



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder
der Bundesrepublik Deutschland (AdV)

AdV-Festlegungen zum Datenformat „Shape“ (AdV-Shape-Profil Version 1.0.0)

Stand: 31.01.2014

Inhaltsverzeichnis

1	Dokumenthistorie	3
2	Einleitung	4
3	Geltungsbereich dieses Dokumentes	5
4	Allgemeine Grundsätze	6
5	AdV-Shape-Profil	7
	5.1 Gegenstand	7
	5.2 Shape-Versionen	7
	5.3 Namenskonventionen	8
6	AAA-Shape-Profil	9
	6.1 Gegenstand	9
	6.2 Datengrundlage	9
	6.3 Ebenenstruktur	9
	6.4 Namenskonventionen	10
	6.5 Historie	10
	6.6 Georeferenzierung	10

1 Dokumenthistorie

Version	Stand	Bemerkung	Beteiligte
1.0.0	31.01.2014	Änderungen aufgrund weiterer Diskussionen über Stellungnahme der Geodatenzentrums; Editorische Überarbeitung Abarbeitung der offenen Punkte in Redmine	M. Seifert PG GDI-Standards
1.0.0	08.07.2013	Änderungen nach Review durch AK IK	PG GDI-Standards
0.9.0	29.04.2013	Änderungen nach Diskussion mit AK IK-Leiter	T. Grote, M. Seifert
0.9.0	27.03.2013	Überarbeitung in der Sitzung der PG GDI-S	PG GDI-Standards
0.9.0	21.03.2013	Ersterstellung auf der Grundlage der Shape-Festlegungen des AK GT	M. Seifert

2 Einleitung

Neben Bereitstellung von Geobasisdaten über die Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS) bedarf es weiterer, nutzerorientierter Schnittstellen. Die NAS ist die auf internationalen Standards basierende Datenaustauschnittstelle für das durch die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) beschlossene AFIS-ALKIS-ATKIS-Datenmodell (AAA).

Da die NAS in vielen Anwendersystemen erst eine schrittweise Implementierung erfahren wird, besteht die vielfache Absicht AAA-Daten des Basis-DLM für ihre sofortige Verwendbarkeit auch in dem etablierten Industriestandard *Shape* anzubieten. Das vorliegende Profil basiert auf den bisherigen Shape-Festlegungen des AK GT.

Damit verbunden wurde eine inhaltliche Strukturierung der Daten in Ebenen und eine konsequente Direktanbindung attributiver Informationen an die Objektgeometrien, was dem Nutzer die Arbeit mit dem Modell erfahrungsgemäß überwiegend erleichtert.

Der Fokus liegt hierbei insbesondere auf der sofortigen, unkomplizierten Nutzbarkeit einer einfachen ebenenorientierten Datenstruktur in Geodaten visualisierenden oder weiter verarbeitenden Systemen.

Folgende Hauptcharakteristika ergeben sich aus Anwendersicht:

- Bündelung semantisch zusammengehöriger Objektarten durch Definition von thematischen Ebenen
- Direktanbindung attributiver Informationen an die jeweiligen Objektgeometrien
- weitestgehend Anbindung nicht raumbezogener Informationen an die relevanten Objekte mit Raumbezug.

3 Geltungsbereich dieses Dokumentes

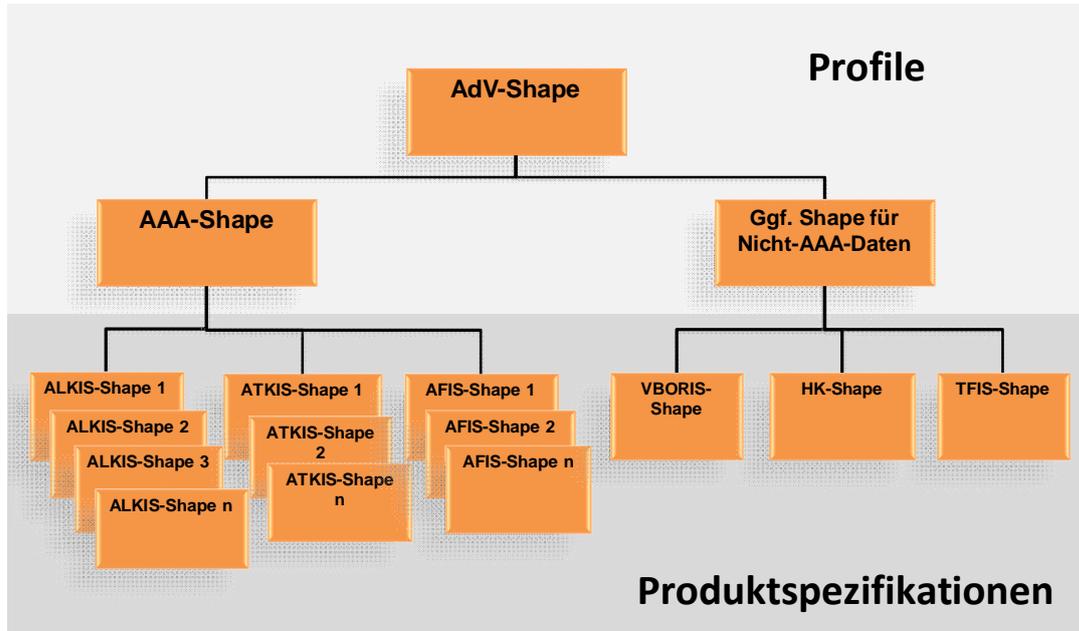
Dieses Dokument beschränkt sich auf die Beschreibung der Bereitstellung von Vektordaten mit dem Datenformat Shape im Sinne eines allgemeinen AdV-Shape-Profiles, das als Grundlage für konkrete Produktspezifikationen der AdV für verschiedene Datengrundlagen dient.

Die Art der Datenabgabe (z.B. WFS als Direktzugriffs-Download) ist nicht Gegenstand des vorliegenden Dokuments und ist gegebenenfalls zukünftig und nach Bedarf in weiteren Profilen bzw. Produktspezifikationen auszuarbeiten.

Alle Daten müssen unter Berücksichtigung der jeweiligen datenschutzrechtlichen Bestimmungen und des Schutzbedarfs der Daten abgesichert werden. Festlegungen zu Absicherungen von Daten sind ebenfalls nicht Gegenstand des vorliegenden Dokuments.

4 Allgemeine Grundsätze

Für die Formate der verschiedenen Datenbestände der Vermessungsverwaltungen gibt es unterschiedliche, aber eben auch übergreifende Anforderungen, die möglichst einheitlich geregelt werden sollten. Entsprechend wird eine hierarchische Spezifizierung vorgeschlagen.



Bei der Spezifizierung wird zwischen Profil und Produktspezifikationen unterschieden:

- Profile beschreiben allgemeingültige Festlegungen in Bezug auf die Art der Datenbereitstellung. Zu den Daten werden keine inhaltlichen Festlegungen getroffen. AdV-Profile entwirft die PG GDI-Standards im Auftrag des Arbeitskreises Informations- und Kommunikationstechnik in enger Abstimmung mit den jeweils zuständigen Projektgruppen der Facharbeitskreise.
- Produktspezifikationen beschreiben Inhalt und Umfang der Datenbereitstellungen in Form von Produkten, die durch Nutzer unmittelbar verwendet werden können. Sie nehmen Bezug auf ein oder mehrere Profile. Produktspezifikationen werden von den jeweiligen Projektgruppen der Facharbeitskreise in deren Auftrag entworfen.

5 AdV-Shape-Profil

5.1 Gegenstand

Die nachfolgenden Festlegungen gelten für alle im Rahmen der AdV anzubietenden Shape-Schnittstellen.

5.2 Shape-Versionen

Anforderung 1: Das Format basiert auf der ESRI Shapefile Technical Description (ESRI White Paper) vom Juli 1998.

Das Shape-Format ist ein von der Firma ESRI, Inc. entwickeltes Datenformat zur Speicherung und zum Austausch von GIS-Daten. Es hat sich zu einem Quasi-Standard im GIS-Umfeld durchgesetzt und sehr weite Verbreitung erlangt.

Die technischen Details sind von ESRI in einem sog. White Paper veröffentlicht, das bis heute die einzige Formatbeschreibung darstellt. Im Shape-Format werden die Geometrien und Attribute in drei zusammengehörenden Einzeldateien – jeweils mit unterschiedlichen Suffixen – definiert:

- shp - Datei zur Speicherung der Geometriedaten
- dbf - Datei (dBase) zur Speicherung der Attributdaten
- shx - Datei mit dem Index der Geometrie zur Verknüpfung der Attributdaten

Getrennt nach den Objekt-Ebenen werden jeweils die drei Dateien (shp, shx, dbf) geschrieben.

Typische Kennzeichen des Shape-Formates sind:

- Ebenenstruktur: Objektdaten werden in Ebenen gespeichert. Fachlich komplexere Strukturen, wie sie beispielsweise in ALKIS vorliegen, müssen daher – ähnlich wie im Vereinfachten Schema des AdV-ALKIS-WFS – in eine flachere Struktur überführt werden.
Dies gilt insbesondere für multiple Attribute und für Mehrfachbeziehungen, z.B. kann ein Flurstück eine oder mehrere Lagebezeichnungen besitzen. Die Aufbereitung erfolgt in einem einzigen aufbereiteten Textattribut, das die Lagebezeichnungen zusammenfasst.
- Das Shape-Format speichert keine topologischen Beziehungen zwischen Objekten.
- Das Datenformat lässt – ähnlich wie im Vereinfachten Schema des AdV-ALKIS-WFS – nur die OGC Simple Features, d.h. als Basiselemente nur Punkt, gerade Linien und von geraden Linien begrenzte Flächen (als geschlossenes (Multi-) Polygon) zu. Es insbesondere keine Kreisbögen zulässig¹.
- Die textliche Verarbeitung von Sachdatenattributen ist auf maximal 254 Zeichen begrenzt.

¹Kreisbögen sind in den Simple Features nicht vorgesehen und werden auch in Standard-GIS nicht unterstützt. Sie müssen daher zur Bereitstellung aufgelöst werden. Das Verfahren muss dabei so gestaltet sein, dass alle Objektarten gleich behandelt werden. Die Auflösung identischer Kreisbögen muss also immer identische SimpleFeature-Geometrien ergeben. Das Verfahren zur Approximation von Kreisbögen ist länderspezifisch festzulegen.

Anforderung 2: Abweichend von der ESRI Shapefile Technical Description (ESRI White Paper) vom Juli 1998 ist in den Sachdaten der DBF-Datei das Encoding UTF-8 zu verwenden.

Da das Shape-Format jeweils nur Objekte des gleichen Geometrietyps aufnehmen kann, bestehen Ebenen in der Regel aus mehreren Teilebenen für jede relevante geometrische Objektausprägung.

Anforderung 3: Geometrietypen sind in Ebenen zu strukturieren.

5.3 Namenskonventionen

Anforderung 4: Die Shape-Attributnamen sind auf eine Länge von zehn Buchstaben begrenzt, verwendbar sind nur Groß- und Kleinbuchstaben [A-Z, a-z] ohne deutsche Sonderzeichen, die Ziffern [0-9] und der Unterstrich.

Hinweis: Die Namensgebung der Attribute kann wegen der Shape-spezifischen Beschränkung auf 10 Zeichen nicht in beliebiger Länge erfolgen.

Anforderung 5: Bei multiplen Attributen werden die Einzelwerte in einer Zeichenkette zusammengeführt.

Hinweise:

- Die Auflistung sollte aufsteigend nach den Attributwerten erfolgen.
- Die Art des Trennzeichens ist in der Produktspezifikation festzulegen. Als Trennzeichen kann beispielsweise das Semikolon (;) verwendet werden. Dies erscheint praxisgerecht, da dann beispielsweise eine direkte Ausgabe multipler Attribute in "menschenslesbarer Form" gerade in GIS ohne weitere Stringverarbeitung möglich ist. Beispiel: Multiple Lagebezeichnungen: "Hauptstraße 3; Hauptstraße 5". Es muss allerdings sichergestellt sein, dass das Semikolon nicht in Attributwerten selbst vorkommt.
- Wegen der Beschränkung der Feldlängen bei Sachdatenattributen auf 254 Zeichen ist die vollständige Wiedergabe multipler Attribute nicht immer möglich.

6 AAA-Shape-Profil

6.1 Gegenstand

Die nachfolgenden Festlegungen gelten für alle Shape-Schnittstellen für AFIS, ALKIS- und ATKIS-Daten.

6.2 Datengrundlage

Der Dateninhalt basiert auf dem in der jeweils gültigen AdV-Referenzversion der GeoInfoDok (Objektartenkatalog und UML-Modell) ausgewiesenen Objektumfang. Die Konkretisierung der Dateninhalte erfolgt in den AAA-Shape-Produktspezifikationen. Das AAA-Datenmodell unterstützt die Portierung aller im Objektartenkatalog aufgeführten geometriehafteten Objektarten.

Empfehlung 1: In einem Shape-Produkt der AdV sollte mindestens der bundeseinheitlich festgelegte Grunddatenbestand bereitgestellt werden.

6.3 Zeichensatz und Zeichenkodierung

Zur Vereinheitlichung des Zeichensatzes und der Zeichenkodierung ist folgende Anforderung zu beachten:

Anforderung 6: Als Zeichensatz ist Unicode zu verwenden und UTF-8 als Zeichenkodierung. Hierfür ist die .cpg Datei zu verwenden.

6.4 Ebenenstruktur

Alle Geometrieobjekte der aus dem AAA-Datenbestand abgeleiteten Dateninhalte werden als Shape-Dateien bereitgestellt. Optional können auch nicht an Geometrien angebundene, sondern separat abgelegte Informationen (Beispiel: Unterführungsbeziehung „hatDirektUnten“) bereitgestellt werden. Hier werden sogenannte Null-Shapes geliefert.

Anforderung 7: Die im AAA-Datenbestand enthaltenen Objektarten ohne Raumbezug (ZUSO, NREO, Kataloge) sind aufzulösen und deren benötigte Fachinformationen als Attribute an die relevanten Objekte mit Raumbezug direkt anzufügen oder über eine separate CSV-Datei abzugeben.

Hinweis: Durch Auflösung der Objekte ohne Raumbezug entsteht eine flache Datenstruktur nur mit raumbezogenen Objekten, ohne komplexe Relationsketten, Mehrfach-Vererbungen etc. Eine ggf. benötigte Gruppierung von ZUSO (z.B. bei der Straßenmodellierung in ATKIS) ist in der Produktspezifikation festzulegen.

Aufgrund Anforderung 7 entfällt z.B. die explizite Abbildung der Beziehung „istTeilVon“.

6.5 Namenskonventionen

Anforderung 8: Der Name einer Ebene setzt sich zusammen aus einem Kürzel für das inhaltliche Thema, einer fortlaufenden Nummerierung der Ebenen innerhalb eines Themas und einer Kennung für den Geometrietyp der enthaltenen Objekte und wird folgendermaßen gebildet:
<THEMENKÜRZEL><EBENENNUMMER>_<GEOMETRIETYP>

Hinweis: Die schematische Beschreibung zum Aufbau von Bezeichnern oder Namen sind in der Notation der „Backus-Naur-Form“ (siehe [Wikipedia: EBNF]) angelehnt. Bezeichner in spitzen Klammern (<...>) dienen demnach als Platzhalter für einen feststehenden Begriff oder Wert.

Hinweis: Das Kürzel kann z.B. auch aus dem Schlüssel der AAA-Objektart abgeleitet werden. Festlegungen dazu sind in den Produktspezifikationen zu treffen.

Die Namensgebung der Attribute kann wegen der Shape-spezifischen Beschränkung auf 10 Zeichen nicht in der im AAA-Objektartenkatalog ausgewiesenen Langform erfolgen. Stattdessen werden die zusätzlich ausgewiesenen und aus 3 Zeichen bestehenden Attributkennungen verwendet (z.B. ADM für administrativeFunktion). Zu beachten ist dabei, dass Attributkennungen nur innerhalb der jeweiligen Objektart eindeutig sind.

Anforderung 9: Als Attributnamen werden die Attributkennungen des AAA-Datenmodells verwendet.

Bei Objektattributen, für die im AAA-Datenmodell keine Angabe einer kurzen Attributkennung existiert (z.B. AA_Gebaeudefunktion u.a.) wird eine u.U. vom Datenmodell abweichende Bezeichnung mit maximal 10 Zeichen verwendet. Dies ist einheitlich in der Produktspezifikation zu regeln.

Hinweis: Nur im Falle von allgemeinen Objektattributen, ohne ein im AAA-Datenmodell definiertes Namenskürzel, werden eigendefinierte Kürzel verwendet.

6.6 Historie

Anforderung 10: Für AdV-Produkte werden ausschließlich Objektversionen mit nicht abgeschlossenem Lebenszeitintervall im Shape-Format bereitgestellt.

Die Führung historischer Daten ist keine AdV-weite Verpflichtung. Länderspezifische Produkte können bei entsprechender Nutzeranforderung selbstverständlich auch historische Objektversionen enthalten.

6.7 Georeferenzierung

Anforderung 11: Folgende Koordinatenreferenzsysteme werden unterstützt:
UTM-Abbildung in Zone 32 oder 33, Ellipsoid GRS80, Datum ETRS89,
(EPSG: 25832, 25833)

Empfehlung 2: Es wird empfohlen, dass die bisherigen Koordinatenreferenzsysteme der Mitgliedsverwaltungen im Liegenschaftskataster und der Geotopographie unterstützt werden. Entsprechende Festlegungen sind in den Produktspezifikationen zu treffen.

Shape-Files können die verwendeten CRS in Dateien mit der Endung *.prj mitliefern. Für Systeme, die diese Dateien nicht mit ausgeben, sollten folgende feste PRJ-Dateien abgegeben werden:

```
PROJCS["ETRS_1989_UTM_Zone_32N",  
  GEOGCS["GCS_ETRS_1989",  
    DATUM["D_ETRS_1989",  
      SPHEROID["GRS_1980",6378137.0,298.257222101]],  
    PRIMEM["Greenwich",0.0],  
    UNIT["Degree",0.0174532925199433]],  
  PROJECTION["Transverse_Mercator"],  
  PARAMETER["False_Easting",500000.0],  
  PARAMETER["False_Northing",0.0],  
  PARAMETER["Central_Meridian",9.0],  
  PARAMETER["Scale_Factor",0.9996],  
  PARAMETER["Latitude_Of_Origin",0.0],  
  UNIT["Meter",1.0]]
```

```
PROJCS["ETRS_1989_UTM_Zone_33N",  
  GEOGCS["GCS_ETRS_1989",  
    DATUM["D_ETRS_1989",  
      SPHEROID["GRS_1980",6378137.0,298.257222101]],  
    PRIMEM["Greenwich",0.0],  
    UNIT["Degree",0.0174532925199433]],  
  PROJECTION["Transverse_Mercator"],  
  PARAMETER["False_Easting",500000.0],  
  PARAMETER["False_Northing",0.0],  
  PARAMETER["Central_Meridian",15.0],  
  PARAMETER["Scale_Factor",0.9996],  
  PARAMETER["Latitude_Of_Origin",0.0],  
  UNIT["Meter",1.0]]
```

Literaturverzeichnis

GeoInfoDok: Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens, www.adv-online.de

ESRI Shapefile Technical Description, ESRI White Paper—July 1998, www.esri.com