nicht in die Austauschstruktur übernommen werden.

Beispiel: ⁶

```
DATA;
...hier kommen die
...Instanzen
...der ENTITIES
ENDSEC;
END-ISO-10303-21;
```

Wird ergänzend zu ISO 10303-21 ENV 12658 angewandt, so ergibt sich hieraus der folgende spezielle Aufbau der Data Section:

Erkennbar wird die Anwendung von ENV 12658 bereits im FILE_SCHEMA-ENTITY der Header Section. Hier wird als Schema "FILE_TRANSFER" eingetragen.

Die Data Section enthält einen "TRANSFER_SET", der beliebig viele "FILE_DATASETS" enthält. Jeder FILE_DATASET besteht aus den Einträgen

```
#nn = FILE_DATASET(...);
#mm = SCHEMA_DECLARATION(...); (optional)
Codierte Anwendungsschema (optional)
Codierte Anwendungsdaten mit Normteilen
```

Das ENTITY TRANSFER_SET verweist dabei auf die zugehörigen "FILE_DATASET"-ENTITIES. Es hat nur die Aufgabe, für diese die logische Klammer zu bilden.

Das ENTITY "FILE_DATASET" benennt den Dataset mit einem Namen, verweist (jeweils optional) auf das codierte Anwendungsschema (in Form des ENTITIES "SCHEMA_DECLARATION") sowie auf die Metadaten und deren codiertes Anwendungsschema.

Die Abschnitte "SCHEMA_DECLARATION" und "Codierte Anwendungsschema" können entfallen, wenn der Datenempfänger diese Informationen bereits erhalten hat. Im Rahmen des "Codierten Anwendungsschemas" kann auch auf eine Datei mit der EXPRESS-Beschreibung des Anwendungsschemas verwiesen werden.

9.4 Inhalt der NAS-Datei

Der Inhalt der NAS-Datei ergibt sich durch Anwendung der o.a. Grundsätze auf das externe Anwendungsschema. "operation" hat als zulässigen Datentyp die Enumeration "operationswert", die die Werte "LÖSCHEN", "EINTRAGEN", "ÜBERSCHREIBEN" und "VERWEISEN" annehmen kann. Hierbei sind folgende Besonderheiten zu beachten:

Für die Eintragung in eine Austauschdatei qualifizieren sich folgende Daten:

Ausgabe von Benutzungsdaten:

Es ist nur die Operation "EINTRAGEN" zulässig. Es werden alle Informationen in die Austauschdatei aufgenommen, die die fachlichen und geometrischen Selektionskriterien erfüllen. Austauschelemente (Objekte, Raumbezugsgrundformen Objektarten) werden dabei nach folgenden Regeln nachgezogen:

- ? Zusammengesetzte Objekte ziehen alle Objekte, aus denen sie bestehen nach.
- ? Raumbezogene Elementarobjekte ziehen ihre Raumbezugsgrundformen nach.
- ? Raumbezugsgrundformen ziehen Raumbezugsgrundformen, aus denen sie aufgebaut sind nach.
- ? Topologische Raumbezugsgrundformen ziehen die geometrischen Raumbezugsgrundformen, die zu ihrer Präsentation dienen nach.

⁶ Ein praktisches Beispiel für den Aufbau einer Datenaustauschdatei mit ALKIS-Objekten (2 Personen und eine Anschrift) findet sich in Anlage 5.

? Sonstige Relationen werden nicht befriedigt.

Ausgabe von Fortführungsdaten:

Es sind alle Operationen zulässig. Es werden alle Informationen in die Austauschdatei eingetragen, die die fachlichen und geometrischen Selektionskriterien erfüllen und die nach der Fortführungslogik auszugeben sind. Die Beachtung der Fortführungslogik führt zu einem reduzierten Nachziehen von Informationen. Es werden nur noch die Austausch Elemente nachgezogen, die als neue Informationen einzutragen sind, oder die wegen irgendwelcher Änderungen überschrieben werden müssen. Austausch Elemente, die sich nicht geändert haben, werden lediglich als zu referenzierende Austausch Elemente in die Austauschdatei aufgenommen. Diese können weitere Austausch Elemente nachziehen oder referenzieren. Austausch Elemente mit den Operationen "Löschen" und "Verweisen" werden lediglich mit ihrem "objektkopf" in die Austauschdatei übernommen und enthalten keine weiteren fachlichen Daten.

Nachziehen hierarchisch höherer Informationen

Hierarchisch höher angeordnete Informationen werden grundsätzlich nicht nachgezogen. Einzige Ausnahme ist der *objektkopf* eines Austausch Elements, der immer nachgezogen wird. Die vorgestellten Regeln zum Nachziehen von Informationen sind nur ein Vorschlag der Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch. Seitens der fachlichen Arbeitsgruppen können abweichende und ergänzende Regeln produktspezifisch definiert werden.

Implizite Funktionalität

- ? Das aufnehmende System baut bei Bedarf die Gegenreferenzen zu den ausgetauschten Referenzen auf.
- ? Werden zur Fortführung eines Primärnachweises Austausch Elemente mit vorläufigen Identifikatoren angeliefert, erzeugt das aufnehmende System endgültige systemweit eindeutige Identifikatoren.
- ? Im Primärnachweis erfolgt, soweit im Objektartenkatalog vorgesehen, eine Geometrie- und Topologiebehandlung. Neu einzutragende Raumbezugsgrundformen können zur Zerschlagung vorhandener Raumbezugsgrundformen führen. Beim Löschen von Raumbezugsgrundformen wird das automatische Zerschlagen wieder rückgängig gemacht. Die Regeln hierfür sind noch in Abhängigkeit von den Festlegungen des OK zu definieren.
- ? Die angegebene Operation steht jeweils nur für das jeweilige Austausch Element, d.h., das Löschen eines zusammengesetzten Objekts führt nicht zum Löschen der abhängigen Objekte; das Löschen eines raumbezogenen Elementarobjekt führt nicht automatisch zum Löschen der abhängigen Raumbezugsgrundformen.
- ? Das Löschen einer Raumbezugsgrundform wird nur dann ausgeführt, wenn sie von keinen weiteren Elementen mehr referenziert wird.
- ? Systeme, die einen historischen Nachweis führen, verarbeiten die Operationen wie folgt:

EINTRAGEN:	Eintragen neuer Versionen von Objekten, Raumbezugsgrundformen und Objektarten
LÖSCHEN:	Erzeugen einer historischen Version alter Objekte, Raumbezugsgrundformen und Objektarten
ÜBERSCHREIBEN:	Kombination von LÖSCHEN und EINTRAGEN desselben Objekts, derselben Raumbezugsgrundform und derselben Objektarten unter Beibehaltung des Identifikators
VERWEISEN:	Aufbau von Relationen zu und von Elementen, die nicht in der Austauschdatei enthalten sind

In gleicher Weise verfahren Systeme, die Daten befristet zur nutzerbezogenen Bestandsdatenaktualisierung archivieren.

10 Migrationskonzepte

10.1 Vorbemerkungen

Mit Einführung der neuen Systeme sind die bisherigen Nachweise des Liegenschaftskatasters ALB und ALK sowie das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem ATKIS in die neuen Strukturen zu überführen. Die Einführung der normbasierten Austauschchnittstelle NAS für ALK, ALB und ATKIS hat Auswirkungen auch auf die Nutzer dieser Informationssysteme. Die Vorteile des neuen Verfahrens können nur nach Abschluss einer Umstellungsphase erreicht werden, die auch beim Nutzer entsprechende Investitionen voraussetzt. Es ist deshalb erforderlich, die Umstellung im Rahmen eines Migrationskonzeptes durchzuführen, das es auf der einen Seite ermöglicht, die NAS so früh wie möglich am Markt anzubieten, um sie dort zu etablieren, und das auf der anderen Seite dem Nutzer die Freiheit lässt, mit den bereits eingeführten Verfahren weiterhin wie bisher zu arbeiten, bis sich eine Umstellung auch aus anderen Gründen für ihn bietet, z. B. Systemwechsel auch beim Nutzer oder der Wunsch zur Nutzung der weitergehenden Möglichkeiten der neuen Datenmodellierung.

Die NAS ist aufwärtskompatibel zu konzipieren, so dass sie die erforderlichen Informationen der bisherigen Verfahrenslösungen ALK-ATKIS und ALB aufnehmen kann. Außerdem ist eine weitgehende Rückmigration anzustreben, also die Bedienung der bisherigen Schnittstellen aus dem neuen Datenbestand heraus. Ziel des Migrationskonzeptes ist die Überführung der alten Datenbestände von ALK, ALB und ATKIS über die NAS in die neue Datenstruktur und an die Nutzer.

Dazu sind folgende Schritte empfehlenswert (siehe Abbildung 10-1):

1. Umsetzer EDBS → NAS entwickeln.
2. Nutzerbezogenen Daten alternativ über die EDBS oder die NAS liefern und dabei die NAS offensiv am Markt etablieren.
3. Softwareentwicklung für die neue Datenbank (DB neu) durchführen.
4. Neue Datenbank über NAS aufbauen aber weiterhin, falls gewünscht, EDBS an Nutzer abgeben können. Das gleiche gilt für die ALB-Schnittstelle WLDG.
5. In der Datenbank nach und nach neue Strukturen aufbauen und über das NBA-Verfahren an Nutzer abgeben.

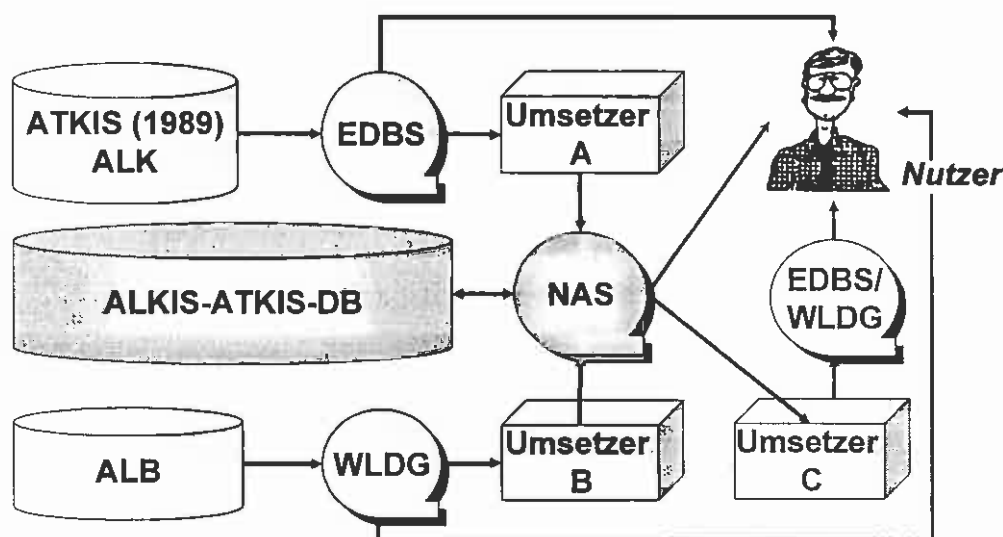


Abbildung 10-1: Möglichkeiten der Datenüberführung und Abgabe

Eine wesentliche Forderung der Umsetzung des Migrationskonzeptes muss es sein, die normbasierte Austauschschnittstelle (NAS) baldmöglichst zu realisieren. Es ist selbstverständlich, dass die Migration der Datenbestände beim Nutzer nicht innerhalb eines kurzen Zeitraums durchgeführt werden kann, sondern dass dazu ein längerer gleitender Prozess erforderlich ist. Die dargestellte Grobkonzeption unterstützt diesen Prozess in geeigneter Form, erfordert allerdings auch neben der möglichst schnellen Einführung der NAS einen entsprechend organisierten Prozess der Abgabe der Daten an die Nutzer.

Die Betrachtung der Übernahme von Daten anderer Stellen über die NAS zu einem Zeitpunkt in dem die bestandsführende Stelle noch im alten ALK-ALB-System arbeitet ist zunächst zurückgestellt worden. Die aufgezeigten Grundsätze eines Migrationskonzeptes sind auf der Grundlage des Fachkonzeptes für ALKIS und ATKIS zu detaillieren.

10.2 Migration von ALB und ALK nach ALKISZiel der Migration

Die Aufgabenstellung für die Migration bedeutet die weitgehend unabhängig eingerichteten und geführten Daten von ALB und ALK unter einem Dach ALKIS zusammenzuführen. Im nachfolgenden sind einige der länderübergreifenden grundsätzlichen Aspekte dieser Migration beispielhaft aufgezeigt. Hierbei wird von gleichartigen Strukturen und Inhalten der Fachdatenbestände ausgegangen. Länderspezifische Inhalte, die sich innerhalb der Daten z. B. aus den jeweiligen Objektabbildungskatalogen des Liegenschaftskatasters ergeben, sind im Detail ergänzend bei der Migration zu berücksichtigen.

Ausgangsdatenbestände der Migration

Nachweise des Liegenschaftskatasters und ihre verfügbaren Schnittstellen:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ? Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB) | - Schnittstelle WLDG |
| ? Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK, Grundrissdatei) | - Schnittstelle EDBS, Grundrissdatei |
| ? Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK, Punktdat) | - Schnittstelle EDBS, Punktdat |

Allgemeine Voraussetzungen für die Migration

- ? Flächendeckende Einführung von ALK und ALB/ggf. für abgeschlossene Gebietseinheiten
- ? Konsistenz der Datenbestände hinsichtlich ihrer Strukturen und Inhalte
- ? Vollständigkeit der Datenbestände
- ? Fachliche Konsistenz und Korrektheit der Daten entsprechend den Vorgaben (Führungserlass)
- ? Übereinstimmung von ALK und ALB hinsichtlich der Inhalte/Synchronität
- ? Schnittstelle zum Import von ALKIS-Daten im ALKIS-führenden System

Strukturelle Transformationen im Zuge der Migration

Die in der Datenstruktur der ALK hinterlegten Informationen sind in das Datenmodell von ALKIS und dessen Strukturelemente zu überführen. Informationen werden in der ALK in nachfolgenden Standardaggregaten geführt. Einzelne Abbildungsvarianten sind beispielhaft aufgezeigt :

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ? ULOB2000 Folie, Objektart | → ALKIS-Objektart, Attributart (falls 1:1 Beziehung) |
| ? ULOB1100 Folie, Funktion der Linie | → ALKIS-Objektart, Attributart (falls 1:1 Beziehung) |
| ? ULOB2100 Ausgestaltungsgeometrie | → ALKIS-Objektart |
| ? ULOB2100 Objektname | → ALKIS-Attributart |

Für alle ALKIS-Objektarten sind die strukturellen Transformationen und objektartenspezifischen Migrationsalgorithmen aufzustellen.

Objektartenspezifische Migration

Für die Ausarbeitung der detaillierten Vorgehensweise im Zuge der Migration ist vorbereitend über alle Objektarten, Attribute und Relationen eine Auflistung zu erstellen, die aufzeigt, aus welchen Datenelementen der bisherigen Datenmodelle die Versorgung der ALKIS-Elemente erfolgen kann. Hierbei sind bei bisher redundant geführten Information beide Zugriffsmöglichkeiten aufzuzeigen. Nachfolgend sind dann Entscheidungskriterien für die Migration und objektartenspezifische Migrationsalgorithmen zu entwickeln. Im Falle redundanter Informationen ist die Erfordernis eines vorherigen Abgleiches der Datenbestände zu prüfen.

10.3 Stufenkonzept der Migration (Vorgehensmodell)

Zur erfolgreichen Erledigung der Migration sind hinsichtlich der zu migrierenden Datenbestände mehrere unterschiedliche Aktivitäten erforderlich. Aus diesen Arbeiten kann ein Vorgehensmodell für ein stufenweises Herangehen an die Migration abgeleitet werden.

Stufe 1: Bereinigung der Altdatenbestände

Die fachliche und inhaltliche Übereinstimmung der zu migrierenden Daten mit den fachlichen Verwaltungsvorschriften ist Voraussetzung für die Migration von Massendaten.

- ? Überprüfung der Flächendeckung
- ? Überprüfung der Übereinstimmung ALB/ALK
- ? Überprüfung der fachlichen Inhalte (ALK (OBAK), ALB)
- ? weitere...

Stufe 2: Objektbezogene fachliche Vorarbeiten

Für einzelne Objektarten sind im Altbestand zulässige bzw. übergangsweise zulässige Strukturen aufzulösen.

- ? Eliminierung der Überhaken (Flurstücke)
- ? Namensstrukturierung im ALB
- ? Umverschlüsselung der Tatsächlichen Nutzung (OSKA-TN 1995)
- ? weitere...

Stufe 3: Bildung von ALKIS-Objekten (Vorstufen) in der ALK

Im Vorwege der Migration können schon Arbeiten im Hinblick auf die neuen ALKIS-Strukturen erfolgen. Dies trifft zu für die Auflösung der ALK-Rahmenobjekte in Elementarobjekte sowie die Bildung von Objekten, die bisher nicht nach den länderspezifischen Objektabbildungskatalogen (OBAK) geführt wurden, im ALKIS-Datenbestand aber enthalten sind.

- ? Auflösung von Rahmenobjekten
- ? Objekte für Gebietseinheiten bilden
- ? weitere...

Stufe 4: Programmgestützte Migration über die NAS

Die eigentliche Migration der Daten erfolgt in der Stufe 4. Dieser Block im Vorgehensmodell ist durch spezielle Migrationsprogramme auszugestalten. Die Daten sind hierbei durch die Migrationsprogramme so aufbereiteten, dass sie über die NAS in die ALKIS-Datenhaltung überführt werden können. Beim Einlesen nach ALKIS werden von den ALKIS Systemkomponenten die eindeutigen Identifikatoren und Zeitangaben initialisiert.

- ? Bildung von ALKIS-Objekten
- ? Vergabe endgültiger Identifikatoren
- ? Setzen von Zeitstempeln
- ? weitere...

Stufe 5 : Datenaufbereitung in ALKIS

Eine Nachbearbeitung von Objekten kann ebenfalls erst im ALKIS-Datenbestand erfolgen.

- ? Aggregation der Tatsächlichen Nutzung
- ? Aufbau von ALKIS-Objektarten (z. B. Gebiete...)
- ? weitere...

Stufe 6 : Konsistenz- und Vollständigkeitsprüfung in ALKIS

- ? Prüf- und Plausibilisierungsfunktionen des ALKIS
- ? Nacherfassung bisher nicht verfügbarer Informationen
- ? weitere...

Der Migrationsvorgang zu ALKIS enthält mehrere unterschiedliche Komponenten. Zum einen sind die vorhandenen Altdaten der bestehenden Systeme zu überführen, wobei teilweise eine 1:1 Zuordnung gegeben ist, aber auch strukturelle Änderungen in den Daten vorgenommen werden müssen. Zum anderen sind fachliche Anpassungen in den Daten zur Einrichtung von ALKIS vorzunehmen. Weiterhin sind gegebenenfalls neue, bisher nicht oder nur implizit geführte Objekte zu bilden.

Die Migration ist ein sehr komplexes Unterfangen und umfasst eine Fülle von Schritten. Die Migrationsdauer ist dennoch aus verschiedenen Gründen auf einen möglichst kurzen Zeitraum zu beschränken. Dies stellt Anforderungen an die Systementwicklung ALKIS. Wird davon ausgegangen, dass über den Migrationszeitraum verschiedene Stadien der Datenverfügbarkeit entstehen, so müssen sie in ALKIS nachvollzogen werden, z. B. Konsistenzprüfung, Ableitung der Produkte etc. Migration und Systementwicklung müssen demnach genau aufeinander abgestimmt werden.

10.4 Rückmigration von ALKIS-Daten in Schnittstellen der bisherigen Nachweise

Die Daten des Liegenschaftskatasters werden in Informationssystemen insbesondere seit Verfügbarkeit der ALK in vielfältigsten Anwendungen als Raumbezugsgrundlage genutzt. Aufbauend auf den Daten sind Fachinformationssysteme eingerichtet worden. Die getroffenen Investitionen in die Daten genießen, zumindest für eine bestimmte, noch festzulegende Übergangszeit, einen Vertrauensschutz. Daher ist für diese Nutzer auf Anforderung sicherzustellen, dass eine Nutzung der Daten in den alten ALK- und ALB- Formaten weiterhin zumindest übergangsweise möglich ist.

Definition zur ALKIS-Rückmigration

Unter Rückmigration wird im Folgenden die Bereitstellung von ALK- und ALB-Daten in den heute eingeführten Datenformaten, d.h. für das ALB die WLDG- und für die ALK die EDBS, insbesondere in der Ausprägung des Bezieher-Sekundär-Nachweises (BZSN), aus ALKIS heraus verstanden. Inhaltlich ist die Vorgabe umzusetzen, die Daten möglichst in gleichem Umfang und gleicher Ausprägung (Objektabbildungskatalog OBAK) bereitzustellen. Im Detail ist zu untersuchen, ob die Rückmigration in vollem Umfang erreicht werden kann, oder ob Einschränkungen gegeben sind.

10.5 Untersuchungen zur Rückmigration

Ausgehend von der Untersuchung einzelner ausgewählter Objektarten, wurde die Rückmigration von ALKIS-Objekten in die bekannten Datenschnittstellen des Automatisierten Liegenschaftsbuches und der Automatisierten Liegenschaftskarte hinsichtlich projektspezifischer Benutzungen und hinsichtlich der Führung von fortführungsfähigen Datenbeständen überprüft. Die Untersuchungen wurden in Form eines konzeptionellen Prototyping durchgeführt [9].

Untersuchungsergebnis zur Rückmigration

Als Ergebnis des konzeptionellen Prototypings kann festgestellt werden, dass eine weitgehende Rückmigration unter bestimmten Voraussetzungen für ALB und ALK sichergestellt werden kann. Eine vollständige Rückmigration nach Form und Inhalt für die vollständigen Abbildungsvarianten der ALK ist nur erreichbar, wenn alle in der ALK geführten Informationen auch nach ALKIS migriert werden können. Die Rückmigration projektspezifischer Benutzungen und fortführungsfähiger Datenbestände ist über Migrationstabellen, die den Zusammenhang zwischen ALKIS- und ALK-Identifikatoren herstellen, möglich.

Die aufgezeigten Lösungsansätze zur Rückmigration sind ohne Auswirkungen auf das ALKIS-ATKIS-Datenmodell. Hinsichtlich der Modellierung einzelner Objektarten werden gezielte Ergänzungen vorgeschlagen. Die ALKIS-Dokumentationen werden hinsichtlich der Präsentation der Objekte in Bezug auf Präsentationsobjekte oder festdefinierte Standardpräsentationsfunktion werden vervollständigt.

Die Ergänzungen zum Objektartenkatalog (Relationen, Attribute, Konsistenzbedingungen) werden vorgenommen. Die NBA liefert in Verbindung mit der Historienführung die für die ALB-Änderungsdaten und das Beziehersekundärnachweisverfahren notwendigen Informationen.

Stufen-/ Komponentenlösung / Auswirkungen auf den Nutzer

Die Rückmigration von ALKIS-Objekten in die ALK lässt sich, wie in Abbildung 10-2 dargestellt, in verschiedene Schritte aufgliedern.

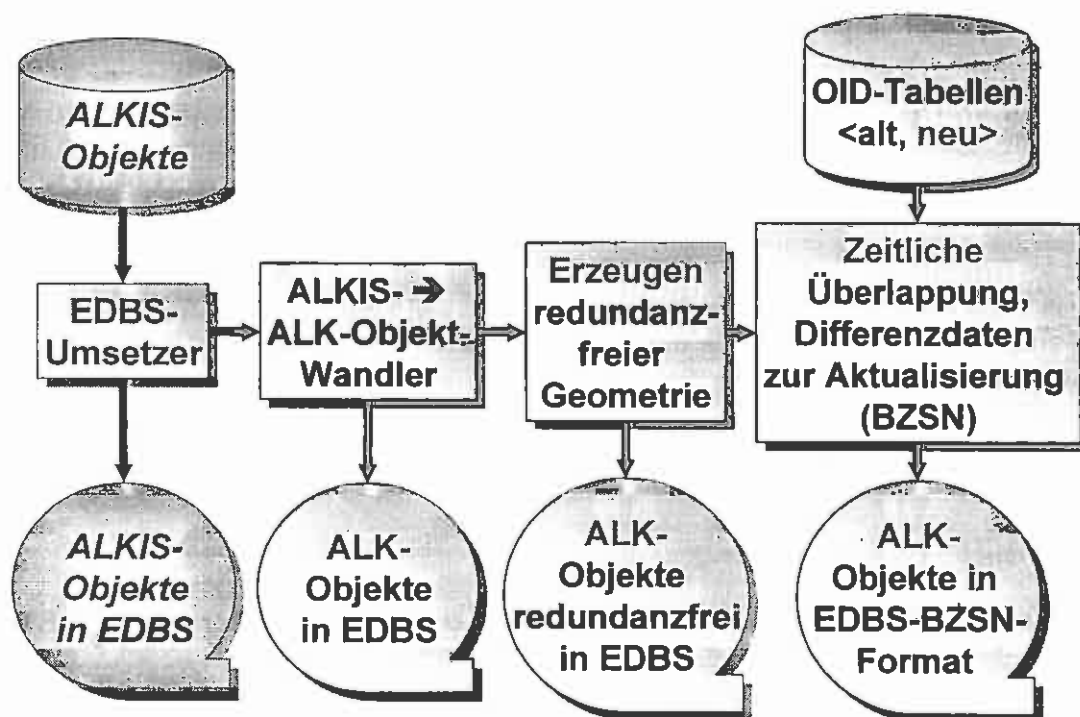


Abbildung 10-2: Stufenlösung zur Rückmigration von ALKIS nach ALK

1. Migration von ALKIS-Objekten in ALKIS-ALK-Objekte

In dieser ersten Stufe einer Rückmigration wird ausschließlich der Informationsinhalt und Informationsumfang der ALKIS-Objekte in die Strukturen der ALK umgesetzt. Die Objektklassifikationen, z. B. Gebäude, Bauteil, Besondere Gebäudelinie, bleiben erhalten. Der Nutzer muss sein System hinsichtlich der Konvertierungstabellen sowie gegebenenfalls in Bezug auf die Verarbeitungsprozeduren anpassen. Der Datenumfang wird in einem eigenen Objektabbildungskatalog ALKIS-ALK definiert. Für die fortführungsfähigen Datenbestände ist eine neue Erstausrüstung erforderlich.

2. Migration von ALKIS-Objekten in ALK-Objekte

In dieser Stufe werden die ALKIS-Objekte weitgehend in ALK-Objekte nach den Vorgaben der ALK-Objektabbildungskataloge umgesetzt. Die Vollständigkeit der Objektdetails ist abhängig von den ALKIS-Präsentationsfunktionen und Präsentationsobjekten. Rahmenobjekte werden durch Elementarobjekte soweit möglich abgelöst. In dieser Hinsicht sind die Konvertierungstabellen der EDBS-Umsetzer beim Nutzer zu ergänzen. Die Definitionsgeometrien der ALK-Objekte werden in dieser Stufe 1:1 aus ALKIS heraus umgesetzt. Redundanzfreiheit im Sinne der Speicherung in der Grundrissdatei wird nicht hergestellt. Die Verarbeitungssysteme beim Nutzer müssen in der Lage sein, Geometrien in dieser Form aufzunehmen oder die Redundanzfreiheit durch eine eigene Geometriebehandlung herstellen.

3. Migration von ALKIS-Objekten in ALK-Objekte mit ALK-Geometriestrukturen

In diesem Schritt wird die Angleichung an die ALK-Objekte in Bezug auf die redundanzfreie Speicherung in der Grundrissdatei näherungsweise vollzogen. Die Zielstrukturen können immer nur ausgehend von der verfügbaren Geometriespeicherung in ALKIS erstellt werden. Redundanzfreiheit wird in Bezug auf den Umfang der bereitgestellten Daten und für den Zeitpunkt der Rückmigration erzeugt. Dies ist unkritisch in Bezug auf projektspezifische Benutzungen, führt aber bei fortführungsfähigen Datenbeständen zu nicht vollständig redundanzfreien Geometriestrukturen, wenn auf eine Ermittlung der Geometrieteile gegenüber dem Gesamtdatenbestand verzichtet wird. Die GIS des Nutzers müssen diese Daten verarbeiten können oder ihrerseits über eine Geometriebehandlung die Redundanzfreiheit herstellen.

4. Fortführungsfähige Datenbestände

Die bisher skizzierten Stufen erlauben eine Migration einzelner projektspezifischer Benutzungen ohne einen Tabellenansatz zur Zuordnung der ALKIS- und ALK-Objektnummern. Überlappen sich Benutzungen oder sind fortführungsfähige Datenbestände zu erzeugen, so ist die Eindeutigkeit in Bezug auf den benutzten Gesamtdatenbestand nicht gegeben. In diesem Falle ist die Zuordnung der Objektnummern über die aufgezeigten Tabellen sicherzustellen, beim Bezieher-Sekundärnachweis sind nutzerspezifisch die im Fortführungsdatenbestand geführten Objektnummern zu führen.

Rückmigration hinsichtlich des ALB

Die Ableitung von ALB-Daten heutiger Art aus den Daten des neuen ALKIS-Modells und deren Bereitstellung in der heute verfügbaren Schnittstelle WLDG erscheint vom Grundsatz her realisierbar. In Folge der redundanzfreien Datenhaltung in ALKIS und der Überführung von beschreibenden ALB-Inhalten in eigene ALKIS-Elementarobjekte werden Auswertemethoden benötigt, welche die ALB-Informationen aus den ALKIS-Objekten, teilweise durch räumliche Verschneidung mehrerer Objekte, gewinnen und in Form der benötigten Schnittstellen aufbereiten.

10.6 Migration von ATKIS-Daten in das ALKIS-ATKIS-Datenmodell

Die Beschreibung von Migrationsgrundsätzen für die Überführung von ATKIS-Daten in die Strukturen des neuen Datenmodells wird bis zum Vorliegen der Abbildungsvorschriften der Objekte in die neuen Datenstrukturen zurückgestellt. Insbesondere wird in diesem Zusammenhang auf die Auflösung der komplexen Objekte und der Objektteile einzugehen sein.

Rückmigration von ATKIS

Grundsätzlich erscheint die Umsetzung von ATKIS aus dem neuen Datenmodell in die Strukturen der EDBS realisierbar. Dabei gelten die gleichen Lösungsansätze wie bei der ALK-Rückmigration. Lediglich die vergleichende Tabelle der Objektidentifikatoren ist um die laufende Nummer der ATKIS-Objektteile zu ergänzen.

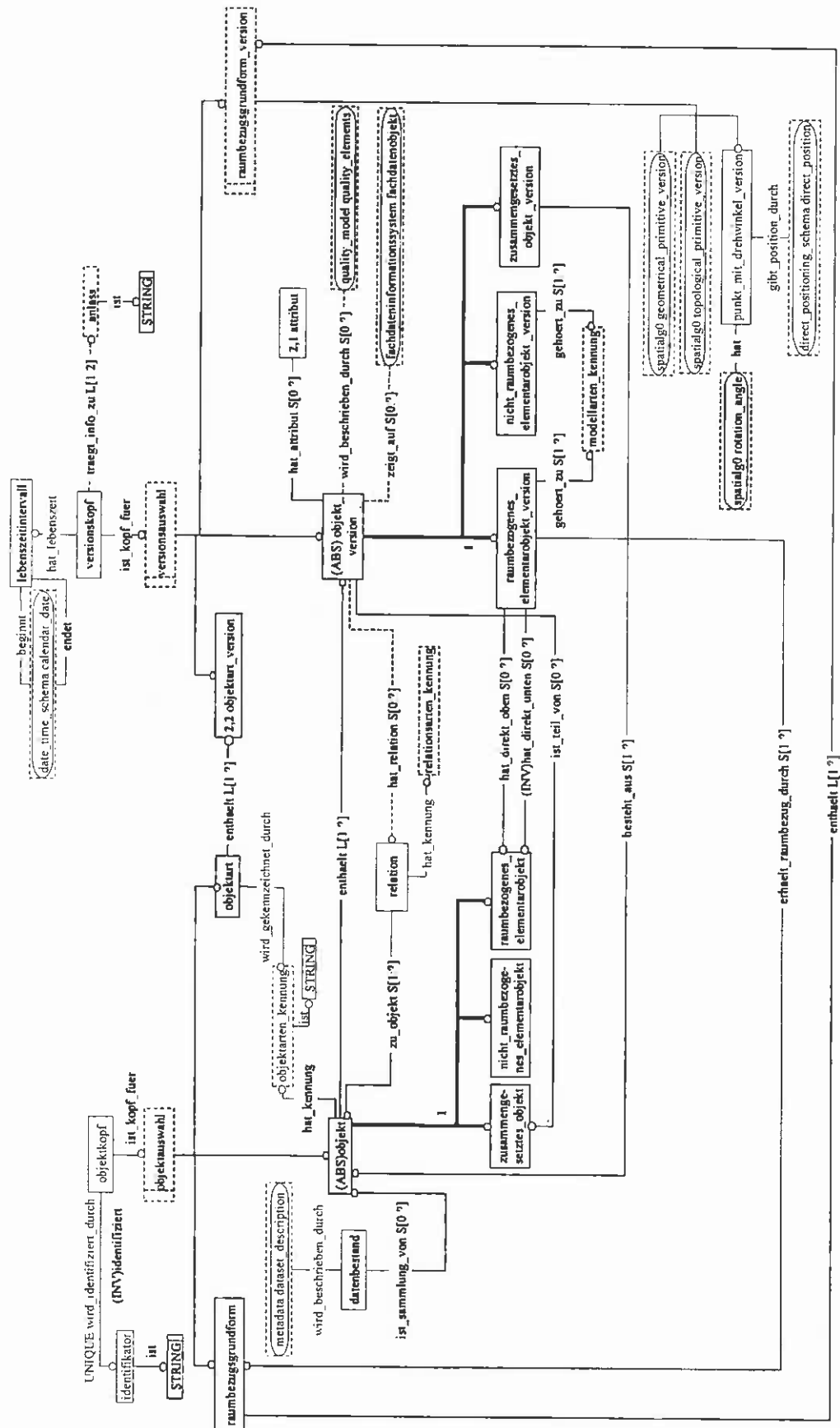
11 Anlage 1: Gemeinsames ALKIS-ATKIS-Datenmodell

In dieser Anlage werden die einzelnen Elemente des gemeinsamen ALKIS-ATKIS-Datenmodells alphabetisch aufgeführt, grafisch dargestellt und in Abbildung A1-1: Konzeptuelle Sicht, Teil 1 und Abbildung A1-2: Konzeptuelle Sicht, Teil 2 erläutert.

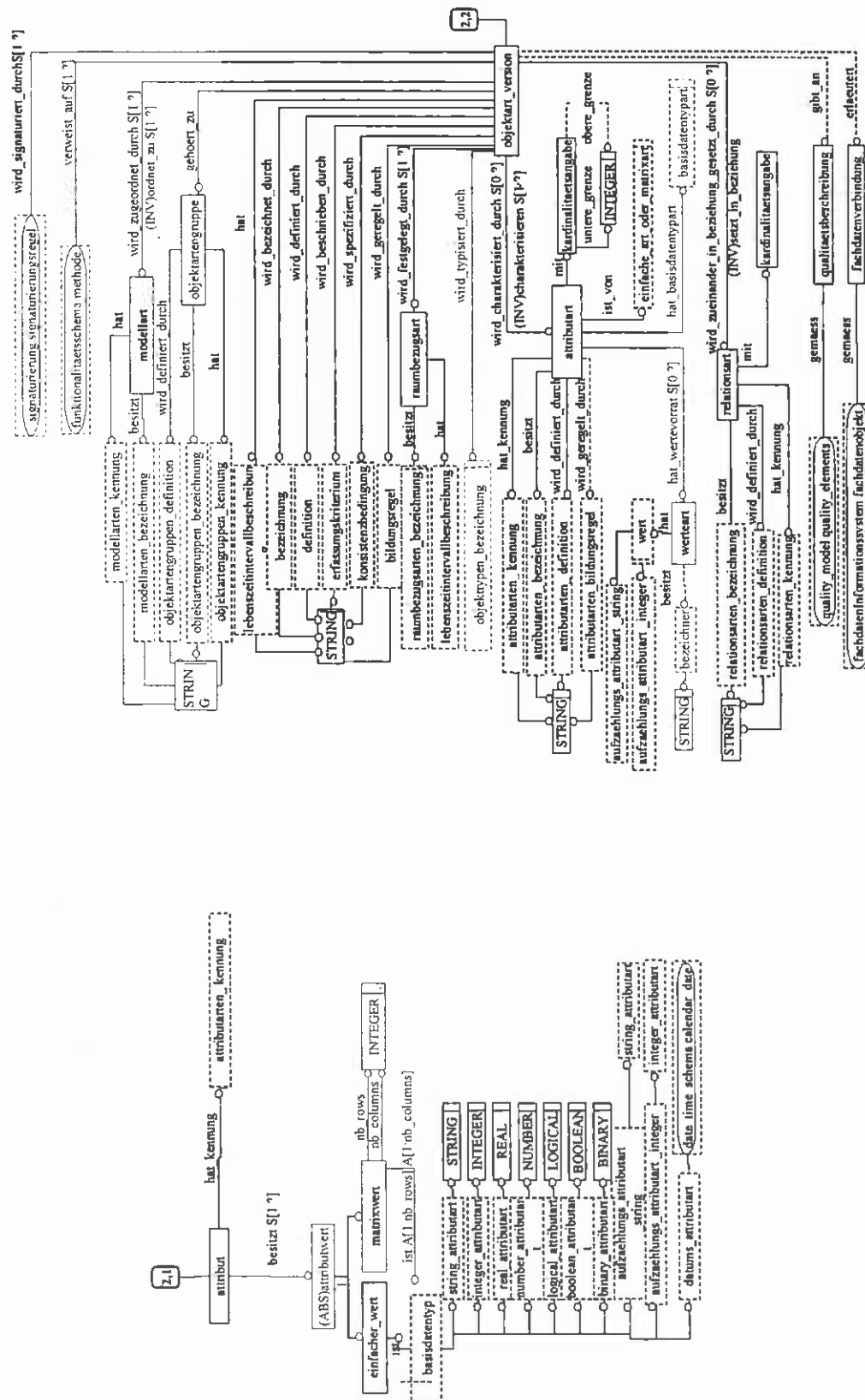
Für den Datenaustausch werden die Objekte nur mit einem zeitlichen Zustand abgegeben. Das bedeutet, dass das **externe Anwendungsschema** ohne Versionen auskommt. Abbildung A1-3: Externe Sicht enthält die dazu gehörende Darstellung.

11.1 Alphabetisches Verzeichnis der Datenelemente

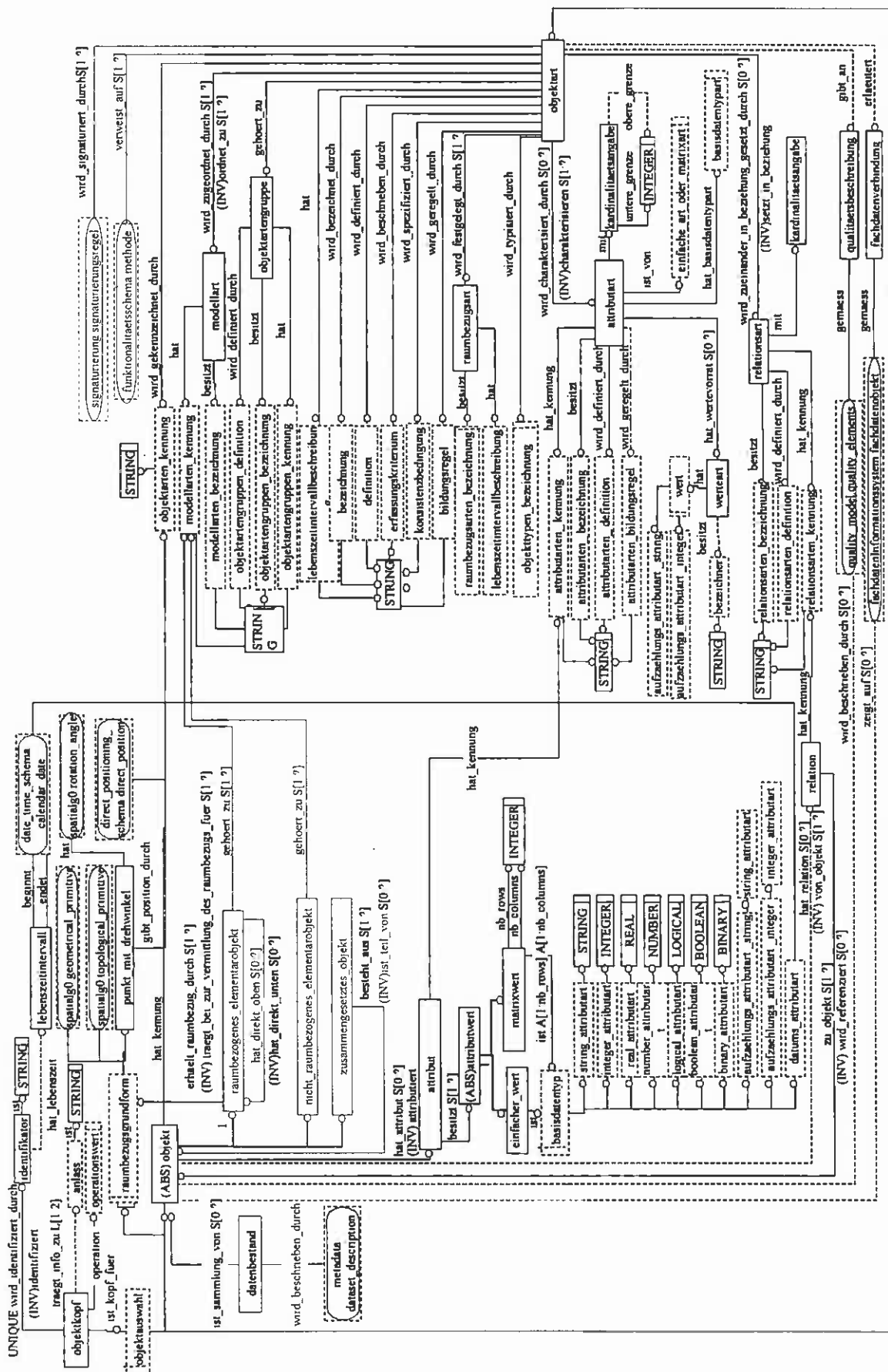
(ABS) attributwert	nicht_raumbezogenes_elementarobjekt
(ABS) objekt	nicht_raumbezogenes_elementarobjekt_version
(ABS) objekt_version	n
anlass	objektkopf
attributart	objektart
attribut	objektarten_kennung
attributarten_bezeichnung	objektartengruppe
attributarten_bildungsregel	objektartengruppen_bezeichnung
attributarten_definition	objektartengruppen_definition
attributarten_kennung	objektartengruppen_kennung
basisdatentypart	objektart_version
bezeichner	objektauswahl
bezeichnung	objekttyp
bildungsregel	objekttypen_bezeichnung
date_time_schema.calendar_date	operationswert
datenbestand	punkt_mit_drehwinkel
definition	punkt_mit_drehwinkel_version
direct_positioning_schema.direct_position	qualitätsbeschreibung
einfache_art	quality_model.quality_elements
einfacher_wert	raumbezogenes_elementarobjekt
erfassungskriterium	raumbezogenes_elementarobjekt_version
fachdateninformationssystem.fachdatenobjekt	raumbezugsart
fachdatenverbindung	raumbezugsarten_bezeichnung
funktionalitaetsschema.methode	raumbezugsgrundform
identifikator	raumbezugsgrundform_version
kardinalitätsangabe	relation
konsistenzbedingung	relationsart
lebenszeitintervall	relationsarten_bezeichnung
lebenszeitintervallbeschreibung	relationsarten_definition
matrixwert	relationsarten_kennung
metadata.dataset_description	signaturierung.signaturierungsregel
methode	spatialg0.geometric_primitive
methoden_ausgabeparameter	spatialg0.geometrical_primitive_version
methoden_bedingung	spatialg0.rotation_angle
methoden_definition	spatialg0.topological_primitive
methoden_eingabeparameter	spatialg0.topological_primitive_version
methoden_name	versionskopf
modellart	versionsauswahl
modellarten_bezeichnung	wert
modellarten_kennung	werteart
	zusammengesetztes_objekt
	zusammengesetztes_objekt_version



11.2 Abbildung A1-1: Konzeptuelle Sicht, Teil 1 (EXPRESS G)



11.3 Abbildung A1-2: Konzeptuelle Sicht, Teil 2 (EXPRESS G)

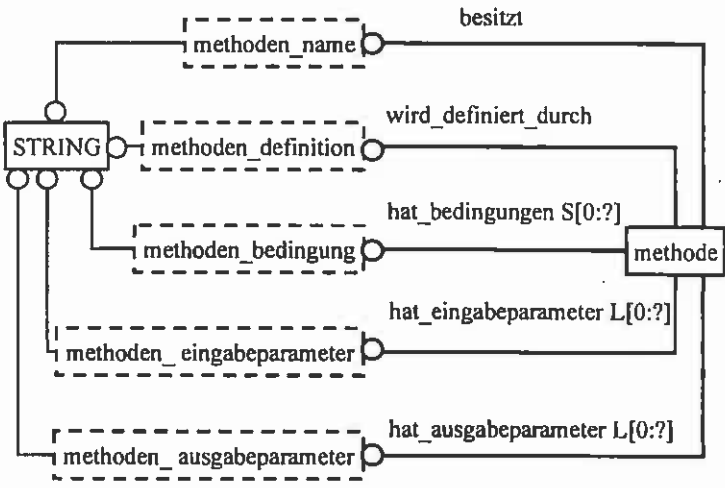


11.4 Abbildung A1-3: Externe Sicht (EXPRESS G)

Datenelement	Erläuterung
(ABS) attributwert	Jedes Attribut hat einen <i>Attributwert</i> , der ein Matrixwert oder ein einfacher Wert sein kann.
(ABS) objekt	<p>Zentraler Begriff des Datenmodells ist das <i>Objekt</i>. Jede Erscheinung der Wirklichkeit oder jedes Ding in der Realität, das aus fachlicher Sicht ein hinreichendes Eigenleben führt, ist ein Objekt. Es wird durch seine Eigenschaften näher beschrieben. In einem Datenbestand können mehrere Objekte gesammelt und durch Metadaten gemäß der metadata-dataset-description beschrieben werden.</p> <p>Das Verhalten eines Objekts wird durch Methoden repräsentiert. Definierte Methoden gelten für alle Objekte einer Objektart gleichermaßen, ebenso die Struktur ihrer Attribute und Relationen. Die Werte der Attribute und Relationen sind jedoch individuell für jedes Objekt. Objekte werden durch einen Identifikator eindeutig gekennzeichnet und haben eine Objektarten_kennung.</p> <p>(ABS) Objekt ist als Abstraktion des Objekts Platzhalter für ein individuelles Objekt, das sich entweder als</p> <ul style="list-style-type: none"> ? raumbezogenes_Elementarobjekt, ? nicht_raumbezogenes_Elementarobjekt oder ? zusammengesetztes_Objekt spezialisiert. <p>Raumbezogene und nicht raumbezogene Elementarobjekte sind die kleinsten fachlichen Einheiten, die das Datenmodell anbietet.</p> <p>Im externen Anwendungsschema übernimmt das Objekt die Datenelemente der Objekt_version, die ausgetauscht werden sollen.</p>
(ABS) objekt_version	<p>Jedes Objekt enthält eine oder beliebig viele <i>objekt_versionen</i>. Sie werden durch selbstbezogene oder fremdbezogene Eigenschaften näher beschrieben. Selbstbezogene Eigenschaften beschreiben eine Objekt_version ohne Bezug zu anderen Objekten; fremdbezogene Eigenschaften setzen dagegen Objekt_versionen mit anderen Objekten in Beziehung. Selbstbezogene Eigenschaften werden im folgenden Attribute und fremdbezogene Eigenschaften Relationen genannt.</p> <p>Objekt_versionen können durch Qualitätselemente gemäß quality_model-quality_elements beschrieben werden. Objekt_versionen können auf fremde Objekte zeigen, die in einer anderen Anwendung geführt und beschrieben werden, fachdateninformationssystem.fachdatenobjekt. Zur zeitlichen Abgrenzung der Objekt_versionen untereinander tragen sie ein Lebenszeitintervall.</p> <p>(ABS) Objekt_version ist als Abstraktion Platzhalter für eine individuelles Objekt_version, die sich entweder als</p> <ul style="list-style-type: none"> ? raumbezogenes_Elementarobjekt_version, ? nicht_raumbezogenes_Elementarobjekt_version oder ? zusammengesetztes_Objekt_version spezialisiert. <p>Im externen Anwendungsschema tauchen Objekt_versionen nicht auf. Ihre Datenelemente werden dort an das Objekt gehängt.</p>
anlass	<p><i>Anlass</i> ist eine Einheit, die zu den Informationen des Objektkopfes gehört. Dadurch können zu jedem Objekt, jeder Raumbezugsgrundform und jeder Objektart Informationen abgelegt werden, die nach fachlicher Vorgabe erläutern, aus welchem Grund (Entstehung und Untergang) eine Veränderung notwendig geworden ist.</p>

attribut	Selbstbezogene Eigenschaften des Objekt werden jeweils als <i>attribut</i> beim Objekt geführt. Attribute sind Datenelemente, deren individueller Aufbau bei jeder Objektart als Attributart beschrieben werden muss. Attribute sind vollständig unter der Kontrolle der Objekte. Einem Objekt kann eine Menge von Attributen verschiedener Attributarten zugeordnet werden. Attribute können multipel sein, d.h., dass Attribute gleicher Attributart mehrfach auftauchen können. Bei gleicher Attributart sollen aber nicht mehrfach identische Attributwerte zugeordnet werden können. Seitens des Datenmodells werden keine Längenbeschränkungen vorgesehen. Jedes Attribut besitzt einen Attributwert, der ein einfacher_Wert oder ein Matrixwert sein kann.
attributart	Die Attributart enthält die selbstbezogenen Eigenschaften der Objekte einer Objektart. Attribute werden nach verschiedenen Attributarten klassifiziert. Für jede Attributart werden im Objektartenkatalog alle erlaubten Eigenschaften festgelegt (Typenebene). Diese Festlegungen gelten dann für alle Ausprägungen (Instanzenebene), das sind die einzelnen Attribute dieser Art. Jedes Attribut gehört zu genau einer Attributart. Die Attributart ist von <ul style="list-style-type: none"> ? einfacher Art, d.h., das Attribut kann genau durch einen Wert, z. B. die Breite der Fahrbahn beschrieben werden oder ? von Matrixart, d.h., das Attribut ist eine Matrix mit Zeilen (<i>nb_rows</i>) und Spalten (<i>nb-columns</i>), die jeweils mit Werten eines der Basisdatentypen belegt sind, z. B. Höhenwerte eines DGM. Diese Unterscheidung wird im Datenelement <i>einfache_art_oder_matrixart</i> abgelegt. Die Attributart wird durch Bezeichnung, Definition, Kennung, Kardinalitätsangabe, Basisdatentypart und Werteart näher gekennzeichnet. Für abgeleitete Attribute kann eine Attributarten_bildungsregel abgelegt werden, die z. B. festlegt, aus welchen Attributarten und wie die Attributart "Flurstückskennzeichen" gebildet wird.
attributarten_bezeichnung	Die <i>attributarten_bezeichnung</i> bezeichnet die Attributart langschriftlich.
attributarten_bildungsregel	Für abgeleitete Attributarten kann eine <i>attributarten_bildungsregel</i> abgelegt werden, die festlegt, aus welchen anderen Attributarten einfacher Art und in welcher geordneten Folge sie zusammengesetzt werden. Als Beispiel kann die Attributart "Flurstückskennzeichen" herangezogen werden, die sich aus verschiedenen anderen Attributarten (Gemeinde, Gemarkung, Flur, Flurstücksnummer usw.) zusammensetzt.
attributarten_definition	Die <i>attributarten_definition</i> enthält die Beschreibung, wie eine Attributart im einzelnen definiert wird.
attributarten_kennung	Die <i>attributarten_kennung</i> kennzeichnet die Attributart durch einen eindeutigen Code. Er ist innerhalb der Objektart eindeutig.
basisdatentypart	Als enumerativer Datentyp stehen für die <i>basisdatentypart</i> STRING, INTEGER, REAL, NUMBER, LOGICAL, BOOLEAN und BINARY zur Verfügung. Für Aufzählungsdentypen werden <i>aufzählungsattributart_string</i> und <i>aufzählungsattributart_integer</i> angeboten. Für die Angabe von Zeiten dient der Datentypart <i>datums_attributart</i> . Die Angabe der Zeit erfolgt nach ISO <i>date_time_schema.calendar_date</i> .
bezeichner	Bei Bedarf kann für jeden Wert ein <i>bezeichner</i> abgelegt werden.
bezeichnung	Die <i>bezeichnung</i> bezeichnet die Objektart langschriftlich.

bildungsregel	<p>Die <i>bildungsregel</i> ist notwendig, um die Kriterien festzulegen, die Objekt gleicher Objektart voneinander zu trennen. Es müssen die Attributarten aufgeführt werden, deren Änderung zum Untergang des bisherigen Objekts bzw. zur Entstehung eines neuen Objekts führen. Die Bildungsregeln können darüber hinaus beschreiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> ? Lebenszeitintervall: Es sind die Bedingungen anzugeben, wann ein Objekt entsteht und wann es untergeht. ? Attribut: Aufgeführt werden Attribute, die vorhanden sein müssen, Bedingungen, die an Muss-Attribute geknüpft sind und Attribute, die ggf. multipel vorkommen können. ? Relation: Relationen, die vorhanden sein müssen, werden aufgeführt.
date_time_schema.calendar_date	<i>Date_time_schema.calendar_date</i> ist die formelle Spezifikation, die die Ablage der Zeit angibt (siehe ISO 10303 Part 42 date and time schema).
datenbestand	Ein <i>datenbestand</i> ist Sammlung von Objekten, die gleichartige Metadaten besitzen.
definition	Die <i>definition</i> enthält die Beschreibung, wie eine Objektart in der realen Welt definiert wird.
direct_positioning_schema.direct_position	Das <i>direct_positioning_schema.direct_position</i> ist im CEN-Dokument ENV 12762 Geographic Information-Referencing Position enthalten. Es regelt die Verwendung des Geodätischen Referenzsystems, des Koordinatensystems und der Koordinaten. Dieses Schema bietet auch die Möglichkeit an, Höhenwerte abzulegen.
einfache_art_oder_matrixart	In diesem Datenelement <i>einfache_art_oder_matrixart</i> (Enumeration) wird angegeben, ob die Attributart von einfacher Art oder von Matrixart ist.
einfacher_wert	Ein <i>einfacher_wert</i> ist genau ein Wert mit einem der angegebenen Basisdatentypen, z. B. die Angabe der Breite der Fahrbahn.
erfassungskriterium	Das <i>erfassungskriterium</i> legt Mindestanforderungen fest, die ein Objekt der realen Welt erfüllen muss, damit es erfasst werden kann. Es regelt, mit welcher Vollständigkeit und welchem Abstraktionsgrad Objekte zu modellieren sind.
fachdateninformationssystem.fachdatenobjekt	<p>Soll ein Objekt auf ein Fachdatenobjekt zeigen, das in einem fremden Fachdatensystem unter <i>fachinformationssystem.fachdatenobjekt</i> geführt wird, so kann das optional durch die Relation <i>zeigt_auf</i> beschrieben werden. Diese Relation zeigt jeweils von der Objekt_version auf das im fremden System befindliche Fachdatenobjekt. Einzelheiten zum Aufbau und zur Pflege dieser optionalen Relation werden im Objektartenkatalog für jede Objektart beschrieben. Dabei ist darauf zu achten, dass der Identifikator des Fachdatenobjekts bezogen auf die ALKIS-ATKIS-Bestandsdaten eindeutig ist.</p> <p>Im externen Anwendungsschema werden diese Informationen der Objekt_version dem entsprechenden Objekt zugeordnet.</p>
fachdatenverbindung	Sollen Objekte einer Objektart auf Fachdatenobjekte zeigen, die in einem anderen Fachinformationssystem geführt werden, so kann das optional durch die Relation <i>zeigt_auf</i> beschrieben werden. Einzelheiten zum Aufbau und zur Pflege dieser optionalen Relation werden im Objektartenkatalog für die entsprechenden Objektarten als <i>fachdatenverbindung</i> erläutert.

funktionalitaetsschema .methode	<p>Das <i>funktionalitaetsschema.methode</i> ist ein Verweis auf eine Definition in einem anderen Schema (siehe unten). Es beschreibt welche Methode einer Objektart zugeordnet werden kann.</p>  <p>Abbildung A1-4: Funktionalitaetsschema.methode (EXPRESS-G)</p>
identifikator	<p>Jeder Objektkopf wird durch einen <i>identifikator</i> eindeutig gekennzeichnet. Über den selektiven Datentyp Objektauswahl wird die Verbindung zu Objekt, Raumbezugsgrundform und Objektart hergestellt. Der Identifikator ist eine besondere selbstbezogene Eigenschaft und bleibt solange unverändert wie die entsprechende Einheit existiert. Im Objektartenkatalog sind die Bedingungen festzulegen, die Entstehung und Untergang bestimmen.</p> <p>Im externen Anwendungsschema trägt der Identifikator das Lebenszeitintervall.</p>
kardinalitätsangabe	<p>Die <i>kardinalitätsangabe</i> gibt es für Attributarten und Relationsarten. Sie geben an, ob das Auftreten der Elemente einer Attributart oder einer Relationsart bei einer Objektart multipel ist oder nicht. Aus fachlicher Sicht müssen untere und wenn möglich obere Grenzen angegeben werden. Liegt die untere Grenze bei 0, ist die Beziehung optional. Gebräuchliche Kardinalitätsangaben sind z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ? 1:1 Kommt genau einmal vor. ? 1:? Kommt einmal oder beliebig oft vor. ? 0:1 Kommt keinmal oder einmal vor. ? 0:? Kommt keinmal oder beliebig oft vor.
konsistenzbedingung	<p>Die <i>konsistenzbedingung</i> regelt die Vollständigkeit und die Beziehungen zwischen den Objekten. Es wird insbesondere angegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> ? Flächendeckung, Überschneidungsfreiheit, ? Identität zwischen Objekten verschiedener Objektarten hinsichtlich Topologie/Geometrie.
lebenszeitintervall	<p>Das <i>lebenszeitintervall</i> kann optional gemäß der Definitionen für jede Objektart in der Lebenszeitintervallbeschreibung, Anfang und Ende der Lebenszeit, festgelegt werden. Ziel ist es, bei Bedarf aus fachlicher Sicht Angaben über die Lebenszeit von Objekten, Raumbezugsgrundformen und Objektarten abzulegen. Die Angaben zum Lebenszeitintervall stehen in engen Zusammenhang mit den Bildungsregeln einer Objektart.</p>

lebenszeitintervallbeschreibung	Jede Objektart erhält eine <i>lebenszeitintervallbeschreibung</i> , die festlegt ob und wie ein Lebenszeitintervall aus fachlicher Sicht geführt wird und welches die Bedingungen sind, die das Entstehen und Untergehen eines Objekts bestimmen.
matrixwert	Ein <i>matrixwert</i> ist eine Matrix mit Zeilen (<i>nb_rows</i>) und Spalten (<i>nb_columns</i>) und jeweils Werten eines der angegebenen Basisdatentypen, z. B. die Höhenwerte eines digitalen Geländemodells.
metadata.dataset_description	Für jeden Datenbestand eine kann nach der Spezifikation des CEN/TC 287 ENV 12657 Data Description-Metadata ein Metadatenbestand <i>metadata.dataset_description</i> beschrieben werden.
methode	Eine Methode ist eine Dienstleistung, die von einem Objekt angefordert wird. Ihre Struktur wird im funktionalitaetsschema.methode beschrieben. Den Anstoß dazu erhält ein Objekt durch eine Nachricht, die durch Eingaben des Nutzers oder durch Methoden anderer Objekte ausgelöst werden. Eine Methode ist eine Sequenz von Anweisungen. Methoden werden für die Objekte einer Objektart definiert, Methodendefinition.
methoden_ausgabeparameter	Eine Methode kann als Ergebnis auch Rückgabewerte liefern, die in der Methodendefinition festgelegt und hier als Methodenausgabeparameter bezeichnet werden.
methoden_bedingung	Methodenbedingungen beschreiben, welche möglichen Inhalte, Zustände oder Einschränkungen beim Aufruf einer Methode erfüllt sein müssen.
methoden_definition	Die Definition einer Methode umfasst den Methodennamen und die Methodeneingabeparameter und Methodenausgabeparameter. Methoden können mit Methodenbedingungen, versehen werden.
methoden_eingabeparameter	Jede Methode verfügt über eine Menge von Nachrichten, die von ihr verstanden werden, die in der Methodendefinition festgelegt werden. Sie werden als Methodeneingabeparameter bezeichnet.
methoden_name	Der Methodennamen bezeichnet eine Methode eindeutig.
modellart	Die <i>modellart</i> regelt, zu welchem Modell oder zu welchen Modellen ein raumbezogenes Elementarobjekt oder ein nicht raumbezogenes Elementarobjekt gehört, z. B. zu den ALKIS-Bestandsdaten, zum Basis-DLM, DLM 50, DLM 200, zur DTK 10, DTK 50 oder DTK 200. Zusammengesetzte Objekte gehören nicht zu einer bestimmten Modellart, weil sie auch für die gemeinsame Verwaltung von Elementarobjekten verwendet werden können, die unterschiedlichen Modellarten angehören, z. B. Objekte des DLM und zugehörige Objekte der DTK.
modellarten_bezeichnung	Die <i>modellarten_bezeichnung</i> bezeichnet die Modellart langschriftlich.
modellarten_kennung	Die <i>modellarten_kennung</i> kennzeichnet die Modellart durch einen eindeutige Code.
nicht_raumbezogenes_elementarobjekt	Ein <i>nicht_raumbezogenes_elementarobjekt</i> hat alle Eigenschaften eines Objektes, aber es besitzt im Unterschied zu den raumbezogenen Elementarobjekten keine geometrische oder topologische Beschreibung.

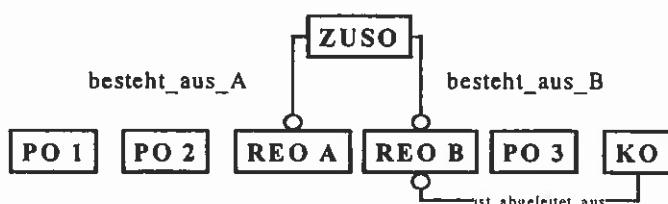
nicht_raumbezogenes_elementarobjekt_version	<p>Eine <i>nicht_raumbezogenes_elementarobjekt_version</i> hat alle Eigenschaften einer <i>Objekt_version</i> und gehört wie eine raumbezogene <i>Elementarobjekt_version</i> zu einer bestimmten Modellart, die durch die Modellarten_kennung gekennzeichnet werden.</p> <p>Im externen Anwendungsschema tauchen nicht_raumbezogene <i>Elementarobjekt_versionen</i> nicht auf, denn dort übernimmt das nicht_raumbezogene <i>Elementarobjekt</i> alle Datenelemente, die ausgetauscht werden sollen.</p>
objektkopf	<p>Informationen, die zusammengehören, werden in einem <i>objektkopf</i> unter einem eindeutigen Identifikator verwaltet. Die zeitlichen Veränderungen dieser Informationen werden in Versionsköpfen dokumentiert. Zu jedem Zeitpunkt ist maximal ein Versionskopf gültig. Der Objektkopf bildet eine Klammer um die verschiedenen Versionsköpfe.</p> <p>Der Identifikator ist Ziel von Relationen auf den Objektkopf. Relationen gehen zur Vermeidung eines "Dominoeffekts" bei Relationsänderungen stets auf den Objektkopf und nicht auf die Versionsköpfe!</p> <p>Der Objektkopf fasst die gemeinsamen Eigenschaften für Objekt, Raumbezugsgrundform und Objektart zusammen. Über den selektiven Datentyp Objektauswahl wird die Verbindung zu Objekt, Raumbezugsgrundform und Objektart hergestellt.</p> <p>Im externen Anwendungsschema trägt der Objektkopf zusätzlich das Datenelement Operationswert.</p>
objektart	<p>Objekte werden nach verschiedenen Objektarten klassifiziert. Jedes Objekt gehört zu genau einer Objektart und wird durch die Objektarten_kennung gekennzeichnet. Die Objektart wird in die Objektauswahl aufgenommen und besitzt damit auch die Informationen des Objektkopfes. Damit wird es ermöglicht, einzelne Änderungen des Objektartenkataloges auszutauschen, ohne über die Metadaten gehen zu müssen.</p>
objektartengruppe	<p>Eine <i>objektartengruppe</i> fasst Objektarten thematisch zusammen.</p>
objektartengruppen_bezeichnung	<p>Die <i>objektartengruppen_bezeichnung</i> bezeichnet die Objektartengruppe langschriftlich.</p>
objektartengruppen_definition	<p>Die <i>objektartengruppen_definition</i> legt fest, welche Objektarten thematisch zu einer Objektartengruppe gehören.</p>
objektartengruppen_kennung	<p>Die <i>objektartengruppen_kennung</i> kennzeichnet die Objektartengruppe durch einen eindeutige Code</p>
objektarten_kennung	<p>Die <i>objektarten_kennung</i> kennzeichnet die Objektart durch einen eindeutigen Code.</p>
objektart_version	<p>Objekte werden nach verschiedenen Objektarten klassifiziert. Für jede <i>objektart_version</i> werden im Objektartenkatalog alle erlaubten Eigenschaften festgelegt (Typenebene). Diese Festlegungen gelten dann für alle Ausprägungen (Instanzenebene), das sind die einzelnen Objekte dieser Art, uneingeschränkt.</p>
objektauswahl	<p>Die <i>objektauswahl</i> ist ein selektiver Datentyp. Er erlaubt es zwischen Objekt, Raumbezugsgrundform und Objektart auszuwählen.</p>
objekttyp	<p>Der <i>objekttyp</i> gibt an, ob es sich bei Objekten einer Objektart um Raumbezogene Elementarobjekte, Nicht raumbezogene Elementarobjekte oder um Zusammengesetzte Objekte handelt.</p>

objekttypen_bezeichnung	Die <i>objekttypen_bezeichnung</i> ist ein enumerativer Datentyp und bezeichnet die drei möglichen Objekttypen raumbezogenes, nicht raumbezogenes Elementarobjekt und zusammengesetztes Objekt langschriftlich.
operationswert	Das externe Anwendungsschema enthält für jeden Objektkopf zusätzlich das Datenelement <i>operationswert</i> . <i>Operationswert</i> hat den Datentyp Enumeration und kann die Werte "LÖSCHEN", "EINTRAGEN", "ÜBERSCHREIBEN" und "VERWEISEN" annehmen.
punkt_mit_drehwinkel	Das Datenelement <i>punkt_mit_drehwinkel</i> enthält eine Winkel- und Koordinatenangabe, die z. B. für die Positionierung und Ausrichtung von Texten und Symbolen verwendet werden kann.
punkt_mit_drehwinkel_version	Das Datenelement <i>punkt_mit_drehwinkel_version</i> ist ein Schema, das wegen des Versionskonzepts definiert ist. Im externen Anwendungsschema taucht <i>punkt_mit_drehwinkel_version</i> nicht auf. Dort werden seine Datenelemente vom <i>punkt_mit_drehwinkel</i> übernommen und lassen sich CEN-konform austauschen.
qualitätsbeschreibung	Sollen für Objekte einer Objektart individuelle Qualitätsdatensätze zugeordnet werden, kann das nach den Festlegungen des CEN/TC 287 ENV 12656 Data Description-Quality optional erfolgen und muss als <i>qualitätsbeschreibung</i> hier im Einzelnen aufgeführt werden.
quality_model.quality_elements	Soll einem einzelnen Objekt ein eigener Qualitätsdatensatz <i>quality_model.quality_elements</i> zugeordnet werden, kann das nach den Festlegungen des CEN/TC 287 ENV 12656 Data Description-Quality optional erfolgen. Art und Umfang werden für die entsprechende Objektart festgelegt.
raumbezogenes_elementarobjekt	Ein <i>raumbezogenes_elementarobjekt</i> ist ein Objekt, das seinen Raumbezug, seine geometrische und topologische Beschreibung, durch eine oder mehrere Raumbezugsgrundformen erhält. Raumbezogene Elementarobjekte können auch <i>Präsentationsobjekte</i> oder <i>Kartengeometrieobjekte</i> sein. <i>Präsentationsobjekte</i> sind Texte und Kartensignaturen, die nicht vollautomatisch für einen bestimmten Zielmaßstab erzeugt und platziert werden können. Die Präsentationsobjekte sind im Objektartenkatalog zu definieren (siehe Signaturierungsregeln). <i>Kartengeometrieobjekte</i> sind DLM-Objekte, die bei der Ableitung für einen bestimmten Kartenmaßstab aus Gründen der kartographischen Modellgeneralisierung ihre geometrische Form oder Lage verändern müssen. Sie verweisen über eine einseitige Relation <i>ist_abgeleitet_aus</i> auf das zugehörige raumbezogene Elementarobjekt. Diese Objekte tragen die Modellart der jeweiligen DTK und übernehmen alle Attribute des zugehörigen raumbezogenen Elementarobjekts des DLM. Durch die Einführung der <i>Modellart</i> lassen sich Präsentations- und Kartengeometrieobjekte von den "normalen" topographischen DLM-Objekten bzw. den liegenschaftsbezogenen Objekten der ALKIS-Bestandsdaten unterscheiden und entsprechend auswerten.

raumbezogenes_elementarobjekt_version	Die zeitlichen Veränderungen eines Raumbezogenen Elementarobjektes werden in <i>raumbezogenes_elementarobjekt_version</i> dokumentiert. Das <i>raumbezogenes_elementarobjekt_version</i> erhält seinen Raumbezug, seine geometrische und topologische Beschreibung, durch eine oder mehrere Raumbezugsgrundformen. Außerdem kann es über die Relationen <i>hat_direkt_oben</i> und <i>hat_direkt_unten</i> auf andere Objekte zeigen. Jede <i>raumbezogenes_elementarobjekt_version</i> gehört zu einer oder beliebig vielen Modellarten, auf die es über die Modellarten_kennung weist. Im externen Anwendungsschema taucht <i>raumbezogenes_elementarobjekt_version</i> nicht auf, denn dort werden seine Datenelemente vom Raumbezogenen Elementarobjekt übernommen.
raumbezugsart	Eine <i>raumbezugsart</i> wird durch eine Raumbezugsartenbezeichnung benannt und kann eine Lebenszeitintervallbeschreibung erhalten. Die Raumbezugsart beschreibt für raumbezogene Elementarobjekte die geometrischen Grundformen und orientiert sich dabei an den Festlegungen zum Raumbezugsschema des CEN. CEN/TC 287: ENV 12160 Data Description-Spatial Schema unterscheidet geometrische, topologische Grundformen und Raster: <ul style="list-style-type: none"> ? Geometrische Grundformen sind Punkt (point), Linie (curve), Fläche (surface), innerer und äußerer Rand (boundary). ? Topologische Grundformen sind Knoten (node), Kante (edge), Masche (face), innerer und äußerer Ring (ring). ? Neben diesen Raumbezugsarten wird mit Punkt_mit_Drehwinkel eine weitere Raumbezugsart eingeführt, damit Symbole und Texte mit Drehwinkelangaben abgelegt werden können.
raumbezugsarten_bezeichnung	Die <i>raumbezugsarten_bezeichnung</i> ist ein enumerativer Datentyp und bezeichnet die möglichen Raumbezugsarten langschriftlich.
raumbezugsgrundform	<i>Raumbezugsgrundform</i> ist ein selektiver Datentyp und ermöglicht es, eine Raumbezugsgrundform des CEN-Schemas auszuwählen. Das kann entweder spatialg0.topological_primitive, spatialg0.geometrical_primitive oder Punkt_mit_drehwinkel sein. Jede Raumbezugsgrundform besitzt die Eigenschaften des Objektkopfes, z. B. den Identifikator.
raumbezugsgrundform_version	Das Versionskonzept für Objekte bedingt auch ein Versionskonzept für Raumbezugsgrundformen. Dafür ist das CEN-Schema nicht ausgelegt. Es wird durch ein eigenes Schema ersetzt, das nach denselben Regeln abgeleitet wird, wie sie für Objekte und Versionen gelten. Auf diese Weise erhält man ein Raumbezugsschema <i>im Sinne</i> der CEN-Modellierung, aber unter Berücksichtigung des Versionskonzepts. <i>Raumbezugsgrundform_version</i> ist als selektiver Datentyp angelegt und bietet die Auswahl an. Das kann entweder <ul style="list-style-type: none"> - spatialg0.topological_primitive_version, - spatialg0.geometrical_primitive_version oder - punkt_mit_drehwinkel_version sein. Im externen Anwendungsschema taucht <i>Raumbezugsgrundform_version</i> nicht auf. Dort werden seine Datenelemente von der Raumbezugsgrundform übernommen. Das bedeutet, dass für genau einen Zeitpunkt die ALKIS-ATKIS-Raumbezugsgrundformen dem CEN-Schema entsprechen und sich CEN-konform mit Dritten austauschen lassen.

relation	Fremdbezogene Eigenschaften können als Relationen zwischen Objekten entweder fest abgebildet, z. B. die hierarchischen Relationen <i>besteht_aus</i> oder <i>ist_Teil_von</i> und die topologischen Relationen <i>hat_direkt_oben</i> bzw. <i>hat_direkt_unten</i> , oder vom Objektartenkatalog anwendungsspezifisch definiert werden, z. B. <i>zeigt_auf</i> oder <i>hat</i> . Eine anwendungsspezifische Relation besitzt zusätzlich eine Relationsarten_kennung und trägt keine weiteren Attribute. Relationen können multipel sein.
relationsart	Die <i>relationsart</i> bezeichnet fremdbezogene Eigenschaften der Objekte einer Objektart. Relationen werden nach verschiedenen Relationsarten klassifiziert. Für jede <i>relationsart</i> werden im Objektartenkatalog alle erlaubten Eigenschaften festgelegt (Typenebene). Diese Festlegungen gelten für alle Ausprägungen (Instanzenebene), das sind die einzelnen Relationen dieser Art. Jede Relation gehört zu genau einer Relationsart. Es gibt fest vorgegebene Relationsarten, z. B. hierarchische Relationen und die Über- und Unterführungsrelationen, sowie vom Anwender frei definierbare, z. B. eine Beziehung zwischen Eigentümer und Flurstück. Für jede Objektart sind die Relationsarten durch Relationsartenbezeichnung, Relationsartendefinition, Kardinalitätsangabe und Relationsartenkennungen im einzelnen zu beschreiben.
relationsarten_bezeichnung	Die <i>relationsarten_bezeichnung</i> bezeichnet die Relationsart langschriftlich.
relationsarten_definition	Die <i>relationsarten_definition</i> enthält die Beschreibung, wie eine Relationsart im einzelnen definiert wird.
relationsarten_kennung	Die <i>relationsarten_kennung</i> kennzeichnet die Relationsart durch einen eindeutige Code.
signaturierung.signaturierungsregel Subschema Signaturierung	Die <i>signaturierung.signaturierungsregel</i> wird im <i>Subschema Signaturierung</i> (siehe Abbildung A1-6: Subschema Signaturierung (EXPRESS-G)) beschrieben und modelliert Signaturierungsregeln zur Ableitung kartographischer Darstellungen. Signaturierungsregeln werden für die Objektarten aufgestellt. Ihre Anwendung kann Präsentations- oder Kartengeometrieobjekte zur Folge haben, die als raumbezogene Elementarobjekte abgelegt werden können.
spatialg0.geometric_primitive	<i>Spatialg0.geometric_primitive</i> ist ein Teil des grundlegenden CEN-Raumbezugsschemas G0 (CEN/TC 287: ENV 12160 Data Description-Spatial Schema), in dem die Zusammenhänge geometrischen Grundformen definiert werden.
spatialg0.geometric_primitive_version	<i>Spatialg0.geometric_primitive_version</i> ist ein Schema, das hier benutzt wird und an anderer Stelle im Sinne des CEN/TC 287: ENV 12160 Data Description-Spatial Schema wegen des Versionskonzepts definiert ist. Im externen Anwendungsschema taucht <i>spatialg0.geometric_primitive_version</i> nicht auf, denn dort werden seine Datenelemente vom <i>spatialg0.geometric_primitive</i> übernommen. und lassen sich problemlos CEN-konform austauschen.
spatialg0.rotation_angle	<i>Spatialg0.rotation_angle</i> ist ein Schema, das hier benutzt wird und an anderer Stelle definiert ist (CEN/TC 287: ENV 12160 Data Description-Spatial Schema). Es liefert den Drehwinkel für punktbezogene graphische Elemente.

spatialg0.topological_primitive	<i>Spatialg0.topological_primitive</i> ist ein Teil des grundlegenden CEN-Raumbezugsschemas G0 (CEN/TC 287: ENV 12160 Data Description-Spatial Schema), in dem die Zusammenhänge der topologischen Grundformen definiert werden.
spatialg0.topological_primitive_version	<i>Spatialg0.topological_primitive_version</i> ist ein Schema, das hier benutzt wird und an anderer Stelle im Sinne des CEN/TC 287: ENV 12160 Data Description-Spatial Schema wegen des Versionskonzepts definiert ist. Im externen Anwendungsschema taucht <i>spatialg0.topological_primitive_version</i> nicht auf, denn dort werden seine Datenelemente vom <i>spatialg0.topological_primitive</i> übernommen. Und lassen sich problemlos CEN-konform austauschen.
versionskopf	Die zeitlichen Veränderungen der Objektköpfe werden in <i>versionsköpfen</i> dokumentiert. Zu jedem Zeitpunkt ist maximal ein Versionskopf gültig. Der Versionskopf wird benötigt, um die Daten für das Verfahren der <i>Nutzerbezogenen Bestandsdatenaktualisierung</i> (NBA) zu gewinnen. Außerdem können sie zur Historienführung verwendet werden. Ein Versionskopf besitzt als weitere Datenelemente das Lebenszeitintervall und den Anlass. Über den selektiven Datentyp Versionsauswahl wird die Verbindung von der Versionskopf zur Objekt_version, Raumbezugsgrundform_version und Objektart_version hergestellt. Im externen Anwendungsschema tauchen Versionsköpfe nicht auf, denn dort übernimmt der Objektkopf alle Datenelemente der Versionsköpfe, die ausgetauscht werden sollen.
versionsauswahl	Die <i>versionsauswahl</i> ist ein selektiver Datentyp und ermöglicht es, zwischen Objekt_version, Raumbezugsgrundform_version oder Objektart_version auszuwählen. Im externen Anwendungsschema taucht Versionsauswahl nicht auf, denn dort übernimmt das Objektauswahl alle Datenelemente der Versionsauswahl.
wert	Unter dem selektiven Datentyp <i>wert</i> kann entweder ein INTEGER- oder ein STRING- Wert abgelegt werden.
werteart	Die <i>werteart</i> regelt, welcher Wertevorrat für eine Attributart zur Verfügung steht. Zur Angabe der Werte stehen die Datentypen <i>aufzaehlungsattributart_string</i> und <i>aufzaehlungsattributart_integer</i> zur Verfügung. Jeder Wert können durch einen Bezeichner erläutert werden, z. B. bei der Angabe der Widmung zur Objektart Straße : <div style="text-align: right;"> <i>wert bezeichner</i> 1301 Bundesautobahn 1302 Bundesstraße 1303 Landstraße <i>usw.</i> </div>

zusammengesetztes Objekt	<p>Neben den Elementarobjekten kennt das Datenmodell auch ein <i>zusammengesetztes Objekt</i>. Es kann aus einer beliebigen Zahl und Mischung semantisch zusammengehörender raumbezogener Elementarobjekte, nicht raumbezogener Elementarobjekte oder zusammengesetzter Objekte bestehen. Ein zusammengesetztes Objekt muss aber mindestens ein Objekt besitzen.</p>  <pre> graph TD ZUSO[ZUSO] --- besteht_aus_A REO_A[REO A] ZUSO --- besteht_aus_B REO_B[REO B] REO_A --- PO1[PO 1] REO_A --- PO2[PO 2] REO_B --- PO3[PO 3] REO_B --- KO[KO] KO --- ist_abgeleitet_aus REO_B </pre> <p>mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ZUSO = Zusammengesetztes Objekt REO = raumbezogenes Elementarobjekt PO 1, PO 2 = Präsentationsobjekte zu REO A PO 3 = Präsentationsobjekt zu REO B KO = Kartengeometricobjekt zu REO B <p><i>Erläuterung:</i> Kartographisch prägt sich das ZUSO durch die Geometrie des REO A (Modellart DLM und DTK) mit PO 1 und PO 2 sowie durch die Geometrie des KO (Modellart DTK) und das PO 3 aus. PO und KO sind besondere raumbezogene Elementarobjekte.</p> <p>Abbildung A1-5: Modellierungsbeispiel zusammengesetztes Objekt</p>
zusammengesetztes Objekt_version	<p>Eine <i>zusammengesetzte Objekt_version</i> zeigt auf eine beliebige Zahl zusammengehörender raumbezogener Elementarobjekte, nicht raumbezogener Elementarobjekte oder zusammengesetzter Objekte. Eine <i>zusammengesetzte Objekt_version</i> muss aber mindestens auf ein Objekt zeigen. Im externen Anwendungsschema taucht <i>zusammengesetzte Objekt_version</i> nicht auf, denn dort werden seine Datenelemente vom zusammengesetzten Objekt übernommen.</p>

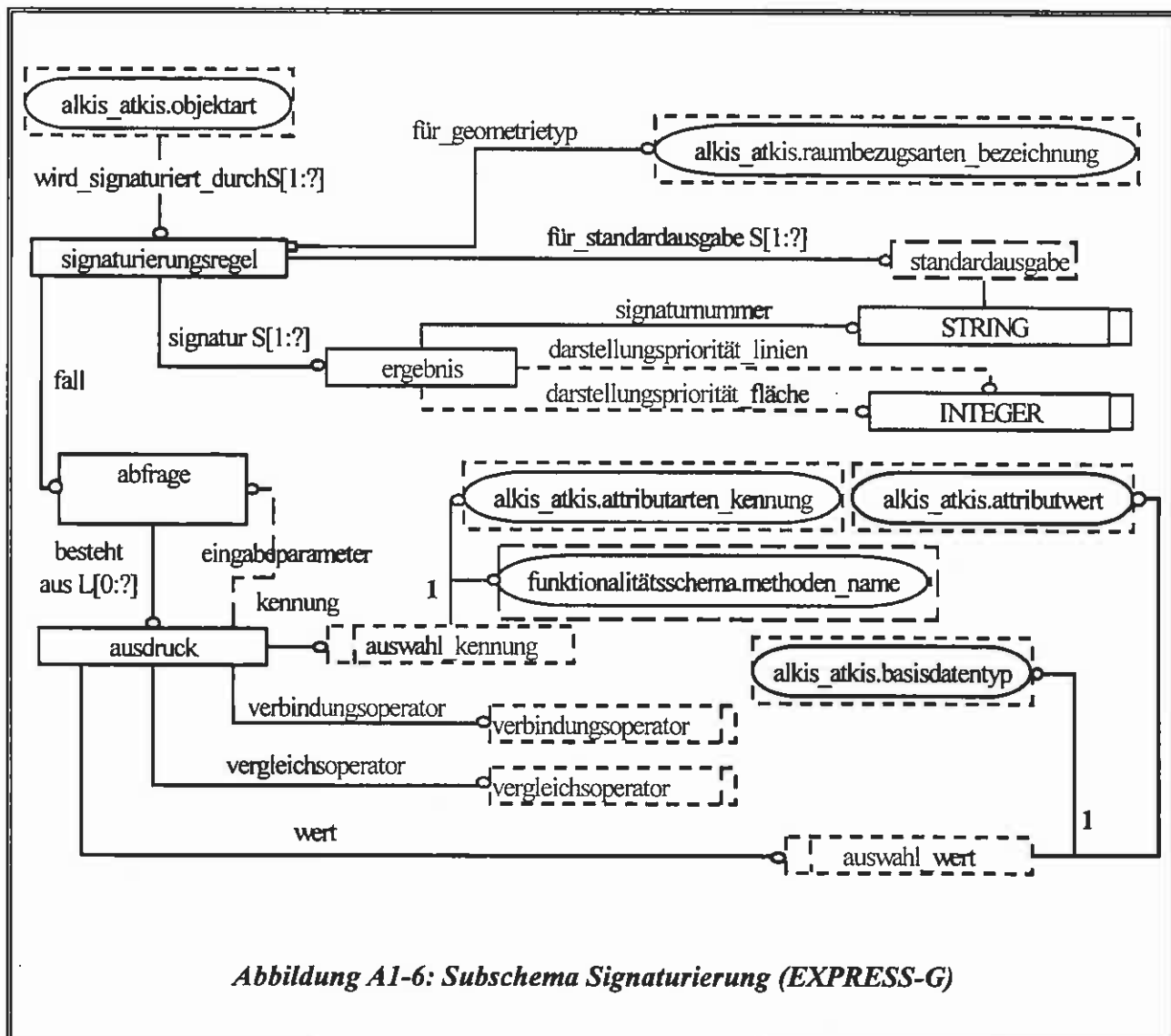


Abbildung A1-6: Subschema Signaturierung (EXPRESS-G)

Erläuterungen zum Subschema Signaturierung

Datenelement	Erläuterung
abfrage	Die <i>abfrage</i> ist eine Datengruppe, die aus einer geordneten Liste von Ausdrücken (<i>ausdruck</i>) besteht, die die Eigenschaften des betrachteten Objekts für einen konkreten <i>fall</i> im Kontext auch zu anderen Objekten definieren. Sie dient auch als Datenstruktur der Eingabeparameter für Objektmethoden, die Eigenschaften eines Objektes abfragen, die nicht als Attribut zugänglich sind, z. B. Referenzen zu anderen Objekten.
auswahl_wert	Selektionsdatentyp, der die Auswahl zwischen einem <i>alkis_atkis.attributwert</i> und dem <i>alkis_atkis.basisdatentyp</i> zulässt.
besteht aus l[0:?]	Relation vom ENTITY <i>abfrage</i> zum ENTITY <i>ausdruck</i> . Stellt eine konkrete Abfrage von Objekteigenschaften als geordnete Liste von Abfrageausdrücken zusammen.
darstellungspriorität fläche	Attribut des E ENTITIES <i>ergebnis</i> . Gibt als INTEGER - Zahl die Darstellungspriorität der flächenhaften Teile (Flächen, Straßendecker, Signaturfüllung u.s.w.) der Signatur an. Das Attribut ist optional; tritt es nicht auf, muss das Attribut <i>darstellungspriorität linien</i> auftreten.

darstellungspriorität_linien	Attribut des ENTITIES <i>ergebnis</i> . Gibt als INTEGER - Zahl die Darstellungspriorität der linienhaften Teile (Symbole, Texte, Linien, Flächennumringe u.s.w.) der Signatur an. Das Attribut ist optional; tritt es nicht auf, muss das Attribut <i>darstellungspriorität fläche</i> auftreten.
eingabeparameter	Relation vom ENTITY <i>ausdruck</i> zum ENTITY <i>abfrage</i> . Damit ist es möglich, unter Verwendung von Objektmethoden rekursiv geschachtelte Ausdrücke aufzubauen. Dies ist erforderlich, weil sich Signaturen und deren Darstellungsprioritäten nicht nur aus den selbstbezogenen Eigenschaften des zu präsentierenden Objekts ergeben, sondern weil die Objekte auch im Kontext ihrer Relationen zu präsentieren sind. (Die Signatur einer Brücke hängt z. B. davon ab, welche Eigenschaften der über ihr liegende "Straßenkörper" hat und welche Eigenschaften das Objekt "Straße" hat, von dem der Straßenkörper ein Teil ist.) Die Relation kann nur vorkommen, wenn als <i>kennung</i> ein <i>methoden_name</i> verwendet wird, und ist auch dann optional, weil es Methoden ohne Eingabeparameter geben kann.
ergebnis	Das <i>ergebnis</i> ist eine Datengruppe, die das Ergebnis einer für einen konkreten <i>fall</i> durchgeführten <i>abfrage</i> von Objekteigenschaften darstellt. Es enthält die <i>signaturnummer</i> der im konkreten <i>fall</i> zu verwendenden Signatur und deren Darstellungsprioritäten. Die Darstellungspriorität kann für die flächen- und linienhaften Teile der Signatur unterschiedlich sein.
fall	Relation vom ENTITY <i>signaturierungsregel</i> zum ENTITY <i>abfrage</i> . Durch die Relation wird ein konkreten Fall von Objekteigenschaften definiert, die durch das ENTITY <i>abfrage</i> angegeben werden.
für_geometriotyp	Attribut des ENTITIES <i>signaturierungsregel</i> . Als Datentyp ist die Enumeration <i>raumbezugsarten_bezeichnung</i> aus dem ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema zulässig. Das Attribut gibt an, auf welchen Geometriotyp sich die Signaturierungsregel bezieht.
für_standardausgabe s[1:?]	Attribut des ENTITIES <i>signaturierungsregel</i> . Das Attribut gibt an, auf welche Standardausgaben (angegeben durch eine textliche Bezeichnung) sich die Signaturierungsregel bezieht. Eine Signaturierungsregel kann für mehrere Standardausgaben gelten.
gehört_zu	Relation von der <i>signaturierungsregel</i> zur <i>alkis_atkis.objektart</i> . Sie gibt an, auf welche Objektart sich die Signaturierungsregel bezieht.
kennung	Attribut des ENTITIES <i>ausdruck</i> . Als Datentyp ist entweder die <i>attributarten_kennung</i> des ALKIS-ATKIS-Schemas zugelassen oder ein <i>methoden_name</i> aus dem Funktionalitätsschema. Die <i>kennung</i> bezeichnet im ersten Fall ein Attribut von ALKIS-ATKIS-Objekten, das durch den <i>ausdruck</i> in Beziehung zu einem (Attribut)-wert gesetzt wird; im zweiten Fall eine Objektmethode. Die Expertengruppe SK/DKM hat Objektmethoden verwendet, z. B. FLB = berechnete Fläche und HRU = hat Referenz nach unten zu Objektart, um z. B. verschiedenste Relationen unter den Objektarten elegant auszudrücken. Diese Methoden sind im Methodenkatalog entsprechend zu definieren. Sinnvoll wäre z. B. auch eine Methode ITV (= ist Teil von) zur einfachen Darstellung von hierarchischen Referenzen im SK.

signatur s[1:]	Relation vom ENTITY <i>signaturierungsregel</i> zum ENTITY <i>ergebnis</i> . Durch die Relation werden die für einen konkreten <i>fall</i> zu verwendenden Signaturen als Ergebnis der Auswertung der Objekteigenschaften angegeben.
signaturierungsregel	Die Signaturierungsregel ist eine Datengruppe (ENTITY), die alle Informationen zur Darstellung einer Objektart enthält oder referenziert. Sie gibt für einen bestimmten Geometriotyp (<i>für_geometriotyp</i>) der raumbezogenen Elementarobjekte dieser Objektart sowie für (ggf. mehrere) bestimmte Standardausgaben (<i>für_standardausgabe [1:]</i>) die zu verwendenden Signaturen (<i>signatur S[1:]</i>) als <i>ergebnis</i> an. Dabei wird jeweils für einen konkreten <i>fall</i> ein Zusammenhang zwischen den darstellungsrelevanten Eigenschaften des aktuellen Objekts (<i>objektart</i>) sowie der Relationen zu anderen Objekten, die die Darstellung beeinflussen, und den resultierenden Signaturen durch ein Abfragekonstrukt (<i>abfrage</i>) hergestellt.
signaturnummer	Attribut des ENTITIES <i>ergebnis</i> . Die <i>signaturnummer</i> wird als STRING dargestellt und ist ein eindeutiger Bezeichner für die zu verwendende Signatur. Zur formalen Definition der Signatur selbst ist ein eigenes Subschema zu entwickeln, das einen Zusammenhang zwischen der <i>signaturnummer</i> und dem graphischen Erscheinungsbild der Signatur herstellt.
verbindungsoperator	Attribut des ENTITIES <i>ausdruck</i> . Zulässige Werte sind die Werte der gleichnamigen Enumeration. Dies sind "ABFRAGEBEGINN", "UND", "ODER" und "NICHT". Der <i>verbindungsoperator</i> dient zur Verbindung verschiedener Ausdrücke (<i>ausdruck</i>) zu einer <i>abfrage</i> . Der Wert "ABFRAGEBEGINN" ist ein Dummy-Wert der lediglich beim ersten <i>ausdruck</i> einer <i>abfrage</i> anzugeben ist.
vergleichsoperator	Attribut des ENTITIES <i>ausdruck</i> . Zulässige Werte sind die Werte der gleichnamigen Enumeration. Dies sind "KLEINER", "KLEINER_GLEICH", "GLEICH", "VERSCHIEDEN", "GRÖßER_GLEICH" und "GRÖßER". Der <i>vergleichsoperator</i> dient zum Vergleich der Eigenschaften eines betrachteten Objekts mit einem Abfragestereotyp. Er verknüpft <i>kennung</i> und <i>wert</i> .
wert	Attribut des ENTITIES <i>ausdruck</i> . Als Datentyp ist entweder ein <i>attributwert</i> nach dem ALKIS-ATKIS-Schema zulässig oder ein <i>basisdatentyp</i> . Dies wird durch den Selektionsdatentyp <i>auswahl_wert</i> dargestellt. Damit ist es möglich rekursiv geschachtelte Ausdrücke aufzubauen. Der <i>attributwert</i> stellt ein Stereotyp dar, mit dem die jeweiligen Objekteigenschaften des zur Präsentation anstehenden Objekts zu vergleichen sind, um die zu verwendende <i>signatur</i> als <i>ergebnis</i> einer <i>abfrage</i> zu erhalten. Der <i>basisdatentyp</i> ist der Rückgabewert der mit dem <i>methoden_name</i> bezeichneten Objektmethode, die über optionale <i>eingabeparameter</i> Objekteigenschaften abfragt, die nicht direkt über Attribute zugänglich sind, z. B. die Existenz von Referenzen zu anderen Objekten mit bestimmten Eigenschaften oder die Objektartenkennung referenzierter Objekte usw.

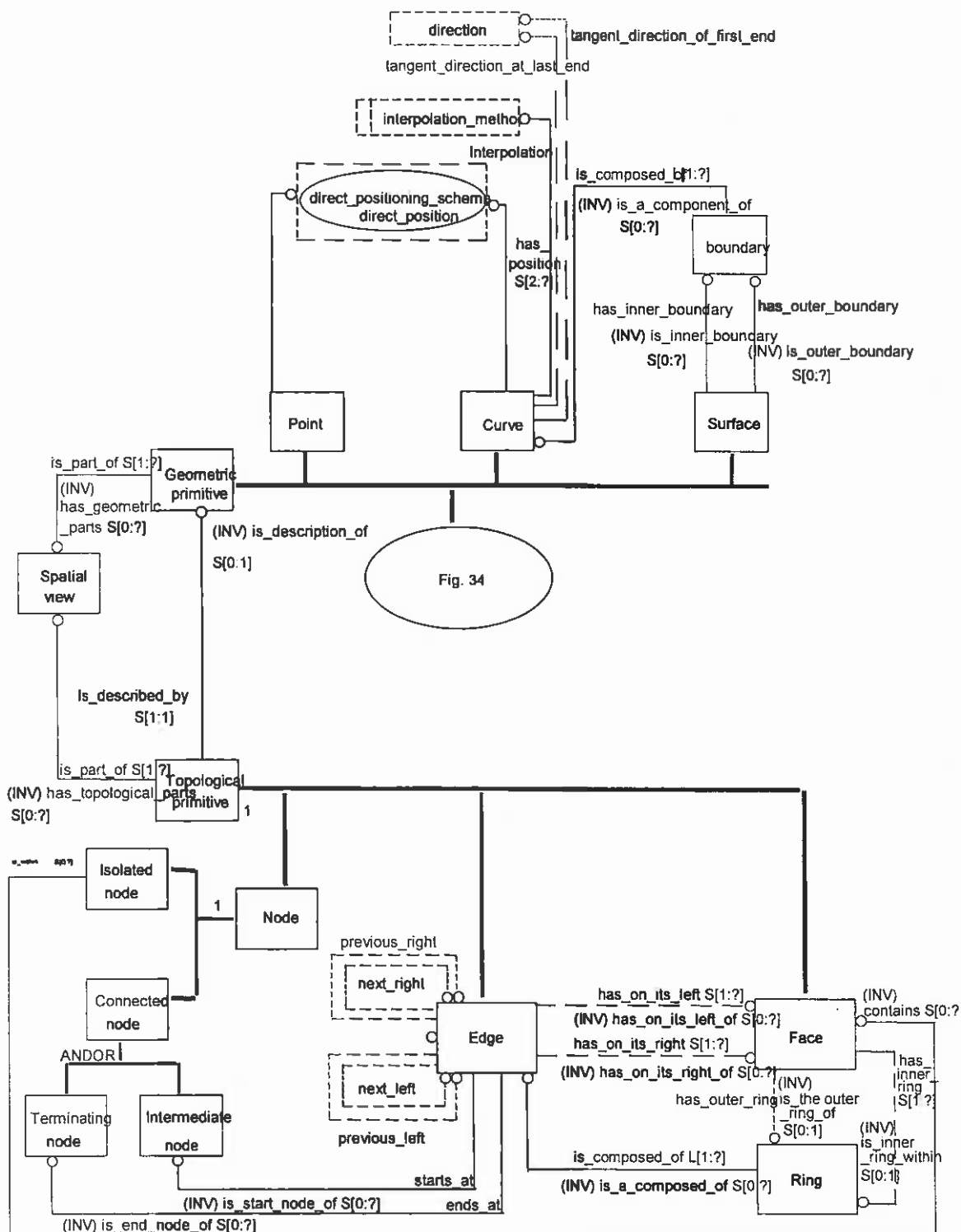


Abbildung A1-7: Grundlegendes Raumbezugsschema G0, Teil 1 (EXPRESS G)

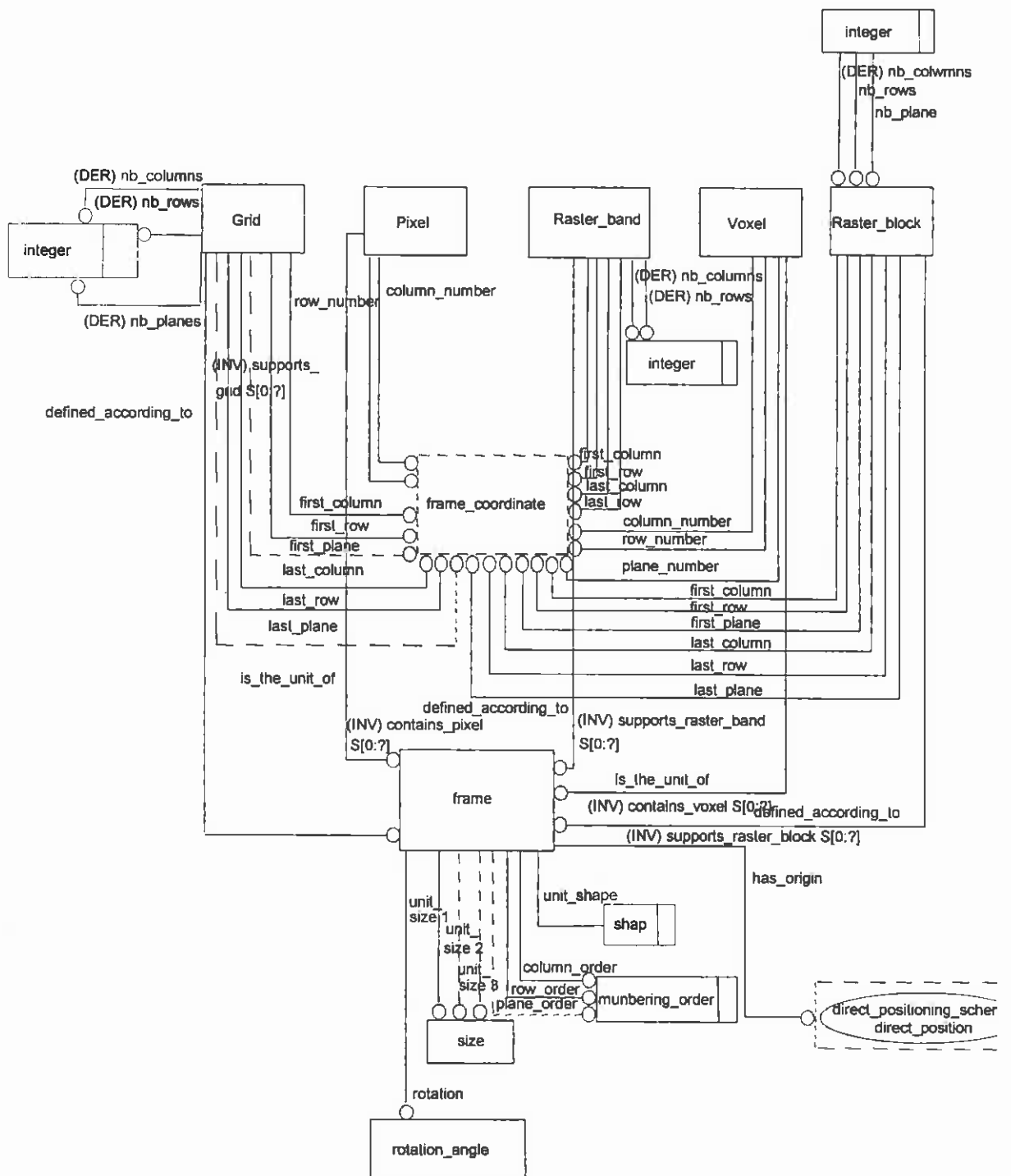


Abbildung A1-8: Grundlegendes Raumbezugsschema G0, Teil 2, Rasterteil (EXPRESS G)

Anlage 2: Legende zu EXPRESS-G

In allen Normentwürfen von CEN/TC 287 *Geographic Information* und ISO/TC 211 *Geographic Information/Geomatics* wird zur formalen Beschreibung von Sachverhalten im Bereich der Geoinformationen die Datenbeschreibungssprache **EXPRESS (ISO 10303-11)** in ihrer lexikalischen (-L) bzw. graphischen (-G) Ausprägung verwendet. Dieses Werkzeug wird daher auch für die künftige Arbeit in den Projekten ALKIS und ATKIS empfohlen⁷.

Vorteile

Grundsätzlich hat die Anwendung einer Datenmodellierungssprache folgende Vorteile:

- ? einheitliche Dokumentation und Beschreibung aller Geodaten,
- ? unmittelbare Einbindung europäischer und internationaler Normen,
- ? Möglichkeit zur automatischen Interpretation und Umsetzung der Anwendungsschemata in interne Datenstrukturen bei der Implementierung,
- ? Möglichkeit zur automatischen Qualitätsprüfung,
- ? Universelles und systemunabhängiges Datenaustauschformat durch Anwendung der bereits normierten Kodierungsregeln.

Verhältnis von EXPRESS-G und EXPRESS-L

Zur anschaulichen graphischen Darstellung wird EXPRESS-G verwendet, das allerdings nur eine Untermenge der lexikalischen Sprache EXPRESS abbilden kann. EXPRESS-G unterstützt die Darstellung von:

- ? Schemata,
- ? Seitenreferenzen,
- ? ENTITIES,
- ? Typen,
- ? Relationen und
- ? Kardinalitäten.

EXPRESS-G unterstützt nicht die Darstellung von:

- ? Integritätsbedingungen,
- ? Zwangsbedingungen und
- ? Algorithmen.

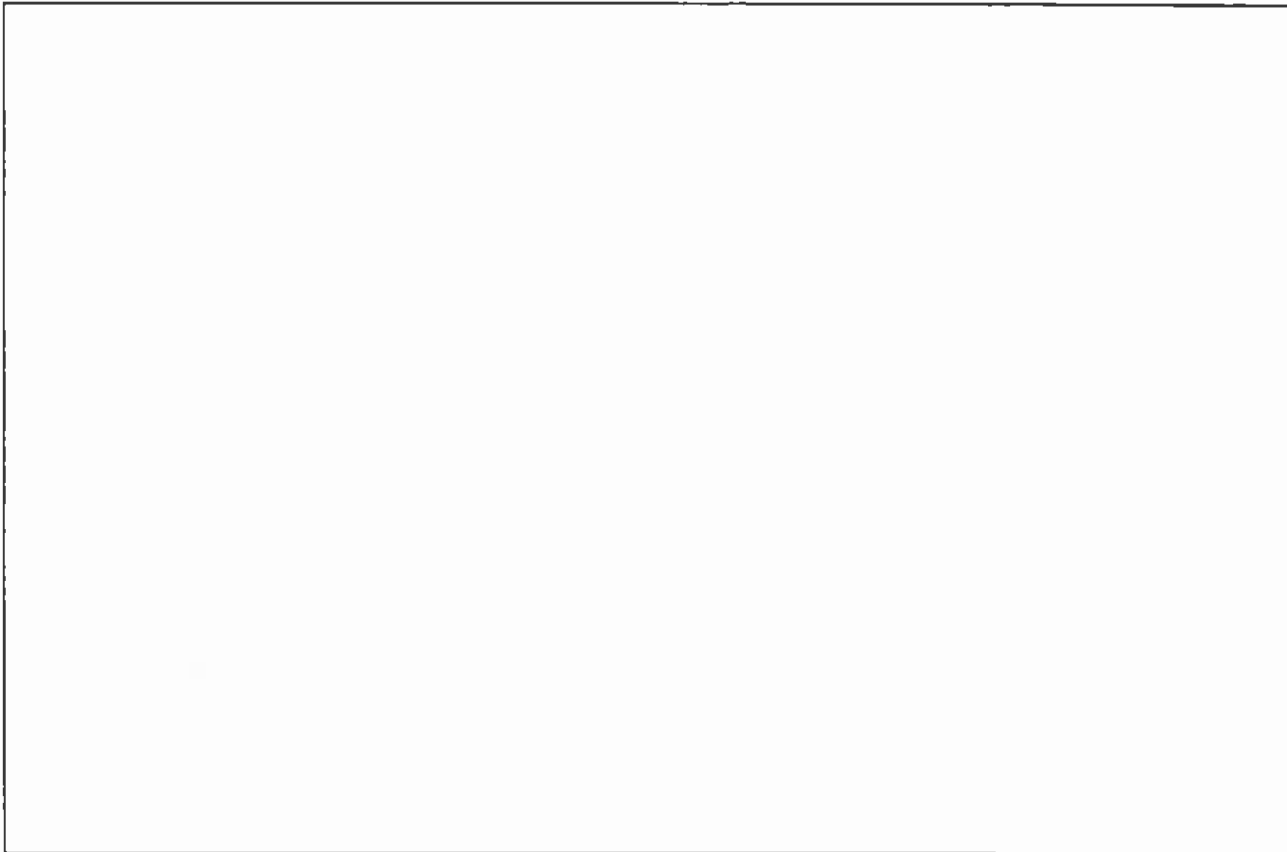
In diesen Fällen ist es notwendig, die Sachverhalte in der lexikalischen Sprache EXPRESS auszudrücken.

EXPRESS-G unterscheidet drei Arten von Symbolen zur Repräsentation von Informationen:

- ? Definitionssymbole zur Darstellung abzubildender Objekte,
- ? Relationssymbole zur Darstellung der Beziehungen zwischen Objekten und
- ? Kompositionssymbole zur Zerlegung der Darstellung in mehrere Teile.

⁷ Als Problem zeichnet sich ab, dass auf der ISO-Ebene seit März 1998 nur noch die Unified Modelling Language (UML) vorgesehen ist (*ISO/TC 211 Resolution 55 Conceptual schema language for specifying ISO 15046*).

Auswahl von in ALKIS-ATKIS verwendeten Symbolen als Legende



Definitionssymbole

Einfache Datentypen

Einfache Datentypen stellen atomare Einheiten in EXPRESS-G dar und sind konsistent zu den einfachen Datentypen der lexikalischen Sprache EXPRESS. Es lassen sich folgende einfache Datentypen unterscheiden:

- ? STRING zur Darstellung von Zeichen und Zeichenketten,
- ? INTEGER zur Darstellung ganzer Zahlen,
- ? REAL zur Darstellung reeller Zahlen,
- ? BINARY zur Darstellung digitaler Werte: 0, 1,
- ? NUMBER als Wertebereich: alle numerischen Werte,
- ? LOGICAL zur Darstellung logischer Werte wie TRUE, FALSE oder UNKNOWN und
- ? BOOLEAN als Spezialisierung des Datentyps LOGICAL für die Werte TRUE oder FALSE.

Definierte Datentypen

Definierte Datentypen dienen dazu, anwendungsbezogene Semantik zu integrieren. EXPRESS-G unterscheidet:

- ? Benutzerdefinierte Datentypen,
- ? ENUMERATION als Definition von Aufzählungstypen, deren Inhalt in einer geordneten Liste von Namen steht,
- ? SELEKTION, die eine Auswahl mehrerer Typen abbilden und
- ? ENTITY, die zur Abbildung der Objekte eines Informationsmodells dienen. Ein ENTITY enthält Attribute und Assoziationen zu anderen ENTITIES.

Relationssymbole

Relationssymbole dienen dazu, Beziehungen zwischen Entitäten darzustellen. Es ist möglich

- ? Optionale,
- ? notwendige und
- ? inverse

Beziehungen zu unterscheiden. Mit Hilfe der Beziehungen kann ausgedrückt werden, ob es sich um eine Aggregation handelt. Zur detaillierten Beschreibung der Aggregation stehen die Typen

- ? ARRAY ,
- ? SET ungeordnet, jedes Element nur einmal,
- ? BAG ungeordnete Folge von Elementen, mehrfaches Vorkommen desselben Elements erlaubt und
- ? LIST, geordnete Folge von Elementen

zur Verfügung. Dabei können auch die für die Beziehung geltenden Kardinalitäten angegeben werden.

Die Vererbungsbeziehung, die es erlaubt, Supertyp-Subtyp-Beziehungen mit der Beschreibung darzustellen, ob es sich um eine Beziehung

- ? ANDOR oder
- ? ONEOF

handelt.

Eine Besonderheit sind die abstrakten Supertyp-Beziehungen. Dort werden für mit (ABS) gekennzeichnete Entitäten keine eigenständige Instanzen gebildet. Instanzen gibt es nur für die Subtypen, die allerdings auch die Eigenschaften der Supertypen besitzen.

Kompositionssymbole

Um die Darstellung von EXPRESS-G Schemata beliebig groß machen zu können, können die Grafiken durch Kompositionssymbole auf mehrere Seiten zerlegt werden. Es lassen sich folgende Symbole unterscheiden:

- ? Referenznummer auf eine andere Seite
- ? Referenz auf diese Seite von Seite # mit Referenz #.

12 Anlage 3: Beschreibung der Metadaten

12.1 Bundeseinheitliche Beschreibung der Metadaten

Metadaten	Beschreibung	Bedingung	Kardinalität	Typ
Identifikation des Datenbestandes		<i>V(erbindlich)</i>		
Titel des Datenbestandes	Amtliches Topographisch/ Kartographisches Informationssystem-Digitales Landschaftsmodell- Basis	V	1	Zeichenfolge
Alternativer Titel		O(ptional)	N	Zeichenfolge
Abgekürzter Titel	ATKIS-DLM-B	O	1	Zeichenfolge
Überblick über den Datenbestand		<i>V</i>		
Kurzfassung	Digitales topographisches Modell der Landschaft, in dem topographische Objekte nach Lage und Form sowie nach Eigenschaften und Namen beschrieben werden. Zu einer 1. Realisierungsstufe werden flächendeckend die 65 topographisch wichtigsten Objektarten aus den Bereichen Siedlung, Verkehr, z. B. Straßen, Wege, Eisenbahnen, Vegetation, Gewässer und Gebiete (Grenzen, Gemeinden) angeboten mit hoher Genauigkeit	V	1	Zeichenfolge
Zweck der Herstellung	Geobasisdaten für Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Landesverteidigung	V	1	Zeichenfolge
Benutzung	Topographisches Informationssystem für die Bundeswehr (TOPIS) Landesbehörden für Planungen Kommunen für Flächennutzungspläne	V	1	Zeichenfolge
Geometrie-Sub-Schematyp	ebener Liniengraph	V	N	Zeichenfolge
Typ des Raumbezugssystems	Direktes Raumbezugssystem	V	N	Zeichenfolge
Raumbezugssystem	GK-Koordinaten auf Bessel Ellipsoid	V	N	Zeichenfolge
Datenbestandssprache	deutsch, ISO 10646 Latin-1	V	1	Zeichenfolge
Dokumentverweis	ATKIS-Objektartenkatalog (ATKIS-OK), deutsch, Stand: 1.11.1995	O	1	Zeichenfolge
Beispiel	Modellierungsbeispiel zum OK	O	N	Raster- oder Vektor-Datei
Verwandte Datenbestände	ATKIS-DLM- überregional (hoher) Abstraktionsgrad der Landschaft) ATKIS- DLM- National (sehr hoher Abstraktionsgrad der Landschaft)	O	1	Zeichenfolge
Metadaten-Sprache		<i>V</i>		
Metadaten-Sprache	deutsch	V	1	Zeichenfolge

12.2 Länderspezifische Beschreibungen am Beispiel des Bundeslandes Bayern

Metadaten	Beschreibung	Bedingung	Kardinalität	Typ
Qualitätselemente des Datenbestandes		V		
	Manuelle Digitalisierung aus Vergrößerungen 1:10 000 der topographischen Karte 1:25 000	V	1	Zeichenfolge
Allgemeine Lagegenauigkeit	ca. 20 Meter	V	1	Zeichenfolge
Allgemeine thematische Genauigkeit	ca. 98-100 %	V	1	Zeichenfolge
Allgemeine zeitliche Genauigkeit	Die Daten werden aufgrund turnusmäßiger Befliegungen erfasst; der Befliegungszyklus beträgt 5 Jahre, so dass eine durchschnittliche Aktualität von 3 Jahren vorliegt für bestimmte OA wird eine höhere Aktualität (< 0,5 Jahre) angestrebt	V	1	Zeichenfolge
Allgemeine logische Konsistenz	Durch Anwendung entsprechender Prüfroutinen zu 100 % gewährleistet	V	1	Zeichenfolge
Allgemeine Vollständigkeit	100 % der zu erfassenden Landschaftsobjekte	V	1	Zeichenfolge
Raumbezugssystem		V		
Indirektes Raumbezugssystem		O		
Typ des indirekten Raumbezugssystems	Bundesland	V	1	Zeichenfolge
Bezugsdatum		O	1	Zeichenfolge
Direktes Raumbezugssystem		O		
Datum (geodätisches)	Potsdam, Zentralpunkt Rauenberg	V	1	Zeichenfolge
Ellipsoid	Bessel	V	1	Zeichenfolge
Kartenabbildung	Gauß-Krüger (GK), 4. Meridianstreifen	V	1	Zeichenfolge
Höhenbezugssystem	Höhen über NN im neuen System 1)	V	1	Zeichenfolge
Ausdehnung		V		
Aktualität der Ausdehnungsdaten und der Vollständigkeit des Datenbestandes		V		
Datum der Ausdehnung	01.08.1996	V	1	Zeichenfolge
Status der Ausdehnung	1. Stufe komplett Stufe ... %	V	1	Zeichenfolge

Metadaten	Beschreibung	Bedingung	Kardinalität	Typ
Ebene, Ausdehnung		V		
Begrenzungsrechteck		O		
Min XY	4285500, 5238400	V	1	Punkt
Max XY	4627500, 5606800	V	1	Punkt
Begrenzungsgebiet		O		
Abgrenzung		V	1	Fläche
Geographisches Gebiet		O		
Typ des indirekten Raumbezugsystems	Bundesland	V	1	Zeichenfolge
Name der Gebiets-einheit	Freistaat Bayern	V	N	Zeichenfolge
ID - Code der Gebietseinheit	BY oder 09	V	N	Zeichenfolge
Überdeckung	ca. 15 %	V	N	Zeichenfolge
Vertikale Ausdehnung		O		
Min.- Höhenwert		O	1	numerisch
Max.- Höhenwert		O	1	numerisch
Zeitliche Ausdehnung		O		
Vom Datum	01.01.1991	V	1	Datum
Bis zum Datum	01.08.1996	V	1	Datum
Datendefinition		V		
Beschreibung des Anwendungsschemas (ASS)		V		
ID des ASS	DLM-B	O	1	Zeichenfolge
Text des ASS				
Objekttyp		V		
Name der Objekttypes	Straße	V	1	Zeichenfolge
Definition des Objekttypes	Befestigter, dem allgemeinen Verkehr dienender Verkehrsweg. Zu den Straßen zählen alle für den öffentlichen Verkehr zugelassenen Straßen, militärische Straßen und Privatstraßen sowie Hauptwege die innerhalb der Ortslagen liegen, Ortslagen miteinander verbinden oder Ortslagen erschließen.	V	1	Zeichenfolge
Code des Objekttypes	3101	O	1	Zeichenfolge
Vorkommen	Objektart Straße.....ca. 6MB/TK 25	O	1	Zeichenfolge
Lagegenauigkeit	ca. 10 Meter	O	1	Zeichenfolge
Thematische Genauigkeit	99%	O	1	Zeichenfolge
Vollständigkeit	100 % der Landschaftsobjekte erfasst	O	1	Zeichenfolge

Metadaten	Beschreibung	Bedingung	Kardinalität	Typ
Attributtyp		O		
Name des Attributtypes	Verkehrsbedeutung innerörtlich	V	1	Zeichenfolge
Definition des Attributtyps	Zuordnung des Verkehrsaufkommens zum Durchgangs-, Orts-, Sammel-, oder Anliegerverkehr.	V	1	Zeichenfolge
Code des Attributtyps	BDI	O	1	Zeichenfolge
Wertebereich	1000 Durchgangsverkehr 2000 Ortsverkehr 2001 Sammelverkehr 2002 Anliegerverkehr 9997 Attribut trifft nicht zu	O	1	Zeichenfolge
Thematische Genauigkeit	Wegen der Abhängigkeit der innerörtlichen Verkehrsbedeutung von der Verkehrsführung wird die thematische Genauigkeit auf 90 % geschätzt.	O	1	Zeichenfolge
Zeitliche Genauigkeit		O	1	Zeichenfolge
Attributtyp		O		
Name des Attributtyps	Breite der Fahrbahn	V	1	Zeichenfolge
Definition des Attributtyps	Breite eines befestigten und in Fahrstreifen unterteilten Bereiches innerhalb eines Straßenkörpers, der in erster Linie dem fließenden Verkehr dient	V	1	Zeichenfolge
Code des Attributtyps	BRF	O	1	Zeichenfolge
Wertebereich	Angabe der Fahrbahnbreite auf 0,5 m in dm	O	1	Zeichenfolge
Thematische Genauigkeit	Abhängig von der Klassifizierung der Straße werden Standardwerte vergeben die bei 80% der Straßen zutreffen.	O	1	Zeichenfolge
Zeitliche Genauigkeit	3-5 Jahre	O	1	Zeichenfolge
Attributtyp		O		
Name des Attributtyps	Funktion	V	1	Zeichenfolge
Definition des Attributtyps	Fußgängerzone oder Straßenverkehr	V	1	Zeichenfolge
Code des Attributtyps	FKT	O	1	Zeichenfolge
Wertebereich	1808 Fußgängerzone 2301 Straßenverkehr	O	1	Zeichenfolge
Thematische Genauigkeit	Wegen der geringen Anzahl von Fußgängerzonen liegt die thematische Genauigkeit über 99%.	O	1	Zeichenfolge
Zeitliche Genauigkeit	3-5 Jahre.	O	1	Zeichenfolge

Metadaten	Beschreibung	Bedingung	Kardinalität	Typ
Attributtyp		O		
Name des Attribut-typs	Anzahl der Fahrstreifen	V	1	Zeichenfolge
Definition des Attributtypes	Anzahl der markierten Bereiche, die die Fahrbahn unterteilen und zur Führung des Straßenverkehrs dienen, Standstreifen sind keine Fahrstreifen	V	1	Zeichenfolge
Code des Attributtypes	FSZ	O	1	Zeichenfolge
Wertebereich	Tatsächliche Anzahl	O	1	Zeichenfolge
Thematische Genauigkeit	95%	O	1	Zeichenfolge
Zeitliche Genauigkeit	3-5 Jahre.	O	1	Zeichenfolge
Attributtyp		O		
Name des Attribut-typs	Internationale Bedeutung	V	1	Zeichenfolge
Definition des Attributtypes	Europäische Fernverkehrsstraße	V	1	Zeichenfolge
Code des Attributtypes	IBD	O	1	Zeichenfolge
Wertebereich	2001 Europastraße 9997 Attribut trifft nicht zu	O	1	Zeichenfolge
Thematische Genauigkeit	100%	O	1	Zeichenfolge
Zeitliche Genauigkeit	2-3 Jahre.	O	1	Zeichenfolge
Attributtyp		O		
Name des Attribut-typs	Widmung	V	1	Zeichenfolge
Definition des Attributtypes	Zuordnung des Objektes nach seiner Verkehrsbedeutung durch den Verwaltungsakt "Widmung"	V	1	Zeichenfolge
Code des Attributtypes	WDM	O	1	Zeichenfolge
Wertebereich	1301 Bundesautobahn 1303 Bundesstraße 1305 Landesstraße, Staatsstraße 1306 Kreisstraße 1307 Gemeindestraße 1308 Forststraße 9997 Attribut trifft nicht zu 9999 sonstige	O	1	Zeichenfolge
Thematische Genauigkeit	Die Widmungen von den Bundesautobahnen bis zu den Kreisstraßen werden entsprechend den laufenden Angaben der Obersten Baubehörde vergeben, darunter	O	1	Zeichenfolge

Metadaten	Beschreibung	Bedingung	Kardinalität	Typ
	wird nicht weiter differenziert. 99%			
Zeitliche Genauigkeit	2-3 Jahre	O	1	Zeichenfolge
Attributtyp		O		
Name des Attributtyps	Zustand	V	1	Zeichenfolge
Definition des Attributtyps	im Bau/in Betrieb/stillgelegt	V	1	Zeichenfolge
Code des Attributtyps	ZUS	O	1	Zeichenfolge
Wertebereich	1100 in Betrieb 1200 außer Betrieb, stillgelegt 1300 im Bau	O	1	Zeichenfolge
Thematische Genauigkeit	Entsprechend den Angaben der Obersten Baubehörde und den Meldungen des topographischen Außendienstes ca. 99%.	O	1	Zeichenfolge
Zeitliche Genauigkeit	3-5 Jahre	O	1	Zeichenfolge
Beziehungstyp		O		
Name des Beziehungstypes	Objektteil oben	V	1	Zeichenfolge
Definition des Beziehungstypes	Straße hat über sich	V	1	Zeichenfolge
Start Objekttyp	Straße	V	1	Zeichenfolge
Ziel Objekttyp (oben)	"Brücke", "Tunnel", "Durchfahrt"	V	1	Zeichenfolge
Kardinalität	1:1	V	1	Zeichenfolge
Name des Beziehungstypes	Objektteil unten	V	1	Zeichenfolge
Definition des Beziehungstypes	Straße hat unter sich	V	1	Zeichenfolge
Start Objekttyp	Straße	V	1	Zeichenfolge
Ziel Objekttyp (unten)	"Brücke", "Tunnel", "Strom, Fluss, Bach", "Graben, Kanal", "Talsperre, Wehr"	V	1	Zeichenfolge
Kardinalität	1:1	V	1	Zeichenfolge
Bedingungen	die Referenzen sind stets gegenseitig zu führen	V	1	Zeichenfolge
Räumbezogene Eigenschaften		V		
Typ der geometrischen Grundform(skaten)	Linie	V	1	Aufzählung
Typ der Strukturgrundformen	Kante	V	1	Aufzählung
Klassifizierung		O		

Metadaten	Beschreibung	Bedingung	Kardinalität	Typ
Thesaurus		V		
Name des Thesaurus	ATKIS-Objektartenkatalog	V	1	Zeichenfolge
Verwalter des Thesaurus	Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen	V	1	Zeichenfolge
Bestandteil des Thesaurus		V		
Bezeichnung	Straße	V	1	Zeichenfolge
Definition	Befestigter, dem allgemeinen Verkehr dienender Verkehrsweg	V	1	Zeichenfolge
Synonyme	Verkehrsweg	V	N	Zeichenfolge
Verwandter Begriff	Weg	V	N	Zeichenfolge
Oberbegriff	Straßennetz	V	N	Zeichenfolge
Unterbegriff	Fahrbahn	V	N	Zeichenfolge
Bild	Modellierungsbeispiel	O	1	Raster- oder Vektordatei
Administrative Metadaten		V		
Organisation und Rolle der Organisation		V		
Organisationsname	Bayer. Landesvermessungsamt	V	1	Zeichenfolge
Abgekürzter Organisationsname	BY- LVA	V	1	Zeichenfolge
Organisationsadresse	Alexandrastraße 4 D-80538 München	V	1	Adresse
Rolle der Organisation	Hersteller, Eigentümer, Verwalter und Vertreter der Daten	V	N	Aufzählung
Alternativer Organisationsname		O	N	Zeichenfolge
Funktion der Organisation	Landeszentralbehörde für den gesamten Bereich der Landesvermessung	O	1	Zeichenfolge
Kontaktstelle und Rolle der Kontaktstelle		V		
Name der Kontaktstelle	Dienstleistungszentrum (DLZ)	V	1	Zeichenfolge
Adresse der Kontaktstelle	Bayer. Landesvermessungsamt Alexandrastraße 4 D-80538 München Telefon: 089/2129-1703 Fax: 089/2129-1537	V	1	Adresse
Rolle der Kontaktstelle	Vertriebseinheit für alle digitalen Produkte des Landesvermessungsamts einschließlich des Abschlusses von Nutzungsvereinbarungen auch für analoge Produkte Kontaktperson: Herr Messerer	V	N	Aufzählung

Metadaten	Beschreibung	Bedingung	Kardinalität	Typ
	Frau Fuchs			
Vertrieb		V		
Nutzungsbeschränkungen	keine	V	1	Zeichenfolge
Urheberrechtseigner	Bayer. Landesvermessungsamt	V	1	Zeichenfolge
Preisinformation	offen	V	1	Zeichenfolge
Vertriebseinheit	Beliebiges achsparalleles Rechteck definiert im direkten Raumbezugssystem des Datenbestandes	V	1	Zeichenfolge
Datenträger	MS-DOS: Colorado-Streamer (250 MByte) UNIX 5.4: Magnetbandkassette, Video-Tape, DAT-Tape (2.0 GByte)	V	1	Aufzählung
Formate	EDBS, AutoCAD-DXF	V	1	Zeichenfolge
Online Zugriff	nein	V	1	Zeichenfolge
Bestellung	Schriftliche Bestellung unter Angabe des gewünschten Gebietes, des Datenformates und Datenträgers	V	1	Zeichenfolge
Supportdienste	auf Anfrage	V	1	Zeichenfolge
Metadatenmetadaten		V		
Datum des Eintrags	01.08.1996	V	1	Datum
Letztes Prüfdatum		V	1	Datum
Aktualisierungsdatum		V	1	Datum
Zukünftiges Überprüfungsdatum		O	1	Datum
Raumbezugssystem der Metadaten	Freistaat Bayern	O	1	Zeichenfolge

12.3 Beispiel: Qualitätsangaben für die Objektart 3101_Straße

Anmerkung: Das Beispiel wurde für ATKIS-Daten des Bundeslandes Bayern aufgestellt.

Nr.	Indikator	Beschreibung	Festlegung
1. Herkunft der Originaldaten			
1.1	Wer	Bayerisches Landesvermessungsamt	V
1.2	Wann	1985-1996	O
1.3	Warum	Basisdatenerstellung im Rahmen des ATKIS- Projektes	O
1.4	Metaqualität	Amtliche Angaben des Herstellers	O
2. Abstammung			
2.1.1.	Wer	Bayerisches Landesvermessungsamt	V
2.1.2.	Was und wie	Manuelle Digitalisierung aus Vergrößerungen 1:10 000 der TK 25 nach ATKIS-OK, ergänzt durch Daten der Obersten Baubehörde, des AMilGeo und weiterer Unterlagen	O
2.1.3.	Wann	Aktualitätsstand der TK 25.....1985-1995 der Straßen- und Brückenkarte.....1990-1995	O
2.1.4.	Warum	Erstellung von Geobasisdaten für Wirtschaft und Verwaltung	O
3. Benutzung			
3.1.1.	Von wem	Bayerisches Staatsministerium des Inneren > Oberste Baubehörde	V
3.1.2.	Warum	Aufbau eines Fachinformationssystems für Straßendaten.	V
3.1.3.	Restriktionen	keine	O
3.2.	Wann	ab 1993	O
3.3.	Metaqualität		O
4. Qualitätsparameter			
4.1. Lagegenauigkeit			
4.1.1.	Indikator	Absolute Genauigkeit	V
4.1.1.1.	Messung	Standardabweichung	V
4.1.1.1.1.	Beschreibung	Standardabweichung nach Helmert	O
4.1.1.1.2.	Typ	REAL	V
4.1.1.1.3.	Ergebnis		V
4.1.1.1.3.1.	Wert	10	V
4.1.1.1.3.2.	Einheit	Meter	V
4.1.1.1.3.3.	Datum	01.08.1996	V

Nr.	Indikator	Beschreibung	Festlegung
4.1.1.1.3.4.	Metaqualität	Glaubwürdigkeit: 80% Zuverlässigkeit: 80% Methodologie: Vergleich der Daten mit photogrammetrischen Passpunkten (Stichproben)	O
4.2. Thematische Genauigkeit			
4.2.1	Indikator	Richtigkeit der Klassifizierung	V
4.2.1.1.	Messung	Prozentsatz der richtig klassifizierten Objekte bezogen auf den gesamten Datenbestand an Straßen	V
4.2.1.1.1.	Beschreibung	Einzelobjekte werden in Stichproben mit der Örtlichkeit bzw. Unterlagen der jeweiligen Baulastträger verglichen	O
4.2.1.1.2.	Typ	REAL	V
4.2.1.1.3.	Ergebnis	Prozentsatz	V
4.2.1.1.3.1.	Wert	98	V
4.2.1.1.3.2.	Einheit	%	V
4.2.1.1.3.3.	Datum	01.08.1996	V
4.2.1.1.3.4.	Metaqualität	Glaubwürdigkeit: 80% Zuverlässigkeit: 80% Methodologie: Stichprobenvergleiche	O
4.3. Zeitliche Genauigkeit			
4.3.1.	Indikator	Fehler im Zeitbezug	V
4.3.1.1.	Messung	Genauigkeit der Datumsangabe	V
4.3.1.1.1.	Beschreibung	Bei der Digitalisierung werden alle Werte mit dem aktuellen Datum (=Erfassungsdatum) versehen. Das Erfassungsdatum kann vom Fortführungsdatum um bis zu 5 Jahre abweichen	O
4.3.1.1.2.	Typ	STRING	V
4.3.1.1.3.	Ergebnis	Zeitintervall	V
4.3.1.1.3.1.	Wert	0 bis 5	V
4.3.1.1.3.2.	Einheit	Jahre	V
4.3.1.1.3.3.	Datum	01.08.1996	V
4.4. Vollständigkeit			
4.4.1.	Indikator	Auslassungsfehler	V
4.4.1.1.	Messung	Prozentsatz der nicht erfassten Straßen bezogen auf die insgesamt nach OK zu erfassenden Straßen	V
4.4.1.1.1.	Beschreibung	z. B. 3 von 100 tatsächlich vorhandenen Objekten fehlen im Datenbestand; festgestellt im Feldvergleich für einige Testblätter.	O
4.4.1.1.2.	Typ	REAL	V
4.4.1.1.3.	Ergebnis	Prozentsatz	V
4.4.1.1.3.1.	Wert	3	V

Nr.	Indikator	Beschreibung	Festlegung
4.4.1.1.3.2.	Einheit	%	V
4.4.1.1.3.3.	Datum	01.08.1996	V
4.4.1.1.3.4.	Metaqualität	Glaubwürdigkeit: 80% Zuverlässigkeit: 80% Methodologie: Stichprobenvergleich	O
4.5. Logische Konsistenz			
4.5.1	Indikator	Mehrfacherfassung einzelner Objekte	V
4.5.1.1.	Messung	Prozentsatz konsistenter Daten bezogen auf den Gesamtdatenbestand	V
4.5.1.1.1.	Beschreibung	Überprüfung der Datenkonsistenz durch entsprechende Prüfprogramme	O
4.5.1.1.2.	Typ	REAL	V
4.5.1.1.3.	Ergebnis	Prozentsatz	V
4.5.1.1.3.1.	Wert	100	V
4.5.1.1.3.2.	Einheit	%	V
4.5.1.1.3.3.	Datum	01.08.1996	V
4.5.1.1.3.4.	Metaqualität	Glaubwürdigkeit: 80% Zuverlässigkeit: 80% Methodologie: automatische Überprüfung	O
4.6. Vertrauenswürdigkeit des Textes			
4.6.1.	Indikator	Richtigkeit der Schreibweise der Straßennamen	V
4.6.1.1.	Messung	Prozentsatz richtig geschriebener Straßennamen bezogen auf alle im Datenbestand enthaltenen Straßennamen	V
4.6.1.1.1.	Beschreibung	Vergleich mit Duden, amtlichen Straßenverzeichnissen und anderen amtlichen Unterlagen; festgestellt durch Stichproben.	O
4.6.1.1.2.	Typ	REAL	V
4.6.1.1.3.	Ergebnis	Prozentsatz	V
4.6.1.1.3.1.	Wert	98	V
4.6.1.1.3.2.	Einheit	%	V
4.6.1.1.3.3.	Datum	01.08.1996	V
4.6.1.1.3.4.	Metaqualität	keine Angaben	O

Für die verschiedenen Attributtypen der Objektart 3101_Straße sind jeweils eigene Qualitätsangaben erforderlich, wobei nicht alle bei der Objektart aufgeführten Qualitätsmerkmale auch für alle Attribute belegt werden können. Beispiel:

Attributtyp	BDI	BRF	FKT	FSZ	IBD	WDM	ZUS
4.1 Lagegenauigkeit	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4.2 Thematische Genauigkeit	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
4.3 Zeitliche Genauigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
4.4 Vollständigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
4.5 Logische Konsistenz	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
4.6 Vertrauenswürdigkeit	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

13 Anlage 4: Beispiel zum Datenaustausch mit NAS

13.1 Lexikalische Beschreibung des Anwendungsschemas

Grundlage des Datenaustausches ist die lexikalische Beschreibung des Anwendungsschemas. Das Schema wird soweit beschrieben, wie es zur Erstellung des Datenbeispiels ohne die Strukturen des OK erforderlich ist.

```
SCHEMA alkisatkis
```

```
REFERENCE FROM spatialG0 (...)
```

```
TYPE basisdatenart = SELECT(stringattributart, integerattributart,
realattributart, numberattributart, logicalattributart, booleanattributart,
binaryattributart, aufzaehlungsattributart_string,
aufzaehlungsattributart_integer, datums_attributart);
END_TYPE;
```

```
ENTITY matrixwert
    SUBTYPE OF (attributwert);
    nb_rows: INTEGER;
    nb_columns: INTEGER
    ist: ARRAY[1: nb_rows] OF ARRAY[1: nb_columns] OF basisdatentyp;
END_ENTITY;
```

```
ENTITY einfacher_wert
    SUBTYPE OF (attributwert);
    ist: basisdatentyp;
END_ENTITY;
```

```
ENTITY attributwert
    ABSTRACT SUPERTYPE OF
    (ONEOF (einfacher_wert, matrixwert));
END_ENTITY;
```

```
TYPE relationsartenkennung = STRING;
END_TYPE;
```

```
TYPE objektartenkennung = STRING;
END_TYPE;
```

```
TYPE anlass = STRING;
END_TYPE;
```

```
TYPE objektauswahl = SELECT(raumbezugsgrundform, objekt, objektart);
END_TYPE;
```

```
TYPE raumbezugsgrundform = SELECT(spatialG0.geometric_primitive,
spatialG0.topological_primitive, punkt_mit_drehwinkel);
END_TYPE;
```

```
TYPE modellartenkennung = STRING;
END_TYPE;
```

```
TYPE operationswert = ENUMERATION OF (eintragen, löschen, überschreiben,
verweisen);
END_TYPE;
```

```
ENTITY identifikator
    ist: STRING;
    hat_lebenszeit: OPTIONAL lebenszeitintervall;
END_ENTITY;
```

```
ENTITY lebenszeitintervall
    beginnt: date_time_shema.calendar_date;
```


Anlage 4

```
        endet:      date_time_shema.calendar_date;
END ENTITY;

ENTITY objektkopf
    wird_identifiziert_durch:    identifikator;
    traegt_info_zu:    OPTIONAL anlass;
    operation:    operationswert;
    ist_objekt_fuer:    objektauswahl;
END ENTITY;
    URL UNIQUE: wird_identifiziert_durch;

ENTITY punkt_mit_drehwinkel
    hat_winkel: spatialG0.rotation_angle;
    gibt_position_durch:    direct_positioning_schema.direct_position;
END ENTITY;

ENTITY objekt
    ABSTRACT SUPERTYPE OF
    (ONEOF    (nicht_raumbezogenes_elementarobjekt, raumbezogenes_elementarobjekt,
    zusammengesetztes_objekt));
    hat_kennung:    objektartenkennung;
    hat_attribut:    SET[1:?] OF attribut;
    hat_relation:    OPTIONAL SET[0:?] OF relation
    wird_beschrieben_durch: OPTIONAL quality_model.quality_elements
    zeigt_auf:    OPTIONAL SET[0:?] OF
fachdateninformationssystem.fachdatenobjekt
END ENTITY;

ENTITY nicht_raumbezogenes_elementarobjekt
    SUBTYPE OF (objekt);
    gehoert_zu: SET[1:?] OF modellartenkennung;
END ENTITY;

ENTITY raumbezogenes_elementarobjekt
    SUBTYPE OF (objekt);
    hat_direkt_oben:    SET[0:?] OF reo;
    erhaelt_raumbezug_durch: SET[1:?] OF raumbezugsgrundform;
    gehoert_zu: SET[1:?] OF modellartenkennung
END ENTITY;

ENTITY zusammengesetztes_objekt
    SUBTYPE OF (objekt);
    besteht_aus:    SET[1:?] OF objekt;
END ENTITY;

ENTITY attribut
    hat_kennung:    attributartenkennung;
    besitzt:    SET[1:?] OF attributwert;
END ENTITY;

ENTITY relation
    hat_kennung:    relationsartenkennung;
    zu_objekt:    SET[1:?] OF objekt
END ENTITY;

END_SCHEMA
```

13.2 Beispiel im Zusammenhang und mit Erläuterungen

<pre> Dateiinhalt ISO-10303-21; HEADER; FILE_DESCRIPTION(('Diese Datei enthält als Beispiel zwei Personen und eine Anschrift'),'1'); FILE_NAME('beispiel-NAS.doc','1999-02-5 T11:32:00',('Berthold Wagner','Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch'),('Die Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch ist eine Arbeitsgruppe des AKIK'),'MS-WORD V 8.0','- ','Berthold.Wagner@lverma.rlp.de'); FILE_SCHEMA(('FILE_TRANSFER')); ENDSEC; DATA; #1=TRANSFER SET((#2)); #2=FILE_DATASET('beispiel-edbs2.doc',#3); #3=METADATA SET(...); /*Diese Beispiel enthält keine Metadaten*/ #5=SCHEMA_DECLARATION(#9, (#7,#8,#15,#16,#17), (#10,#20 ,#30,#40,#50,#60,#70,#80,#90,#100,#110,#120,#130), (), (), (), ()); #7=SCHEMA_DETAILS('spatialG0','ENV 12160:1997',\$) #8=SCHEMA_DETAILS('direct_positioning_schema','ENV 12762:1998',\$) #9=SCHEMA_DETAILS('alkisatkis','Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch',\$) #15=SCHEMA_DETAILS('quality_model','ENV 12656:1998',\$) #16=SCHEMA_DETAILS('date_time_schema','ENV 287 012',\$) #17=SCHEMA_DETAILS('fachdateninformationssystem','??? ',\$) #10=ENTITY_DECLARATION('matrixwert',(),.F.,(#120),(#1 1,#12,#13),(),(),(),()); #11=ATTRIBUTE_DECLARATION('nb_rows',.F.,#602); #12=ATTRIBUTE_DECLARATION('nb_columns',.F.,#602); #13=ATTRIBUTE_DECLARATION('ist',.F.,#613); #20=ENTITY_DECLARATION('punkt_mit_drehwinkel',(),.F., (),(#21,#22),(),(),(),()); #21=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_winkel',.F.,#852); #22=ATTRIBUTE_DECLARATION('gibt_position_durch',.F.,# 853); #30=ENTITY_DECLARATION('objekt',(#40,#50,#60),.T.,(), (#31,#32,#33,#34,#35),(),(),(#36),()); #31=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_kennung',.F.,#668); #32=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_attribut',.F.,#601); #33=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_relation',.T.,#605); #34=ATTRIBUTE_DECLARATION('wird_beschrieben_durch',.T .,#854); #35=ATTRIBUTE_DECLARATION('zeigt_auf',.T.,#606); #40=ENTITY_DECLARATION('nicht_raumbezogenes_elementar objekt',(),.F.,(#30),(),(),(),(),()); #50=ENTITY_DECLARATION('raumbezogenes_elementarobjekt ',(),.F.,(#30),(#51,#52,#53),(),(),(),()); #51=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_direkt_oben',.F.,#607) ; #52=ATTRIBUTE_DECLARATION('erhält_raumbezug_durch',.F .,#608); #53=ATTRIBUTE_DECLARATION('gehört_zu',.F.,#609); #60=ENTITY_DECLARATION('zusammengesetztes_objekt',(), .F.,(#30),(#61),(),(),(),()); </pre>	<p>Erläuterung</p> <p>Beginn der Austauschdatei</p> <p>Header -Teil</p> <p>Datenteil</p> <p>Der Datenteil beginnt mit dem Data Dictionary, in dem das Anwendungsschema in codierter Form der EXPRESS-L Beschreibung dargelegt wird.</p> <p>Das Data Dictionary ist optional und muss nicht immer übermittelt werden; die entsprechenden Daten sind deshalb kursiv formatiert.</p>
--	--

```

#61=ATTRIBUTE_DECLARATION('besteht_aus',.F.,#610);
#70=ENTITY_DECLARATION('attribut',(),.F.,(),(#71,#72),(),(),(),());
#71=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_kennung',.F.,#654);
#72=ATTRIBUTE_DECLARATION('besitzt',.F.,#611);
#80=ENTITY_DECLARATION('identifikator',(),.F.,(),(#81,#82),(),(),(),());
#81=ATTRIBUTE_DECLARATION('ist',.F.,#600);
#82=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_lebenszeit',.T.,#90);
#90=ENTITY_DECLARATION('lebenszeitintervall',(),.F.,(),(#91,#92),(),(),(),());
#91=ATTRIBUTE_DECLARATION('beginnt',.F.,#855);
#92=ATTRIBUTE_DECLARATION('endet',.F.,#855);
#100=ENTITY_DECLARATION('relation',(),.F.,(),(#101,#103),(),(),(),());
#101=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_kennung',.F.,#655);
#103=ATTRIBUTE_DECLARATION('zu_objekt',.F.,#610);
#110=ENTITY_DECLARATION('einfacher_wert',(),.F.,(#120),(#111),(),(),(),());
#111=ATTRIBUTE_DECLARATION('ist',.F.,#612);
#120=ENTITY_DECLARATION('attributwert',(#110,#10),.T.,(),(),(),(),(),());
#130=ENTITY_DECLARATION('objektkopf',(),.F.,(),(#131,#132,#133,#134),(),(),(),());
#131=ATTRIBUTE_DECLARATION('wird_identifiziert_durch',.F.,#80);
#132=ATTRIBUTE_DECLARATION('traegt_info_zu',.F.,#669);
#133=ATTRIBUTE_DECLARATION('operationswert',.F.,#700);
#134=ATTRIBUTE_DECLARATION('ist_objekt_fuer',.F.,#621);
#600=STRING_DATA_TYPE($,.F.);
#601=SET_DATA_TYPE(#70,1,$);/*Attributset*/
#602=INTEGER_DATA_TYPE();
#604=SELECT_DATA_TYPE('raumbezugsgrundform',(#850,#851,#20));
#605=SET_DATA_TYPE(#100,0,$);/*Relationenset*/
#606=SET_DATA_TYPE(#856,0,$);/* Fachobjekt-Set */
#607=SET_DATA_TYPE(#50,0,$);/* Set raumbez. Objekte */
#608=SET_DATA_TYPE(#604,1,$);/* Set von Raumbezugsgrundformen */
#609=SET_DATA_TYPE(#653,0,$);/* Set von Modellartenkennungen */
#610=SET_DATA_TYPE(#30,1,$);/*Set von Objekten*/
#611=SET_DATA_TYPE(#120,1,$);/*Set von Attributwerten*/
#612=SELECT_DATA_TYPE('basisdatentyp',(#658,#659,#660,#661,#662,#663,#664,#665,#666,#667));
#613=ARRAY_DATA_TYPE(#614,1,$,.F.,.F.); /* ARRAY eines ARRAY */
#614=ARRAY_DATA_TYPE(#612,1,$,.F.,.F.); /* ARRAY einfacher Werte */
#615=REAL_DATA_TYPE($);
#616=BOOLEAN_DATA_TYPE();
#617=BINARY_DATA_TYPE($,.F.);
#618=NUMBER_DATA_TYPE($);
#619=LOGICAL_DATA_TYPE($);
#621=SELECT_DATA_TYPE('objektauswahl',(#658,#659,#660,#661,#662,#663,#664,#665,#666,#667));
#612=SELECT_DATA_TYPE('raumbezugsgrundform',(#850,#851,#20));
#653=DEFINED_DATA_TYPE('modellartenkennung',#600,());
#654=DEFINED_DATA_TYPE('attributartenkennung',#600,());
#655=DEFINED_DATA_TYPE('relationsartenkennung',#600,()

```

hwinl

#6010=EXPRESS_ENTITY(#2,#5130, (#6020,\$,#5210,#6030));	Liste der Instanzen der ENTITIES Objektkopf des Objekts "Person 1" 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5130 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'objektkopf' (mit dem jedes auszutauschende Element beginnt) Anschließend folgt die Liste der Attribute des ENTITIES 'objektkopf'. Also: 'wird_identifiziert_durch' = #6020 'traegt_info_zu' = \$ (Anlass nicht angegeben) 'operation' = #5210 (eintragen) 'ist_objekt_fuer' = #6030 (NREO)
#6020=EXPRESS_ENTITY(#2,#5080, ('OBJEKT1',\$));	Identifikator für 'objektkopf' #6010 'ist' = 'OBJEKT1' (Objektnummer) 'hat_lebenszeit' = \$ bedeutet, dass das optionale Lebenszeitintervall nicht angegeben ist.
#6030=EXPRESS_ENTITY(#2,#5040, ('BPE',#6130,#6230,\$,\$,'DLKM'));	Zum Objektkopf #6010 gehörendes nicht raumbezogenes Elementarobjekt #5040 In der Attributliste kommen zunächst die von 'objekt' geerbten Eigenschaften; anschließend die für das 'NREO' spezifische Eigenschaft, über Modellartenkennungen zu verfügen. Also: 'hat_kennung' = 'BPE' 'hat_attribut' = #6130 'hat_relation' = #6230 'wird_beschrieben_durch' = \$ zeigt an, dass keine Qualitätsangaben übermittelt werden. 'zeigt_auf' = \$ zeigt an, dass auf kein Fachdatenobjekt verwiesen wird. 'gehört_zu' = 'DLKM'
#6130=AGGREGATE_ATTRIBUTE(#6040,#6050,#6060);	Attributliste für 'hat_attribut' von NREO #6030
#6230=AGGREGATE_ATTRIBUTE(#6070,#6080);	Attributliste für 'hat_relation' von NREO #6030
#6040=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('NNA',#6140));	Attribut 'Name' für Attributliste #6130 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5070 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf ein 'attribut' (ALKIS-ATKIS-Attribut). 'hat_kennung' = 'NNA' (Name) 'besitzt' = #6140 (Set der möglichen Werte)
#6140=AGGREGATE_ATTRIBUTE(#6041);	Attributliste für 'besitzt' von 'attribut' #6040 Da im OK nur eine Kardinalität von [1:1] zugelassen ist, besteht die Liste nur aus einem Element.
#6041=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('Wagner'));	Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #6140 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5120 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'einfacher_wert' 'ist' = 'Wagner' (Nachname)
#6050=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('NNA',#6150));	Attribut 'Anrede' für Attributliste #6130 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5070 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf ein 'attribut' (ALKIS-ATKIS-Attribut). 'hat_kennung' = 'ANR' (Anrede) 'besitzt' = #6150 (Set der möglichen Werte)
#6150=AGGREGATE_ATTRIBUTE(#6051);	Attributliste für 'besitzt' von 'attribut' #6050 Da im OK nur eine Kardinalität von [1:1] zugelassen ist, besteht die Liste nur aus einem Element.
#6051=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, (2000));	Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #6150 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört,

#6060=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070,('VNA',#6160));	'description' = #5120 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'einfacher_wert' 'ist' = 2000 (Verschlüsselung für 'Herr') Attribut 'Vorname' für Attributliste #6130 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5070 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf ein 'attribut' (ALKIS-ATKIS-Attribut) 'hat_kennung' = 'VNA' (Vorname) 'besitzt' = #6160 (Set der möglichen Werte) Attributliste für 'besitzt' von 'attribut' #6060 Die Liste enthält 3 Vornamen.
#6160=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#6061,#6062,#6063)); #6061=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120,('Berthold'));	Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #6160 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5120 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'einfacher_wert' 'ist' = 'Berthold' (erster Vorname) Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #6160 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5120 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'einfacher_wert' 'ist' = 'Hans' (zweiter Vorname)
#6062=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120,('Hans'));	Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #6160 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5120 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'einfacher_wert' 'ist' = 'Hans' (zweiter Vorname)
#6063=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120,('Karl'));	Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #6160 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5120 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'einfacher_wert' 'ist' = 'Karl' (dritter Vorname)
#6070=EXPRESS_ENTITY(#2,#5100,('BPE-BAN',#6170));	Relation für Attributliste #6230 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5100 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf eine 'relation' 'hat_kennung' = 'BPE-BAN' (von 'Person' zu 'Anschrift') 'zu_objekt' = #6170 (Liste der referenzierten Objekte)
#6170=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7030)); #6080=EXPRESS_ENTITY(#2,#5100,('(INV) BVK-BPE',#6180));	Attributliste für 'zu_objekt' von 'relation' #6070 Die Liste enthält nur 1 Objekt. Relation für Attributliste #6230 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5100 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf eine 'relation' 'hat_kennung' = '(INV) BVK-BPE' (übt_aus) 'zu_objekt' = #6180 (Liste der referenzierten Objekte)
#6180=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#8030)); #7010=EXPRESS_ENTITY(#2,#5130,(#7020,\$,#5210,#7030));	Attributliste für 'zu_objekt' von 'relation' #6080 Die Liste enthält nur 1 Objekt. Objektkopf für Objekt "Anschrift" 'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5130 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'objektkopf' (mit dem jedes auszutauschende Element beginnt) Anschließend folgt die Liste der Attribute des ENTITIES 'objektkopf'. Also: 'wird_identifiziert_durch' = #7020 'traegt_info_zu' = \$ (Anlaß nicht angegeben) 'operation' = #5210 (eintragen) 'ist_objekt_fuer' = #7030 (NREO)
#7020=EXPRESS_ENTITY(#2,#5080,	Identifikator (#5080) für 'objektkopf' #7010

<pre> ('OBJEKT2', \$)); #7030= EXPRESS_ENTITY(#2, #5040, ('BAN', #7130, #7230, \$, \$, 'DLKM')); #7130=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7040, #7050, #7060, #7070)); ; #7230=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7080)); #7040=EXPRESS_ENTITY(#2, #5070, ('NTZ', #7140)); #7140=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7041)); #7041=EXPRESS_ENTITY(#2, #5120, ('D-07')); #7050=EXPRESS_ENTITY(#2, #5070, ('ORP', #7150)); #7150=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7051)); #7051=EXPRESS_ENTITY(#2, #5120, ('Koblenz')); #7060=EXPRESS_ENTITY(#2, #5070, ('PLZ', #7160)); #7160=AGGREGATE_ATTRIBUTE(</pre>	<pre> 'ist' = 'OBJEKT2' (Objektnummer) 'hat_lebenszeit' = \$ bedeutet, dass das optionale Lebenszeitintervall nicht angegeben ist. Zum Objektkopf #7010 gehörendes nicht raumbezogenes Elementarobjekt #5040 In der Attributliste kommen zunächst die von 'objekt' geerbten Eigenschaften; anschließend die für das 'NREO' spezifische Eigenschaft, über Modellartenkennungen zu verfügen. Also: 'hat_kennung' = 'BAN' (Anschrift) 'hat_attribut' = #7130 'hat_relation' = #7230 'wird_beschrieben_durch' = \$ zeigt an, dass keine Qualitätsangaben übermittelt werden 'zeigt_auf' = \$ zeigt an, dass auf kein Fachdatenobjekt verwiesen wird 'gehört_zu' = 'DLKM' Attributliste für 'hat_attribut' von NREO #7030 Attributliste für 'hat_relation' von NREO #7030 Attribut 'Nationalitätskennzeichen' für Attributliste #7130 'belongs to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5070 verweist auf den ENTITY IDENTIFIER, hier also auf ein 'attribut' (ALKIS-ATKIS-Attribut) 'hat_kennung' = 'NTZ' (Nationalitätskennzeichen) 'besitzt' = #7140 (Set der möglichen Werte) Attributliste für 'besitzt' von 'attribut' #7040 Da im OK nur eine Kardinalität von [1:1] zugelassen ist, besteht die Liste nur aus einem Element. Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #6140 'belongs to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5120 verweist auf den ENTITY IDENTIFIER, hier also auf einen 'einfacher_wert' 'ist' = 'D-07' (Rheinland-Pfalz) Attribut 'Ort (Post)' für Attributliste #7130 'belongs to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5070 verweist auf den ENTITY IDENTIFIER, hier also auf ein 'attribut' (ALKIS-ATKIS-Attribut) 'hat_kennung' = 'ORP' (Ort (Post)) 'besitzt' = #7150 (Set der möglichen Werte) Attributliste für 'besitzt' von 'attribut' #7050 Da im OK nur eine Kardinalität von [1:1] zugelassen ist, besteht die Liste nur aus einem Element. Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #7150 'belongs to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5120 verweist auf den ENTITY IDENTIFIER, hier also auf einen 'einfacher_wert' 'ist' = 'Koblenz' (postalischer Ortsname) Attribut 'Postleitzahl' für Attributliste #7130 'belongs to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört, 'description' = #5070 verweist auf den ENTITY IDENTIFIER, hier also auf ein 'attribut' (ALKIS-ATKIS-Attribut) 'hat_kennung' = 'PLZ' (Postleitzahl) 'besitzt' = #7160 (Set der möglichen Werte) Attributliste für 'besitzt' von 'attribut' #7060 </pre>
--	--

<pre>(#7061)); #7061=EXPRESS_ENTITY(#2,#5 120,('D-56076'));</pre>	<p>Die Liste enthält 1 Postleitzahl.</p> <p>Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #7160</p> <p>'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört,</p> <p>'description' = #5120 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen</p> <p>'einfacher_wert'</p> <p>'ist' = 'D-56076' (Wert der Postleitzahl)</p>
<pre>#7070=EXPRESS_ENTITY(#2,#5 070,('STR',#7170));</pre>	<p>Attribut 'Straße' für Attributliste #7130</p> <p>'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört,</p> <p>'description' = #5070 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf ein 'attribut' (ALKIS-ATKIS-Attribut)</p> <p>'hat_kennung' = 'STR' (Straße)</p> <p>'besitzt' = #7170 (Set der möglichen Werte)</p>
<pre>#7170=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7071)); #7071=EXPRESS_ENTITY(#2,#5 120,('Friedrich Gerlach Straße'));</pre>	<p>Attributliste für 'besitzt' von 'attribut' #7070</p> <p>Die Liste enthält 1 Straßennamen.</p> <p>Attributwert 'einfacher_wert' für Attributliste #7170</p> <p>'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört,</p> <p>'description' = #5120 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen</p> <p>'einfacher_wert'</p> <p>'ist' = 'Friedrich Gerlach Straße' (Wert des Straßennamens)</p>
<pre>#7080=EXPRESS_ENTITY(#2,#5 100,('(INV) BPE- BAN',#7180));</pre>	<p>Relation für Attributliste #7230</p> <p>'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört,</p> <p>'description' = #5100 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf eine 'relation'</p> <p>'hat_kennung' = '(INV) BPE-BAN' (Anschrift gehört zu Person)</p> <p>'zu_objekt' = #7180 (Liste der referenzierten Objekte)</p>
<pre>#7180=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#6030,#8030)); #8010=EXPRESS_ENTITY(#2,#5 130,(#8020,\$,#5240,#8030)) ;</pre>	<p>Attributliste für 'zu_objekt' von 'relation' #6080</p> <p>Die Liste enthält 2 Objekte.</p> <p>Objektkopf für Objekt "Person 2"</p> <p>'belongs_to' = #2 verweist auf den FILE_DATASET, zu dem das ENTITY gehört,</p> <p>'description' = #5130 verweist auf den ENTITY_IDENTIFIER, hier also auf einen 'objektkopf' (mit dem jedes auszutauschende Element beginnt)</p> <p>Anschließend folgt die Liste der Attribute des ENTITIES 'objektkopf'. Also:</p> <p>'wird_identifiziert_durch' = #8020</p> <p>'traegt_info_zu' = \$ (Anlaß nicht angegeben)</p> <p>'operation' = #5240 (verweisen; es handelt sich also nur um einen Verweis auf ein nicht im Datenbestand übertragenes externes Objekt)</p> <p>'ist_kopf_fuer' = #8030 (NREO)</p>
<pre>#8020=EXPRESS_ENTITY(#2,#5 080, ('OBJEKT3',\$));</pre>	<p>Identifikator (#5080) für 'objektkopf' #8010</p> <p>'ist' = 'OBJEKT3' (Objektnummer)</p> <p>'hat_lebenszeit' = \$ bedeutet, dass das optionale Lebenszeitintervall nicht angegeben ist.</p> <p>Zum Objektkopf #8010 gehörendes nicht raumbezogenes Elementarobjekt #5040</p>
<pre>#8030= EXPRESS_ENTITY(#2,#5040,(,,,));</pre>	<p>In der Attributliste kommen zunächst die von 'objekt' geerbten Eigenschaften; anschließend die für das 'NREO' spezifische Eigenschaft, über Modellartenkennungen zu verfügen. Da es sich um ein externes Objekt handelt, werden seine Eigenschaften nicht übergeben; da die Werte nicht optional sind, treten sie gar nicht in Erscheinung. Also:</p> <p>'hat_kennung' =</p> <p>'hat_attribut' =</p> <p>'hat_relation' =</p> <p>'wird_beschrieben_durch' =</p> <p>'zeigt_auf' =</p>

ENDSEC END-ISO-10303-21	'gehoert_zu' =
----------------------------	----------------

13.3 Beispiel im Zusammenhang und ohne Erläuterungen

Die kursiv formatierten Teile beschreiben das Anwendungsschema und sind optional.

```
ISO-10303-21;
HEADER;
FILE_DESCRIPTION(('Diese Datei enthält als Beispiel zwei Personen und eine
Anschrift'),'1');
FILE_NAME('beispiel-NAS.doc','1999-02-5 T11:32:00',('Berthold
Wagner','Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch'),('Die Expertengruppe
Datenmodell/Datenaustausch ist eine Arbeitsgruppe des AKIK'),'MS-WORD V 8.0','-
','Berthold.Wagner@lverma.rlp.de');
FILE_SCHEMA(('FILE_TRANSFER'));
ENDSEC;
DATA;
#1=TRANSFER_SET((#2));
#2=FILE_DATASET('beispiel-edbs2.doc',#3);
#3=METADATA_SET(...); /*Diese Beispiel enthält keine Metadaten*/
#5=SCHEMA_DECLARATION(#9, (#7,#8,#15,#16,#17), (#10,#20,#30,#40,#50,#60,#70,#80,#9
0,#100,#110,#120,#130), (), (), (), ());
#7=SCHEMA_DETAILS('spatialGO','ENV 12160:1997',$)
#8=SCHEMA_DETAILS('direct_positioning_schema','ENV 12762:1998',$)
#9=SCHEMA_DETAILS('alkisatkis','Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch',$)
#15=SCHEMA_DETAILS('quality_model','ENV 12656:1998',$)
#16=SCHEMA_DETAILS('date_time_schema','ENV 287 012',$)
#17=SCHEMA_DETAILS('fachdateninformationssystem','??',$)
#10=ENTITY_DECLARATION('matrixwert',(),.F.,(#120),(#11,#12,#13),(),(),(),());
#11=ATTRIBUTE_DECLARATION('nb_rows',.F.,#602);
#12=ATTRIBUTE_DECLARATION('nb_columns',.F.,#602);
#13=ATTRIBUTE_DECLARATION('ist',.F.,#613);
#20=ENTITY_DECLARATION('punkt_mit_drehwinkel',(),.F.,(),(#21,#22),(),(),(),());
#21=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_winkel',.F.,#852);
#22=ATTRIBUTE_DECLARATION('gibt_position_durch',.F.,#853);
#30=ENTITY_DECLARATION('objekt',(#40,#50,#60),.T.,(),(#31,#32,#33,#34,#35),(),(),
(#36),());
#31=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_kennung',.F.,#668);
#32=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_attribut',.F.,#601);
#33=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_relation',.T.,#605);
#34=ATTRIBUTE_DECLARATION('wird_beschrieben_durch',.T.,#854);
#35=ATTRIBUTE_DECLARATION('zeigt_auf',.T.,#606);
#40=ENTITY_DECLARATION('nicht_raumbezogenes_elementarobjekt',(),.F.,(#30),(),(),
(),(),());
#50=ENTITY_DECLARATION('raumbezogenes_elementarobjekt',(),.F.,(#30),(#51,#52,#53
),(),(),(),());
#51=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_direkt_oben',.F.,#607);
#52=ATTRIBUTE_DECLARATION('erhält_raumbezug_durch',.F.,#608);
#53=ATTRIBUTE_DECLARATION('gehört_zu',.F.,#609);
#60=ENTITY_DECLARATION('zusammengesetztes_objekt',(),.F.,(#30),(#61),(),(),(),()
);
#61=ATTRIBUTE_DECLARATION('besteht_aus',.F.,#610);
#70=ENTITY_DECLARATION('attribut',(),.F.,(),(#71,#72),(),(),(),());
#71=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_kennung',.F.,#654);
#72=ATTRIBUTE_DECLARATION('besitzt',.F.,#611);
#80=ENTITY_DECLARATION('identifikator',(),.F.,(),(#81,#82),(),(),(),());
#81=ATTRIBUTE_DECLARATION('ist',.F.,#600);
#82=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_lebenszeit',.T.,#90);
#90=ENTITY_DECLARATION('lebenszeitintervall',(),.F.,(),(#91,#92),(),(),(),());
#91=ATTRIBUTE_DECLARATION('beginnt',.F.,#855);
#92=ATTRIBUTE_DECLARATION('endet',.F.,#855);
#100=ENTITY_DECLARATION('relation',(),.F.,(),(#101,#103),(),(),(),());
#101=ATTRIBUTE_DECLARATION('hat_kennung',.F.,#655);
#103=ATTRIBUTE_DECLARATION('zu_objekt',.F.,#610);
#110=ENTITY_DECLARATION('einfacher_wert',(),.F.,(#120),(#111),(),(),(),());
#111=ATTRIBUTE_DECLARATION('ist',.F.,#612);
#120=ENTITY_DECLARATION('attributwert',(#110,#10),.T.,(),(),(),(),(),());
#130=ENTITY_DECLARATION('objektkopf',(),.F.,(),(#131,#132,#133,#134)
,(),(),(),());
```

```

#131=ATTRIBUTE_DECLARATION('wird_identifiziert_durch',.F.,#80);
#132=ATTRIBUTE_DECLARATION('traegt_info_zu',.F.,#669);
#133=ATTRIBUTE_DECLARATION('operationswert',.F.,#700);
#134=ATTRIBUTE_DECLARATION('ist_kopf_fuer',.F.,#621);
#600=STRING_DATA_TYPE($,.F.);
#601=SET_DATA_TYPE(#70,1,$);/*Attributset*/
#602=INTEGER_DATA_TYPE();
#604=SELECT_DATA_TYPE('raumbezugsgrundform',(#850,#851,#20));
#605=SET_DATA_TYPE(#100,0,$);/*Relationenset*/
#606=SET_DATA_TYPE(#856,0,$);/* Fachobjekt-Set */
#607=SET_DATA_TYPE(#50,0,$);/* Set raumbez. Objekte */
#608=SET_DATA_TYPE(#604,1,$);/* Set von Raumbezugsgrundformen */
#609=SET_DATA_TYPE(#653,0,$);/* Set von Modellartenkennungen */
#610=SET_DATA_TYPE(#30,1,$);/*Set von Objekten*/
#611=SET_DATA_TYPE(#120,1,$);/*Set von Attributwerten*/
#612=SELECT_DATA_TYPE('basisdatentyp',(#658,#659,#660,#661,#662,#663,#664,#665,#
666,#667));
#613=ARRAY_DATA_TYPE(#614,1,$,.F.,.F.); /* ARRAY eines ARRAY */
#614=ARRAY_DATA_TYPE(#612,1,$,.F.,.F.); /* ARRAY einfacher Werte */
#615=REAL_DATA_TYPE($);
#616=BOOLEAN_DATA_TYPE();
#617=BINARY_DATA_TYPE($,.F.);
#618=NUMBER_DATA_TYPE($);
#619=LOGICAL_DATA_TYPE($);
#621=SELECT_DATA_TYPE('objektauswahl',(#658,#659,#660,#661,#662,#663,#664,#665,#
666,#667));
#612=SELECT_DATA_TYPE('raumbezugsgrundform',(#850,#851,#20));
#653=DEFINED_DATA_TYPE('modellartenkennung',#600,());
#654=DEFINED_DATA_TYPE('attributartenkennung',#600,());
#655=DEFINED_DATA_TYPE('relationsartenkennung',#600,());
#658=DEFINED_DATA_TYPE('string_attributart',#600,());
#659=DEFINED_DATA_TYPE('integer_attributart',#602,());
#660=DEFINED_DATA_TYPE('real_attributart',#615,());
#661=DEFINED_DATA_TYPE('number_attributart',#618,());
#662=DEFINED_DATA_TYPE('logical_attributart',#619,());
#663=DEFINED_DATA_TYPE('boolean_attributart',#616,());
#664=DEFINED_DATA_TYPE('binary_attributart',#617,());
#665=DEFINED_DATA_TYPE('aufzaehlungs_attributart_string',#658,());
#666=DEFINED_DATA_TYPE('aufzaehlungs_attributart_integer',#659,());
#667=DEFINED_DATA_TYPE('datums_attributart',#855,());
#668=DEFINED_DATA_TYPE('objektartenkennung',#600,());
#669=DEFINED_DATA_TYPE('anlass',#600,());
#700=ENUMERATION_DATA_TYPE('operationswert',('EINTRAGEN','LÖSCHEN','ÜBERSCHREIBE
N','VERWEISEN'));
#850=EXTERNAL_TYPE('geometric_primitive',#7,$);
#851=EXTERNAL_TYPE('topological_primitive',#7,$);
#852=EXTERNAL_TYPE('rotation_angle',#7,$);
#853=EXTERNAL_TYPE('direct_position',#8,$);
#854=EXTERNAL_TYPE('quality_elements',#15,$);
#855=EXTERNAL_TYPE('calendar_date',#16,$);
#856=EXTERNAL_TYPE('fachdatenobjekt',#17,$);
#5000=SCHEMA_DETAILS('alkisatkis','Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch',$);
#5020=ENTITY_IDENTIFIER('punkt_mit_drehwinkel',#5000);
#5040=ENTITY_IDENTIFIER('nicht_raumbezogenes_elementarobjekt',#5000);
#5050=ENTITY_IDENTIFIER('raumbezogenes_elementarobjekt',#5000);
#5060=ENTITY_IDENTIFIER('zusammengesetztes_objekt',#5000);
#5070=ENTITY_IDENTIFIER('attribut',#5000);
#5080=ENTITY_IDENTIFIER('identifikator',#5000);
#5090=ENTITY_IDENTIFIER('lebenszeitintervall',#5000);
#5100=ENTITY_IDENTIFIER('relation',#5000);
#5110=ENTITY_IDENTIFIER('matrixwert',#5000);
#5120=ENTITY_IDENTIFIER('einfacher_wert',#5000);
#5130=ENTITY_IDENTIFIER('objektkopf',#5000);
#5210=ENUMERATED_VALUE('EINTRAGEN');
#5220=ENUMERATED_VALUE('LÖSCHEN');
#5230=ENUMERATED_VALUE('ÜBERSCHREIBEN');
#5240=ENUMERATED_VALUE('VERWEISEN');

```

```

#6010=EXPRESS_ENTITY(#2,#5130, (#6020,$,#5210,#6030));
#6020=EXPRESS_ENTITY(#2,#5080, ('OBJEKT1',$));
#6030=EXPRESS_ENTITY(#2,#5040, ('BPE',#6130,#6230,$,$,'DLKM'));
#6130=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#6040,#6050,#6060));
#6230=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#6070,#6080));
#6040=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('NNA',#6140));
#6140=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#6041));
#6041=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('Wagner'));
#6050=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('NNA',#6150));
#6150=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#6051));
#6051=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, (2000));
#6060=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('VNA',#6160));
#6160=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#6061,#6062,#6063));
#6061=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('Berthold'));
#6062=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('Hans'));
#6063=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('Karl'));
#6070=EXPRESS_ENTITY(#2,#5100, ('BPE-BAN',#6170));
#6170=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7030));
#6080=EXPRESS_ENTITY(#2,#5100, ('(INV) BVK-BPE ',#6180));
#6180=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#8030));
#7010=EXPRESS_ENTITY(#2,#5130, (#7020,$,#5210,#7030));
#7020=EXPRESS_ENTITY(#2,#5080, ('OBJEKT2',$));
#7030=EXPRESS_ENTITY(#2,#5040, ('BAN',#7130,#7230,$,$,'DLKM'));
#7130=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7040,#7050,#7060,#7070));
#7230=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7080));
#7040=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('NTZ',#7140));
#7140=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7041));
#7041=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('D-07'));
#7050=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('ORP',#7150));
#7150=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7051));
#7051=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('Koblenz'));
#7060=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('PLZ',#7160));
#7160=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7061));
#7061=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('D-56076'));
#7070=EXPRESS_ENTITY(#2,#5070, ('STR',#7170));
#7170=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#7071));
#7071=EXPRESS_ENTITY(#2,#5120, ('Friedrich Gerlach Straße'));
#7080=EXPRESS_ENTITY(#2,#5100, ('(INV) BPE-BAN',#7180));
#7180=AGGREGATE_ATTRIBUTE((#6030,#8030));
#8010=EXPRESS_ENTITY(#2,#5130, (#8020,$,#5240,#8030));
#8020=EXPRESS_ENTITY(#2,#5080, ('OBJEKT3',$));
#8030=EXPRESS_ENTITY(#2,#5040, (,,,,));
ENDSEC
END-ISO-10303-

```

14 Quellen

- [1] Erläuterungen zur ALK/ATKIS-Verfahrensdokumentation vom 01.11.1999, ALK/ATKIS-Lenkungsausschuss, Vertrieb: Landesvermessungsamt NRW
- [2] AdV-Konzept für die Modellierung der Geoinformation des amtlichen Vermessungswesens vom 10.10.1997, Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland, Vertrieb: Landesvermessungsamt NRW
- [3] CEN/TC 287 Geographic Information:
 - ENV 12009: Geographic information - Reference model
 - ENV 12762 Geographic information - Referencing - Position
 - ENV 12661: Geographic information - Referencing - Geographic identifiers
 - ENV 12160: Geographic information - Data Description - Spatial schema
 - ENV 12656: Geographic information - Data description - Quality
 - ENV 12657: Geographic information - Data description - Metadata
 - ENV 12658: Geographic information - Data description - Transfer
 - ENV 12660: Geographic information - Processing - Query and update
- [4] ISO 10303-11 Industrial automation systems and integration-Product data representation and exchange-Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual
- [5] Abschlussbericht der Ad-hoc-Expertengruppe ALKIS-Historienverwaltung des Arbeitskreises Liegenschaftskataster der AdV vom 18.12.1998
- [6] Fortschreibung des AdV-Konzepts für die Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens vom 10. 02.1999, Expertengruppe Datenmodell/Datenaustausch des Arbeitskreises Informations- und Kommunikationstechnik
- [7] Grobkonzept der Ad-hoc-Arbeitsgruppe XML/Prototyping des Arbeitskreises Informations- und Kommunikationstechnik zu einer möglichen Realisierung einer XML-basierten Datenaustauschnittstelle/Prüfung der Notwendigkeit eines Prototyping vom 25.05.1999
- [8] Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS), Stand: 01.07.1999, Expertengruppe Integrierte Modellierung des Liegenschaftskatasters des Arbeitskreises Liegenschaftskataster der AdV
- [9] Untersuchung der AdV-Projektgruppe ALKIS-ATKIS-Konzept zur Rückmigration ALKIS nach ALB und ALK vom 30.11.1999

14.1 Adressen im INTERNET:

http://www.atkis.de	Metadateninformationssystem ATKIS
http://www.adv-online.de	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)
http://www.cenorm.be/	CEN/TC 287 Geographic Information
http://www.statkart.no/isotc211/	ISO/TC 211 Geographic Information/Geomatics

15 Glossar

ATKIS® und ALKIS® sind eingetragenen Wortmarken der deutschen Landesvermessung

ALB	Automatisiertes Liegenschaftsbuch
ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
ALKIS®	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
ATKIS®	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BZSN	Bezieher-Sekundär-Nachweis
CEN	Comité Européen de Normalisation
DKM	Digitales Kartographisches Modell
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DOB	Digitale Orthobilder
DTK	Digitale Topographische Karte
DXF	Drawing Interchange and File Format
EDBS	Einheitliche Datenbankschnittstelle
FAEN	Fortführung durch Ändern
FEIN	Fortführung durch Eintragen
FIS	Fachdateninformationssystem
FLOE	Fortführung durch Löschen
GIS	Geographisches Informationssystem
ISO	International Standardisation Organisation
NAS	Normbasierte Austauschschnittstelle
NBA	Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung
OBAK	Objektabbildungskatalog
OGC	OpenGIS Consortium
OSKA	Objektschlüsselkatalog
TIFF	Tagged Image File Format
TK	Topographische Karte
ULOBNN	Unterdatei Liegenschaftskataster Objektdatei gesamte Struktur der Grundrissdatei
UML	Unified Modelling Language
WLDG	Workdatei Liegenschaftsbuch Datengewinnung
XML	Extensible Mark-up Language