

Dokumentation

HAFAS
Rohdatenformat

***Eingabedateien der
Datenaufbereitung***

Version 5.40.08

HaCon Ing. GmbH, 14. August 2013

0. Inhaltsverzeichnis

1	Versionskontrolle	7
2	Einleitung	12
3	Namenskonventionen	13
4	Datenbestand	14
4.1	Versionsspezifische Beschränkungen	16
4.2	Dateiformat-Zeile	17
5	Notwendige Dateien	19
5.1	Das Haltestellenverzeichnis [BAHNHOF]	19
5.2	Die Koordinaten der Haltestellen [BFKoord]	23
5.3	Der Fahrplan [FPLAN]	25
5.3.1	Fahrtbeschreibung	26
5.3.2	*Z-Zeilen:	30
5.3.3	*T-Zeilen:	31
5.3.4	*G-Zeilen:	33
5.3.5	*A VE-Zeilen:	34
5.3.6	*A-Zeilen (optional)	36
5.3.7	*I-Zeilen (optional):	38
5.3.8	*L-Zeile (optional):	40
5.3.9	*R-Zeile (optional)	42
5.3.10	*GR-Zeile (optional):	44
5.3.11	*SH-Zeile (optional)	46
5.3.12	*CI- und *CO-Zeile (optional)	47
5.3.13	*U- und *UN-Zeilen (optional):	49
5.3.14	Kurswagen (*KW-, *KWZ- und *B-Zeilen:)	50
5.3.15	Laufwegzeilen:	53
5.3.16	*E-Zeilen (optional)	56
5.4	Verkehrstagebeschränkungen	58

5.4.1	Eckdaten der Fahrplanperiode [ECKDATEN]	59
5.4.2	Verkehrstage der Fahrten [BITFELD]	60
5.5	Verkehrsmittel bzw. Gattung [ZUGART]	62
5.5.1	Weitere Angaben in der ZUGART-Datei	65
5.6	Verbindungen zwischen Haltestellen [METABHF]	71
5.6.1	Übergangsbeziehungen	73
5.6.2	*A-Zeilen (optional)	75
5.6.3	*V-Zeile (optional)	76
5.6.4	*O-Zeile (optional)	77
5.6.5	*U-Zeile (optional)	78
5.6.6	*C-Zeile (optional)	79
5.6.7	*I-Zeilen (optional):	80
5.6.8	*B-Zeilen (optional):	81
5.6.9	*G-Zeilen (optional):	82
5.6.10	*L-Zeilen (optional):	83
5.6.11	*E-Zeilen (optional):	84
5.6.12	Haltestellengruppen	85
5.7	Haltestellenbezogene Umsteigezeiten [UMSTEIGB]	89
6	Optionale Datendateien	91
6.1	Haltestellenbeschreibung [BHFART]	92
6.2	Bahnhofs- und Bahnhofsmetaattribute [BHFATTR]	96
6.2.1	Bahnhofsattribute	97
6.2.2	Bahnhofsmetaattribute	98
6.2.3	Sprachabhängige Definition von Attributstexten (neues Format)	101
6.3	Zusätzliche Attribute und Metaattribute [ATTRIBUT]	102
6.3.1	Zusätzliche Attribute	103
6.3.2	Metaattribute	106
6.3.3	Metaattribute mit besonderer Bedeutung	109
6.3.4	Sprachabhängige Definition von Attributstexten (neues Format)	111

6.4	Bahnsumsteigeprioritäten [BFPRIOS]	112
6.5	Zuginformationstexte [INFOTEXT]	113
6.5.1	Erweiterte Zuginformationstexte	115
6.6	Liste der Umsteigepunkte [KMINFO]	117
6.7	Genauere Umsteigezeiten	118
6.7.1	Berücksichtigungsreihenfolge der Umsteigezeiten in <i>Hafas</i>	119
6.7.2	Umsteigezeiten zwischen Verwaltungen [UMSTEIGV]	120
6.7.3	Linien- und richtungsbezogene Umsteigezeiten [UMSTEIGL]	121
6.7.4	Garantierte Übergänge für Linien [UMSTFWL]	124
6.7.5	Fahrtpaarbezogene Umsteigezeiten [UMSTEIGZ]	126
6.7.6	Garantierte Übergänge für Fahrten [UMSTFWZ]	128
6.7.7	Wartezeiten von Fahrten bei Umstiegen [UMSTEIGW]	129
6.8	Vereinigungen [VEREINIG]	130
6.9	Durchbindungen [DURCHBI]	132
6.10	Datei mit Liniendefinitionen [LINIE]	134
6.10.1	Linienschlüssel <i>K</i>	135
6.10.2	Linienkurzname <i>N</i>	135
6.10.3	Linienlangname <i>L</i>	137
6.10.4	Linienzusatztext <i>Z</i>	138
6.10.5	Linienbeschreibung <i>D</i>	139
6.10.6	Linienfarbe <i>F</i>	140
6.10.7	Linienhintergrundfarbe <i>B</i>	141
6.10.8	Linienbild <i>P</i>	142
6.10.9	Hauptlinie <i>H</i>	143
6.10.10	Linienzeichenstil <i>X</i>	144
6.10.11	Linienform <i>Y</i>	144
6.10.12	Linienattribute <i>A</i>	144
6.10.13	Linieninfotexte <i>I</i>	146
6.10.14	Sprachabhängige Texte in der LINIE-Datei	147
6.11	Datei mit Fahrtfolgeinformationen [FAHRTFLG]	149

6.12 Datei mit Richtungsangaben [RICHTUNG]	151
6.13 Grenzpunktangaben [GRENZHLT]	152
6.14 Zeitverschiebungen [ZEITVS]	153
6.15 Austausch [EXCHANGE]	156
6.16 Adressen und Gebäudedatei [ADRESSEN]	157
6.17 Sortierungen [SORTKEYS]	159
6.18 Zusätzliche Haltestelleninformationen [BFINFO]	160
6.19 Gleis-/Bussteiginformationen [GLEISE]	161
6.20 Betreiberinformationen [BETRIEB]	163
6.21 Sonderzüge [SONDERZG]	165
6.22 Adressenfeinauflösung [address.txt]	166
6.23 Koordinaten für Hausnummern, Straßenabschnitte und Kreuzungen [HAUSNR]	168
6.24 Sperrkanten [SPERRKANTEN]	171
6.25 Streckenpunkte [STRECKENPT]	172
6.25.1 <i>*I</i> -Zeilen (optional)	173
6.25.2 <i>*M</i> -Zeile (optional)	174
6.26 Realgraphkanten [KANTEN]	175
6.26.1 <i>*G</i> -Zeilen (optional)	176
6.26.2 <i>*L</i> -Zeile (optional)	178
6.26.3 <i>*T</i> -Zeilen (optional)	179
6.26.4 <i>*I</i> -Zeilen (optional)	181
6.26.5 <i>*M</i> -Zeile (optional)	182
6.27 Fahrt-Streckennetz-Zuordnung [FAHRTZUORDNG]	183
6.27.1 <i>*P</i> - und <i>*Q</i> -Zeilen	184
6.28 Regionen [REGION]	186
6.28.1 <i>*P</i> -Zeile	187
6.28.2 Polygoneckpunkte	188
6.28.3 <i>*S</i> -Zeile	189
6.28.4 <i>*V</i> -Zeile	192
6.28.5 <i>*N</i> -Zeile (optional)	193
6.28.6 <i>*I</i> -Zeile (optional)	194

6.28.7	*T-Zeile (optional)	196
7	Erklärungen zur Dateibeschreibung	197
8	Anhang	199
8.1	Haltestelleninformation/en	199
8.1.1	Abhängigkeiten zwischen den Rohdatendateien	201
8.1.2	Beispiel: Servicenummern Gepäckträgerservice	202
8.1.3	Beispiel: Öffnungszeiten Fahrkartenschalter (mehrsprachig)	203
8.1.4	Beispiel: Parkhaus	205
8.1.5	Mehrsprachigkeit von Infotexten	207
8.1.6	Die Vergabe von festgelegten Bahnofsattributen zur Steuerung von <i>Hafas</i>	208
8.1.7	Definition des eXtended Infotext XML-Formates	210

1. Versionskontrolle

Datum	Änderung
10.01.2001	Version 4.16.1; Autor: Thomas Müller Ergänzung zu der Beschreibung *GR-Zeilen in den Fahrplandateien [FPLAN]
31.01.2001	Version 4.16.2; Autor: Wolfram Fiekert Bei den Betreiberinformationen [BETRIEB] wird das alte 4-stellige Format durch das neue 5-stellige Format ersetzt.
18.05.2001	Version 4.18.3; Autoren: Markus Reichert; Holger Spaethe Beschreibung von Produkttexten bei Produktklassen (s. Abschnitt Anhang)
19.09.2001	Version 4.20.3 (nur Änderung der Versionsnummer)
31.05.2002	Version 4.21.1, Autoren: Robin Giese; Wolfram Fiekert Integration der PEP-spezifischen Änderungen
13.09.2002	Version 4.21.2, Autor: Robin Giese Integration Verbesserungsvorschläge des EFZ
27.09.2002	Version 5.00.1, Autor: Wolfram Fiekert Änderung der Versionsnummer
11.11.2002	Version 5.00.2, Autor: Wolfram Fiekert Kleinere textuelle Änderungen bei *T-Zeilen
09.01.2003	Version 5.00.3, Autor: Thomas Müller Korrektur: Zugart-Datei, Gattungstext darf 8-stellig sein
21.01.2003	Version 5.00.4, Autor: Thomas Müller Korrektur: Zugart-Datei, Tag für Produkttexte ist «text»
14.03.2003	Version 5.00.5, Autor: Miriam Lücke Umsetzung der Rohdatendokumentation in Tex
07.04.2003	Version 5.00.6, Autor: Miriam Lücke Regionsdatei aus der Dokumentation entfernt
14.05.2003	Version 5.00.7, Autor: Frank Geveke Rohdatenformate für Adressenfeinauflösung und Sperrkan-tenrouting hinzugefügt
15.07.2003	Version 5.00.8, Autor: Wolfram Fiekert Korrektur des Datentyps für KW-Nummern
05.05.2004	Version 5.00.9, Autor: Wolfram Fiekert Korrektur des Dateiformates für Vereinigungen, zusätzliche Erklärungen zu *-Zeilen

Fortsetzung auf der nächsten Seite

<i>Fortsetzung der letzten Seite</i>	
Datum	Änderung
21.05.2004	Version 5.00.10, Autor: Frank Geveke Zusätzliche Informationen zu Übergängen zwischen Haltestellen (Verkehrstage, Öffnungszeiten, Umsteigebewertung, Umsteigeklasse)
07.07.2004	Version 5.20.1, Autor: Wolfram Fiekert Neuer Abschnitt 4.1 über den Umfang der Dokumentation
31.08.2004	Version 5.20.2, Autoren: Robin Giese, Wolfram Fiekert Einbau von internationalen Gattungslangnamen und Gattungsbildern
25.10.2004	Version 5.20.3, Autor: Frank Geveke Neuer Abschnitt 5.3.12 über Ein- und Auscheckzeiten
26.01.2005	Version 5.20.4, Autor: Frank Geveke Neuer Abschnitt 6.23 für die Beschreibung der Datei HAUSNR. Hinzufügen der Z-Koordinate in der Datei BFKOORD (Abschnitt 5.2)
18.02.2005	Version 5.20.5, Autor: Frank Geveke Koordinatenformate der Sperrkanten angepasst
23.03.2005	Version 5.20.6, Autor: Thomas Schwartz Erweiterungen zu Haltestellengruppen (METABHF)
24.03.2005	Version 5.20.7, Autor: Wolfram Fiekert Erweiterungen zu Bahnhofsauswahlbeschränkungen in der BHFART
06.04.2005	Version 5.20.8, Autor: Thomas Schwartz Korrektur des Defaultnamens der METABHF
12.04.2005	Version 5.20.9, Autor: Wolfram Fiekert *B-Zeile in der METABHF ergänzt; kleinere Layoutanpassungen
18.07.2005	Version 5.20.10, Autor: Frank Geveke Versteckte Fußwege ergänzt
21.10.2005	Version 5.20.11, Autor: Frank Geveke Garantierte Umstiege, garantierte Übergänge und Fußweglängen ergänzt
19.01.2006	Version 5.20.12, Autoren: Wolfram Fiekert, Thomas Müller Kosmetische Änderungen, Anpassungen der Beispiele in der Version mit neunstelligen Bahnnummern
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>	

<i>Fortsetzung der letzten Seite</i>	
Datum	Änderung
27.01.2006	Version 5.20.13, Autor: Frank Geveke Straßenkreuzungen in der Datei HAUSNR (Abschnitt 6.23) ergänzt. Neue Infos, inwieweit *-Zeilen für Fußwege in der Datei METABHF (Abschnitt 5.6) auch für poolübergreifende Fußwege zulässig sind.
05.05.2006	Version 5.20.14, Autor: Frank Geveke Sekundengenaue Fußwege eingeführt. T-Zeile in der Datei bhfahrt (Abschnitt 6.1) definiert, mittels der je Bahnhof die erlaubten Typen für das IV-Routing angegeben werden können
10.05.2006	Version 5.20.15, Autor: Thomas Müller Korrektur des Beispiels für *T-Fahrten
02.08.2006	Version 5.20.16, Autor: Thomas Schwartz Sprachabhängige Varianten für Bahnhofsnamen
29.08.2006	Version 5.20.17, Autor: Frank Geveke H-Äquivalenz
20.11.2006	Version 5.20.18, Autor: Wolfram Fiekert Erweiterungen bei Durchbindungen
07.12.2006	Version 5.20.19, Autor: Robin Giese 8 stellige Linienbezeichnungen
15.12.2006	Version 5.20.20, Autor: Wolfram Fiekert Korrektur der tabellarischen Beschreibung der UMSTEIGZ
06.06.2007	Version 5.20.21, Autor: Tobias Ehbrecht Metaattribute eingeführt
10.09.2007	Version 5.20.21, Autor: Tobias Ehbrecht Erweiterte Infotexte
09.10.2007	Version 5.20.21, Autor: Tobias Ehbrecht Diverse kleinere Korrekturen
26.10.2007	Version 5.20.22, Autor: Lars Dietzel Realgraph eingeführt
04.12.2007	Version 5.20.23, Autor: Robin Giese Attributstexte mit Infotextverknüpfung
19.12.2007	Version 5.20.24, Autor: Lars Dietzel Regionen und AST-Verkehre ergänzt
08.01.2008	Version 5.20.24, Autor: Lars Dietzel Referenz gestrichen
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>	

<i>Fortsetzung der letzten Seite</i>	
Datum	Änderung
10.01.2008	Version 5.20.25, Autor: Lars Dietzel Gattungseinschränkung für Realgraphkanten
23.01.2008	Version 5.20.26, Autor: Lars Dietzel Reihenfolge Fahrtnummer/Verwaltung bei den Fahrtsuordnungsdaten angepasst
04.03.2008	Version 5.20.27, Autor: Tobias Ehbrecht Kurswagensperrzeilen eingeführt
27.03.2008	Version 5.20.27, Autor: Lars Dietzel XML-Infotext-Bespiel korrigiert
21.04.2008	Version 5.20.27, Autor: Lars Dietzel Regionen-Beispiel korrigiert
15.05.2008	Version 5.20.28, Autor: Wolfram Fiekert Längenangaben für Richtungstexte und Grenzhalte korrigiert
14.08.2008	Version 5.20.28, Autor: Lars Dietzel Klarstellung zu Längenangaben zu Realgraphkanten
04.09.2008	Version 5.20.29, Autor: Lars Dietzel Infotexte und Flags für Realgraph-Kanten und -Knoten
09.12.2008	Version 5.20.29, Autor: Fabian Leitritz Allgemeine Infotexte
09.03.2009	Version 5.20.30, Autor: Robin Giese Sprachdefinitionen in der Rohdatendatei „zugart“
04.06.2009	Version 5.20.31, Autor: Fabian Leitritz Berücksichtigungsreihenfolge der Umsteigezeiten in <i>Hafas</i>
19.06.2009	Version 5.20.32, Autor: Lars Dietzel Default-Name der Datei fahrtsuordng korrigiert, Schreibfehler korrigiert
29.07.2009	Version 5.20.33, Autor: Lars Dietzel *P-Zeilen in Datei fahrtsuordng: Klarstellungen
03.08.2009	Version 5.20.34, Autor: Thomas Schwartz Typen fuer Bahnhofsnamen ergänzt
07.10.2009	Version 5.20.35, Autor: Lars Dietzel Realgraph für Fußwege ergänzt, Fußwegnummern nachgepflegt
23.11.2009	Version 5.20.36, Autor: Fabian Leitritz *E-Zeilen (Zwischenbedienverbote, ...) aufgenommen
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>	

<i>Fortsetzung der letzten Seite</i>	
Datum	Änderung
18.01.2010	Version 5.20.36, Autor: Fabian Leitritz Korrektur der Spaltenbreite bei Zeitverschiebungen
09.04.2010	Version 5.20.37, Autor: Fabian Leitritz Kleinere Korrekturen
17.05.2010	Version 5.20.38, Autor: Lars Dietzel Fehlende Einschränkung für Verkehrstage für Fahrten ergänzt, Klarstellung zur Verarbeitung der Datei fahrtzuordng
18.05.2010	Version 5.20.39, Autor: Lars Dietzel UIC-Ländercodes überarbeitet, Dokumentation zu Gattungsbildern vervollständigt, Schreibfehler korrigiert
30.08.2010	Version 5.40.01, Autor: Wolfram Fiekert Erweiterungen für Hafas 5.40: 6-stellige Zugnummern, unterdrückte Linienbezeichnungen, Formatangaben für Fahrtbezeichner, Metaattribute mit fester Bedeutung, Rohdatendatei LINIE, Einführung UMSTEIGW. Wartezeiten von abfahrenden Verkehren auf ihre Zubringerfahrten
08.08.2011	Version 5.40.02, Autor: Robin Giese Regionen: Ausbau von Regionsangaben in Laufwegszeilen und als *TT-Zeilen. Einbau von *S-Zeilen, *N-Zeile, *V-Zeile, *T-Zeile und */-Zeilen.
20.01.2012	Version 5.40.03, Autor: Thomas Kabisch Umsteigwartezeiten: Erweiterung um Prioritäten.
07.06.2012	Version 5.40.04, Autor: Thomas Kabisch Fahrtsfolgen, Umläufe und Dienste.
02.10.2012	Version 5.40.05, Autor: Robin Giese Regionen: Anpassungen von Texten und Beispielen bei Regionen.
12.11.2012	Version 5.40.06, Autor: Thomas Kabisch Ergänzungen für Hafas 5.40: UTF-8-Unterstützung, Gleise, Attribute, Betriebe, Linien, Fahrtsfolgen, 3-stellige Sprachkürzel, Bahnhofsnamensperre, mehrsprachige Bahnhofsnamen, Wartezeiten, freie Formate für Zugbezeichnungen.
03.05.2013	Version 5.40.07, Autor: Thomas Kabisch Timingpoints in Fahrtszuordnung eingefügt.
12.08.2013	Version 5.40.08, Autor: Thomas Kabisch *Q-Zeile in Fahrtszuordnung ergänzt und kleinere Fehlerkorrekturen.

2. Einleitung

Um die Fahrplanauskunft *Hafas* verwenden zu können, müssen die Fahrplandaten eines Verkehrsangebotes im *Hafas*-Rohdatenformat vorliegen. Dieses Format ist die Ausgangsbasis für die Datenaufbereitung *Transform*, die aus den Fahrplanrohdaten ein hochspezialisiertes binäres Datenformat erzeugt. Dieses binäre Datenformat ist genau auf die Anforderungen des Auskunfts-suchalgorithmus zugeschnitten und ermöglicht so das Finden von optimalen Verkehrsverbindungen in kürzester Zeit. Das *Hafas*-Rohdatenformat zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- rechnerunabhängig, da alle Datendateien Klartextdateien sind
- verständlich, da es weitgehend als lesbare Unterlage zu verwenden ist
- flexibel, da auch komplizierte Sachverhalte dargestellt werden können
- datenbankunabhängig, dennoch leicht von gängigen Datenbanksystemen im- bzw. exportierbar

3. Namenskonventionen

Um diese Beschreibung lesbarer zu machen, gelten die folgenden Namenskonventionen:

- Unter der Bezeichnung „Fahrt“ werden Verkehrsmittel wie z.B. Zug, Bus, Schiff usw. verstanden
- Entsprechend kann unter der Bezeichnung „Haltestelle“ ein Bahnhof, eine Haltestelle, eine Busstation usw. verstanden werden
- Ein „Laufweg“ ist eine Folge von Haltestellen, die von einer Fahrt bedient werden. Dabei sind die Haltestellen in der Reihenfolge ihrer Durchfahrt geordnet

4. Datenbestand

Es soll zunächst ein Überblick über die erforderlichen Daten gegeben werden. Alle logisch zusammengehörenden Daten werden in einzelnen Dateien zusammengefasst. Für den Dateinamen wird in der Überschrift des entsprechenden Kapitels ein Vorschlag gemacht. Der Name wird dabei in eckige Klammern gesetzt und groß geschrieben. Die Daten werden in zwei Klassen eingeteilt:

1. Zwingend notwendige Daten
2. Optionale Daten

Für die elektronische Verarbeitung der Fahrplandaten im Rahmen des Fahrplanauskunftssystems *Hafas* müssen einige grundlegende Datenbestände zwingend vorhanden sein. Zwingend notwendige Daten sind:

- die Liste aller Haltestellen (das Haltestellenverzeichnis)
- Koordinaten der Haltestellen (mit speziellem Algorithmus auch optional)
- die Fahrplandaten (Fahrten mit An-/Abfahrtszeiten)
- Gültigkeitsperiode der Fahrplandaten
- Informationen über die Verkehrstage der Fahrten
- Angaben zu den benutzten Verkehrsmitteln
- Fußwege zwischen Haltestellen und Festlegung von Haltestellengruppen
- Haltestellenbezogene Umsteigezeiten

Für das Auskunftssystem *Hafas* sind weitere optionale Daten wichtig:

- Liste der Umsteigestellen mit Gewichtung der Bedeutung der Haltestelle
- Zusätzliche Attribute für einzelne Laufwegabschnitte der Fahrten
- Prioritäten für die Auswahl einer Haltestelle als Umsteigestelle, wenn mehrere Umsteigestellen möglich sind
- Zuginformationstexte
- Festlegung oder Sperrung von Umsteigepunkten

- Festlegung der Umsteigezeiten (Fahrtbezogene Umsteigezeiten, Linien-/Richtungsbezogene Umsteigezeiten, Verkehrsmittelbezogene Umsteigezeiten)
- Vereinigungen
- Durchbindungen (zwei getrennt aufgeführte Fahrten sind in Wahrheit eine Fahrt)
- Linieninformationen
- Richtungsangaben
- Grenzhalte die nicht in der Haltestellendatei vorkommen
- Zeitzonen einer Fahrplanperiode
- Zeitverschiebungen der Haltestellen
- Zusammenfassungsdaten von gleichen Haltestellen in verschiedenen Datenbeständen
- Adressen- und Gebäudedaten
- Sortierschlüssel für Haltestellennamen
- Zusätzliche Haltestelleninformationen
- Angaben zu Gleisen oder Bussteigen u.ä.
- Betreiberinformationen
- Sonderzüge
- Informationen über Fahrfolgen

Für den Teil der Daten wo dies erforderlich ist, wird der UTF-8-Standard unterstützt (Details können den Beschreibungen der einzelnen Dateitypen entnommen werden). Wenn keine erweiterten UTF-8-Fähigkeiten benötigt werden, können alternativ alle Datendateien im IBM-PC-Zeichensatz (8 Bit) als Textdateien geschrieben werden. Eine Umsetzung auf einen einfachen ASCII-Zeichensatz (7 Bit) ist möglich. Sollte auf UTF-8 verzichtet werden, können landesspezifische Zeichen (Umlaute, Akzente) nur soweit einfließen, wie sie im IBM-Zeichensatz enthalten sind, andernfalls sollten sie entsprechend vereinfacht werden.

4.1. Versionsspezifische Beschränkungen

Diese Dokumentation beschreibt alle derzeitigen Möglichkeiten des Rohdatenformats. Je nach *Hafas*- bzw. *Transform*-Version können Einschränkungen bestehen, die lizenztechnisch oder z.B. durch Beschränkungen der jeweiligen Programmoberflächen bedingt sind.

4.2. Dateiformat-Zeile

Die erste Zeile jeder Rohdatendatei ermöglicht die Angabe spezieller Optionen zum Dateiformat. Derzeit kann das Format der Haltestellennummern und die Zeichencodierung der Datei definiert werden. Folgende vier Formatangaben sind möglich:

- 1 Haltestellennummern 7-stellig; Zeichencodierung gemäß genereller Transform-Parameter
- 2 Haltestellennummern 9-stellig; Zeichencodierung gemäß genereller Transform-Parameter
- 3 Haltestellennummern 7-stellig; Datei in UTF-8-Kodierung
- 4 Haltestellennummern 9-stellig; Datei in UTF-8-Kodierung

Ohne Angabe einer Dateiformatszeile wird die Länge der Haltestellennummern als 7-stellig und die Zeichencodierung entsprechend der Aufrufparameter der Transformprogramme angenommen. Eine explizite Angabe einer Formatzeile ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Haltestellennummern 9-stellig sind oder die aktuelle Datei entgegen den Grundeinstellungen im Transformaufruf als UTF-8 kodiert ist.

Die Formatzeile hat folgendes Format:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*F</i>
4–5	<i>INT16</i>	Dateityp
7–7	<i>INT16</i>	Formatnummer

Folgende Dateitypen sind derzeit definiert:

01 BAHNHOF	05 BITFELD	09 ATTRIBUT
02 BFKOORD	06 ZUGART	10 BFPRIOS
03 FPLAN	07 METABHF	11 INFOTEXT
04 ECKDATEN	08 UMSTEIGB	12 KMINFO

13	UMSTEIGV	25	BFINFO	37	METACON
14	UMSTEIGL	26	GLEISE	38	SPERRKANTEN
15	UMSTEIGZ	27	REGIONEN ¹	39	HAUSNR
16	VEREINIG	28	BETRIEB	40	UMSTFWL
17	DURCHBI	29	SONDERZG	41	UMSTFWZ
18	RICHTUNG	30	BHFART	42	STRECKENPT
19	GRENZHLT	31	BHFATTR	43	KANTEN
20	ZEITZONE ¹	32	ADDRESSES	44	FAHRTZUORDNG
21	ZEITVS	33	BHFEXT	45	REGION
22	EXCHANGE	34	NGREPLACE	46	UMSTEIGW
23	ADRESSEN ¹	35	NGTAB	47	LINIE
24	SORTKEYS	36	WEIGHTS	48	FAHRTFLG

Beispiel:

*F 01 2

Erklärung:

Die mit dieser Zeile beginnende Datei enthält das Haltestellenverzeichnis (Datei BAHNHOF). Die verwendeten Haltestellennummern sind 7-stellig.

¹obsolet

5. Notwendige Dateien

5.1. Das Haltestellenverzeichnis [BAHNHOF]

Das Haltestellenverzeichnis ist eine vollständige Liste aller in den gesamten Fahrplandaten eines Verkehrsverbundes bzw. Verkehrsträgers vorkommenden Haltestellen.

Die Haltestellendatei enthält für jede Haltestelle:

- eine 7-stellige, eindeutige Haltestellennummer
- Zuordnungskürzel zu einem Verkehrsverbund
- den Haltestellenamen

Die eindeutige, 7-stellige Haltestellennummer besteht aus dem UIC-Ländercode, der die ersten Ziffern belegt, und aus weiteren fünf beliebigen Ziffern (mit Ausnahme der Ziffernfolge 00000). Der länderübergreifende bzw. verkehrsübergreifende Datenaustausch hängt wesentlich von der Abstimmung der bestehenden Haltestellendatenbasis ab.

Zur Zeit sind folgende UIC-Ländercodes aktuell:

10 Finnland	31 Mongolei	53 Rumänien
20 Russland	32 Vietnam	54 Tschechien
21 Weißrussland	33 China	55 Ungarn
22 Ukraine	40 Kuba	56 Slowakei
23 Moldawien	41 Albanien	57 Aserbajdschan
24 Litauen	42 Japan	58 Armenien
25 Lettland	44 Bosnien-Herzegowina (serbischer Teil)	59 Kirgisistan
26 Estland	50 Bosnien-Herzegowina (bosnisch-kroatischer Teil)	60 Irland
27 Kasachstan	51 Polen	61 Südkorea
28 Georgien	52 Bulgarien	62 Montenegro
29 Usbekistan		65 Mazedonien
30 Nordkorea		66 Tadschikistan

67 Turkmenistan	80 Deutschland	90 Ägypten
70 Großbritannien	81 Österreich	91 Tunesien
71 Spanien	82 Luxemburg	92 Algerien
72 Serbien	83 Italien	93 Marokko
73 Griechenland	84 Niederlande	94 Portugal
74 Schweden	85 Schweiz	95 Israel
75 Türkei	86 Dänemark	96 Iran
76 Norwegen	87 Frankreich	97 Syrien
78 Kroatien	88 Belgien	98 Libanon
79 Slowenien	89 Bosnien	99 Irak

Die Anfangsziffern 01 - 09, die nicht im UIC-Code benannt werden, sind reserviert, um lokale Verkehrsbetriebe aufnehmen zu können.

Die Haltestellendatei enthält pro Zeile einen Eintrag der folgenden Form¹:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle
9–11	<i>ASCII</i>	Leer (3 Blanks) bzw. 3 Zeichen für Verkehrsverbundinformation
13–62	<i>UTF-8</i>	Haltestellenname(n), optional mit Sprachangaben

- Namen können Leerzeichen enthalten.
- Je Namen werden maximal die ersten **50** Zeichen übernommen.
- Mehrere Namen werden durch \$ getrennt (z.B. Genf\$Genève).
- Sind mehrere Namen angegeben, dient der erste als Defaultname.
- Für eine sprachabhängige Ausgabe der Namen kann zu jedem Namen angegeben werden, in welchen Sprachen er benutzt werden soll. Die Sprachangabe erfolgt, abgetrennt durch \$, durch dreibuchstabile Tags gemäß der Norm ISO 639-3 (bspw. <deu> für Deutsch oder <eng> für Englisch).

Der erste Name je Bahnhof dient als Defaultname für Sprachen, zu denen kein Name angegeben wurde.

- Zur Steuerung der Ausgabe von Bahnhofsnamen können den Namen Typen zugeordnet werden. Mögliche Werte für die Namentypen liegen im Bereich von 1 bis 9. Die Typangaben werden analog zu den Sprachangaben formuliert. Sprach- und Typangaben können kombiniert werden (siehe Beispiele).
- Einzelne Namen können explizit für die Ausgabe bei der Namenssuche durch ein nachgestelltes <!> gesperrt werden (bspw. interne Kürzel)

¹Bedeutung der Typenbezeichnung siehe Erklärungen zur Dateibeschreibung Kap.7

Beispiel:

```
8800002 Bruxelles-Nord$Brüssel Nord$<deu>$Brussel Noord$<nld>$BN1<!>
8833001 Louvain [B]$<fra>$Leuven [B]$<nld>$Louvain$<fra2>$Louv$<fra1>
1234567 AAAA$<deu12><fra23>$BBBB$<engl><fra1>
7654321 CCCC$<12>$DDDD$<34>
```

Erklärung:

Der Defaultname zur Bahnstationsnummer (8800002) ist „Bruxelles-Nord“. Der Alternativname „Brüssel-Nord“ wird als deutsch und der Alternativname „Brussel Noord“ als niederländisch gekennzeichnet. Zur Identifikation dieses Bahnhofs kann zusätzlich das Kürzel „BN1“ verwendet werden, dieses wird allerdings nicht in Vorschlagslisten während der Namenssuche ausgegeben.

Der Defaultname zur Bahnstationsnummer (8833001) ist „Louvain [B]“. Dieser Name ist als französisch gekennzeichnet. Der niederländische Name lautet „Leuven [B]“. Für Französisch sind noch die Namen „Louv“ vom Typ 1 und „Louvain“ vom Typ 2 angegeben.

Für die Bahnstationsnummer (1234567) sind zwei Namen angegeben. „AAAA“ ist als deutsch gekennzeichnet und besitzt die Typangaben 1 und 2. Der Name ist außerdem als französischer Name in Verbindung mit den Typen 2 und 3 gekennzeichnet. Der zweite Name „BBBB“ wird für Englisch und Französisch verwendet und hat den Typen 1.

Für die Bahnstationsnummer (7654321) sind zwei Namen angegeben, die für alle Sprachen verwendet werden, aber unterschiedliche Typangaben besitzen. Der erste Name „CCCC“ hat die Typen 1 und 2, der zweite Name „DDDD“ hat die Typen 3 und 4.

5.2. Die Koordinaten der Haltestellen [BFKCOORD]

Die Haltestellenkoordinaten werden von *Hafas* zur Visualisierung der Fahrtverläufe, zum Überprüfen der Fahrzeiten und für die Optimierung des Suchalgorithmus benutzt. Für jede Haltestelle werden gespeichert:

- die Haltestellennummer
- die X/Y-Koordinate
- die Z-Koordinate (optional)
- der Haltestellenname

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Nummer der Haltestelle
9–18	<i>FLOAT</i>	X-Koordinate
20–29	<i>FLOAT</i>	Y-Koordinate
31–36	<i>INT16</i>	Z-Koordinate (optional)
38ff	<i>UTF-8</i>	Kommentarzeichen "%" gefolgt vom Klartext des Haltestellennamens (optional zur besseren Lesbarkeit)

Die X- und Y-Koordinaten werden in einem geographischen Koordinatensystem in Längen- und Breitengraden angegeben. Als Einheiten werden dabei Grad mit dezimalen Nachkommastellen verwendet. Für Metergenauigkeit sind sechs Nachkommastellen anzugeben. Als Koordinatensystem ist WGS84 zu bevorzugen. Alternativ werden Koordinaten in einem rechtwinkligen Bezugssystem mit frei wählbarem Nullpunkt in Kilometern angegeben. Bei der Datenaufbereitung muss dem Programm MAKEKGEO per Schalter mitgeteilt werden, welches Koordinatensystem verwendet werden soll. In der Standardeinstellung werden geographische Koordinaten erwartet. Durch Verwendung des Schalters -p wird auf das bisherige Rechtwinklige Koordinatensystem umgeschaltet.

Im Gegensatz zu den X- und Y-Koordinaten müssen die Z-Koordinaten immer in Meter über NN angegeben werden.

Beispiel:

```
8000261 11.5582710 48.1402880      % München Hbf
8000262 11.6049710 48.1274400 450 % München Ost
```

Erklärung:

Die Haltestelle „München Hbf“ hat die Nummer 8000261 und liegt auf dem Längengrad 11.558271 und dem Breitengrad 48.140288 (laut WGS84).

Die Haltestelle „München Ost“ hat die Nummer 8000262, liegt auf dem Längengrad 11.604971 und dem Breitengrad 48.127440 (laut WGS84) und liegt 450m über NN.

5.3. Der Fahrplan [FPLAN]

Die Fahrplandateien enthalten die Daten für alle Fahrten. Sie beinhalten jeweils die kompletten Fahrtbeschreibungen mit:

- einem Schlüssel für jede Fahrt (Fahrtnummer, Verwaltung)
- dem Verkehrsmittel bzw. der Gattung
- den Verkehrstagen, an denen die Fahrt stattfindet
- weiteren Fahrtattributen wie Fahrradmitnahme, usw.
- den Bahnhofsnummern (Abfahrtsbahnhof, Ankunftsbahnhof)
- optionalen Angaben von Laufwegsindizes statt Bahnhofsnummer (Abfahrtsbahnhof, Ankunftsbahnhof)
- optionale Angabe von Gültigkeitsbereichen der Fahrtattribute
- den durchfahrenen Haltestellen mit den entsprechenden Ankunfts- und Abfahrtszeiten in zeitlich aufsteigender Reihenfolge
- optionalen Angaben zur Linienbezeichnung und zur Richtungsangabe der Fahrt
- optionalen Angaben über den Fahrtverlauf (Überschreiten von Landesgrenzen, Tarifgrenzen...)

5.3.1. Fahrtbeschreibung

Für die komplette Beschreibung einer Fahrt werden zwei Arten von Datenzeilen benutzt:

- Zeilen, die die Fahrtnummer, die Verkehrstage der Fahrt, die Fahrtkategorie und ähnliches festlegen. Diese Zeilen beginnen mit einem *
- Datenzeilen, die den Laufweg der Fahrt, d.h. die bedienten Haltestellen mit den An- und Abfahrtszeiten beschreiben. Die Abfahrts-, sowie Ankunftszeit werden 6-stellig (5 Ziffern plus ein Vorzeichen) erfasst. Das bisherige Format mit lediglich 4 Ziffern wird bis auf weiteres unterstützt (Rückwärtskompatibilität)

Die Zeilen können beliebig gemischt werden, jedoch müssen die Laufwegzeilen chronologisch aufsteigend sein. Alle Zeilen sind so organisiert, dass ab der Position 60 das Kommentarzeichen „%“ stehen **muss**. Danach sind noch beliebige Zeichen für den Rest der Zeile erlaubt.

Zur Darstellung einer Fahrt werden folgende Zeilen zwingend benötigt:

1. *Z - Zeile, *KW - Zeile oder *T - Zeile mit der Fahrtnummer. Diese Zeile leitet den Beginn einer neuen Fahrt ein
2. *G - Zeile zur Festlegung des Verkehrsmittels
3. *A VE - Zeilen zur Festlegung der Verkehrstage der Fahrt

Bemerkung:

Es gibt nur jeweils eine *Z-, *KW- oder *T-Zeile. Alle anderen *-Zeilen können im Bedarfsfall mehrfach auftreten. Für *-Zeilen werden Abfahrtsbahnhöfe immer von vorne im Laufweg gesucht (erstes Auftreten der Haltestellennummer). Zielbahnhöfe, die nur durch eine Bahnstationsnummer identifiziert sind, werden von hinten im Laufweg gesucht (letztes Auftreten der Haltestellennummer).

Soll eine Fahrteigenschaft ab dem Abfahrtsbahnhof gelten, kann die Bahnstationsnummer einer *-Zeile weggelassen werden. Das gleiche gilt für die Nummer des Ankunftsbahnhofes. Dann gilt die *-Zeile bis zum Ende der Fahrt.

Um einen Gültigkeitsbereich einer *-Zeile im Laufweg auch bei mehrfach auftretenden Bahnstationsnummern einordnen zu können, gibt es folgende Möglichkeiten:

Beispiel:

```

*Z 001554 80_____ %
*G ICE 8010085 8010097 %
*A VE 8010085 8010097 046149 %
*A BR      #2 8010097 %
*A BW 8010085 8010097          1857 %
*A L  8010097 8010097          #0  #1 %
*A LS      #6 8010097          #1  2200 %
8010085 Dresden Hbf          1611 %
8010205 Leipzig Hbf          1718  1722 %
8010366 Weimar                1814  1815 %
8010101 Erfurt Hbf            1828  1830 %
8010097 Eisenach            1857  1858 %
8000115 Fulda                 1943  1945 %
8000105 Frankfurt (Main) Hbf  2036  2040 %
8000152 Hannover Hbf         2050  2100 %
8010097 Eisenach            2200 %

```

Erklärung:**Laufwegsindex statt Bahnstationsnummer**

Statt einer Bahnstationsnummer kann ein Index auf eine Laufwegszeile (Zählung beginnt ab 0) gesetzt werden.

```
*A BR      #2 8010097 %
```

Das Attribut gilt ab dem 3. Bahnhof im Laufweg (Weimar) Der Restplatz innerhalb dieser Spalte ist mit Leerzeichen aufzufüllen.

Ankunfts-, Abfahrtszeit setzen

- Für den Gültigkeitsstart muss die Abfahrtszeit (des gewünschten Bahnhofes) gesetzt werden. Zeit und Bahnstationsnummer müssen in den Laufweg passen. Der Laufweg wird von vorne durchsucht
- Für das Gültigkeitsende muss die Ankunftszeit (des gewünschten Bahnhofes) gesetzt werden. Zeit und Bahnstationsnummer müssen in den Laufweg passen. Der Laufweg wird von hinten durchsucht.

*A BW 8010085 8010097 1857 %

Das Attribut gilt bis zu der Haltestelle mit der entsprechenden Ankunftszeit (18:57 Uhr) und der Bahnhaltsnummer 8010097

Index auf das x. Auftreten einer Bahnhaltsnummer innerhalb des Laufweges

Es wird das x. Auftreten(gezählt ab 0) der Bahnhaltsnummer innerhalb des Laufweges als Gültigkeitsstart oder Gültigkeitsende gesetzt.

*A L 8010097 8010097 #0 #1 %

Der Gültigkeitszeitraum dieses Attributes liegt zwischen dem 1. Auftreten der Bahnhaltsnummer 8010097 und dem 2. Auftreten.

Bemerkung:

Wird ein Index auf den Laufweg gesetzt (statt der Bahnhaltsnummer) so ist die entsprechend spätere Angabe von Uhrzeit oder Index irrelevant und wird ignoriert.

Die Breite der eigentlichen Spalten (Bahnhaltsnummer oder Zeiten) sind zu beachten, wenn ein Index oder die Zeit gesetzt wird. Felder sind ggf. mit Leerzeichen aufzufüllen.

Dies gilt auch, wenn keine Bahnhaltsnummern angegeben werden (leeres Feld).

*A LS #6 8010097 #1 2200 %

- *A Zeile
- Attribut ist LS
- Gültigkeitsstart des Attributes ist die 7. Haltestelle (Frankfurt(Main)Hbf) im Laufweg
- Gültig bis Eisenach (8010097)

- Dieses Attribut würde ab dem 2. Auftreten dieses Abfahrtsbahnhofes gelten, wenn nicht ein Index auf den Laufweg gesetzt worden wäre (#6)
- Gültigkeitsende ist die letzte gefundene Haltestelle im Laufweg mit der Nummer 8010097 und der Ankunftszeit von 22:00 Uhr.

5.3.2. *Z-Zeilen:

Mit der *Z-Zeile beginnen die Daten einer neuen Fahrt. Um eine Fahrt identifizieren zu können, werden in der *Z-Zeile die Fahrtnummer und die sogenannte Verwaltungsnummer angegeben. Dadurch kann man Fahrten gleicher Nummer unterscheiden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*Z
4–9	INT32	Fahrtnummer
11–16	ASCII	Verwaltung (6-stellig); Die Verwaltungsangabe darf keine Leerzeichen enthalten.
18–22	INT16	leer
24–26	INT16	Taktanzahl; gibt die Anzahl der noch folgenden Takte an.
28–30	INT16	Taktzeit in Minuten (Abstand zwischen zwei Fahrten).

Beispiel:

```
*Z 001554 80_____ 023 010 %
```

Erklärung:

- Zeilentyp = *Z
- Fahrtnummer (externe Zugnummer) = 001554
- Verwaltungsnummer = 80_____
- Taktanzahl = 23
- Zeit zwischen den Takten = 10 Minuten

5.3.3. *T-Zeilen:

Mit der *T-Zeile beginnen die Daten einer neuen Fahrt (T-Fahrten). Um eine Fahrt identifizieren zu können, werden in der *T-Zeile die Fahrtnummer und die sogenannte Verwaltungsnummer angegeben. Dadurch kann man Fahrten gleicher Nummer unterscheiden. Die Fahrtnummern sollten von denen von Fahrten mit *Z-Zeile (Z-Fahrten) unterschieden werden.

Im Gegensatz zu Z-Fahrten werden die Zeiten von T-Fahrten als „unscharf“ betrachtet. Das bedeutet, dass mit T-Fahrten Verkehr abgebildet wird, von dem zwar die Taktichte bekannt ist, bei dem die tatsächlichen Abfahrts-/Ankunftszeiten unbekannt (oder mindestens unsicher) sind.

Die Laufwegzeilen einer T-Fahrt geben die Zeiten einer theoretischen frühesten Fahrt an. Die Fahrthäufigkeit wird durch eine Zeitspanne (in Minuten) angegeben, innerhalb derer Fahrten am ersten Halt der Fahrt nach dem angegebenen Startzeitpunkt starten. Aus den Zeiten der angegebenen ersten Fahrt und der Zeitspanne in der *T-Zeile ergibt sich der Zeitraum, innerhalb dessen die entsprechende Fahrt verkehrt.

Die Taktichten werden in Sekunden angegeben, um dem Nutzer z.B. einen 7,5 Minutentakt korrekt angeben zu können. Intern wird mit auf Minuten aufgerundeten Zeiten gerechnet.

Bei jedem Einstieg am Beginn einer Reise wird als Einstiegszeit in eine T-Fahrt der Suchstartzeitpunkt plus die Taktzeit verwendet. Bei Umstiegen in eine T-Fahrt wird die Ankunftszeit an der Haltestelle plus die reguläre Umsteigezeit (es gelten dieselben Regeln wie für Z-Fahrten) plus eine Taktdauer als Einstiegszeit verwendet (technisch verkehren also T-Fahrten im Minutentakt mit einer um die Taktzeit erhöhten Umsteigezeit).

T-Fahrten können nicht durchgebunden und vereinigt werden. Außerdem werden T-Fahrten nicht automatisch bezüglich ihrer Verkehrstage oder Takte zusammengefasst.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*T
4–9	INT32	Fahrtnummer
11–16	ASCII	Verwaltung (6-stellig); Die Verwaltungsangabe darf keine Leerzeichen enthalten.
18–21	INT16	Fahrtzeitraum in Minuten

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung der letzten Seite

23–26 INT16 Taktdichte in Sekunden (Abstand zweier Fahrten).

Beispiel:

*T 001554 80_____ 0240 0450 %

Erklärung:

- Zeilentyp = *T
- Fahrtnummer (externe Zugnummer) = 001554
- Verwaltungsnummer = 80_____
- Der Start der Suche liege bei 8:00 Uhr (abhängig von den folgenden hier nicht aufgeführten Laufwegzeilen), dann werden Verbindungen bis 12:00 Uhr (4 Stunden, entspr. 240 Minuten) ausgegeben.
- Taktdichte = 7,5 Minuten, entspr. 450 Sekunden. Diese Taktdichte wird zur Erhöhung der Umsteigezeit verwendet.

5.3.4. *G-Zeilen:

Mit diesen Zeilen wird für jeden Fahrtabschnitt das Verkehrsmittel (Zug, Bus, Tram, usw.) bzw. die Gattung (ICE, IC, IR, usw.) festgelegt. Bei Bedarf können mehrere Zeilen angegeben werden. Die Angaben müssen den Laufweg vollständig und eindeutig überdecken. Die Verschlüsselung der Fahrtkategorie wird in einer weiteren Datei vorgenommen (siehe Datei ZUGART). Jedes Verkehrsmittel bzw. jede Gattung muss in dieser Datei enthalten sein.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*G
4–6	ASCII	Verkehrsmittel bzw. Gattung
8–14	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, ab der die Gattung gilt.
16–22	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, bis zu der die Gattung gilt.
24–29	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
31–36	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Beispiel:

```
*G ICE 8010085 8010097
```

```
%
```

Erklärung:

- Zeilentyp = *G
- Verkehrsmittel / Gattung = ICE
- Gültig von Haltestelle 8010085 bis Haltestelle 8010097

5.3.5. *A VE-Zeilen:

Die *A VE-Zeilen kennzeichnen die Verkehrstage einer Fahrt. Die Verkehrstageangaben können für den gesamten Laufweg gelten oder abschnittsweise wechseln. Die Verkehrstageangaben müssen den Laufweg vollständig und eindeutig überdecken. Für jeden Tag darf es höchstens einen Laufwegsabschnitt geben, auf dem die Fahrt verkehrt, d.h. es dürfen keine „Lücken“ im Laufweg entstehen. Die Verkehrstagennummer „000000“ kennzeichnet „tägliche Fahrt“, zu allen anderen Nummern befinden sich in einer separaten Datei entsprechende Einträge (siehe Datei BITFELD).

Bemerkung:

Für die Fahrplanauskunft ist es aus Performance-Gründen wichtig, die Verkehrstagennummer „000000“ (und nur diese) für „tägliche Fahrt“ zu benutzen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–5	ASCII	*A VE
7–13	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, ab der die Verkehrstage im Laufweg gelten.
15–21	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, bis zu der die Verkehrstage im Laufweg gelten.
23–28	INT32	(optional) Verkehrstagennummer für die Tage, an denen die Fahrt stattfindet. Fehlt diese Angabe, so verkehrt diese Fahrt täglich (entspricht dann 000000).
30–35	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
37–42	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Beispiel:

```
*A VE 8010085 8010097 046149
```

```
%
```

Erklärung:

- Zeilentyp = *A VE
- Gültig von Haltestelle 8010085 bis Haltestelle 8010097
- Gilt an den Verkehrstagen 046149 (Eintrag aus der Datei BITFELD)

5.3.6. *A-Zeilen (optional)

Die Attributszeilen dienen dazu, der Fahrt zusätzliche Informationen zuzuordnen. Dies können Serviceangebote im Zug, Reservierungspflicht, usw. sein. Die Festlegung von benutzten Attributen (Attributcode) erfolgt in einer speziellen Datei (siehe Datei ATTRIBUT).

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*A
4–5	ASCII	Attributcode
7–13	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, ab der das Attribut im Laufweg gilt.
15–21	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, bis zu der das Attribut im Laufweg gilt.
23–28	INT16	(optional) Bitfeldnummer, für die Tage, an denen das Attribut gilt. Fehlt diese Angabe, gilt das Attribut immer.
30–35	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
37–42	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Beispiel:

```
*A BB 8010366 8010097
```

```
%
```

Erklärung:

- Zeilentyp = *A
- Attributcode = BB
- Gültig von Haltestelle 8010366 bis Haltestelle 8010097
- Gilt täglich da keine Einschränkungen erfolgten.

Beispiele für Attributsfestlegungen sind (Datei ATTRIBUT):

„BB“ Bus hält nicht an Haltestelle

„X“ Bedarfshalt

„L“ Zug führt nur Liegewagen

5.3.7. */-Zeilen (optional):

Anhand der Informationstextzeilen können einer Fahrt zusätzliche Information als Klartext beigelegt werden. Während bei den Zugattributen (siehe *A) einem Attributcode ein bestimmter Text fest zugeordnet ist, können zu einem Infotextcode je nach Fahrt verschiedene Texte angegeben werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*/
4–5	ASCII	Infotextcode. Wird der Wert „XI“ eingetragen, wird der Infotext als XML enthaltend angesehen.
7–13	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer aus dem Laufweg, ab der der Infomationstext gilt.
15–21	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer aus dem Laufweg, bis der der Infomationstext gilt.
23–28	INT32	(optional) Bitfeldnummer, für die Tage, an denen der Infotext gilt. Fehlt diese Angabe, gilt der Infotext immer.
30–38	INT32	Infotextnummer (siehe Datei INFOTEXT).
40–45	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
47–52	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Der Infotextcode steht für eine Gruppe von Infotexten, z. B. Betreiberinformationen oder Zuginformationen. Diese Gruppierungen werden in *Hafas* ausgelesen und entsprechend der Vorgaben ausgegeben (z.B. werden Infotexte nur auf Printmedien ausgegeben und nicht bei der Fahrplanauskunft selber).

In den Rohdaten ist drauf zu achten, dass nicht 2 gleiche Infotextcodes mit unterschiedlicher Bedeutung vorhanden sind.

Beispiel:

```
*I ZN 8010366 8010097          000002905          %
```

Erklärung:

- Zeilentyp = */
- Infotextcode = ZN
- Gültig von Haltestelle 8010366 bis Haltestelle 8010097
- Infotextnummer (Datei INFOTEXT) = 000002905

5.3.8. *L-Zeile (optional):

Die *L-Zeilen haben die Aufgabe, eine Linieninformation für die Fahrt bereitzustellen. Ist die *L-Zeile in den Daten einer Fahrt vorhanden, wird für den Laufwegabschnitt, der in der *L-Zeile angegeben ist, die entsprechende Linienbezeichnung benutzt. Fehlt die Angabe des Laufwegabschnitts, wird die Linienbezeichnung für den gesamten Laufweg benutzt.

Wenn die Linieninformation aus einem führenden #-Zeichen und 7 Ziffern besteht, dann wird der Wert hinter dem #-Zeichen als Verweis in die Rohdaten-datei LINIE gewertet. Im anderen Falle steht der Text für sich selbst.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*L
4–11	UTF-8	Linieninformation, entweder ein #-Zeichen und 7 folgende Ziffern oder eine textuelle Linienbezeichnung
13–19	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, ab der die Liniennummer im Laufweg gilt
21–27	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, bis zu der die Liniennummer im Laufweg gilt
29–34	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
36–41	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Beispiel:

```
*L          7          #6 8010097          %
*L #1234567      #8 8020079          %
```

Erklärung:

Erste Zeile:

- Zeilentyp = *L

- Linientext = 7
- Gültig von Haltestelle an Position 7 im Laufweg bis Haltestelle 8010097

Zweite Zeile:

- Zeilentyp = *L
- Linienbezeichnung = 1234567, muss in der Datei LINIE existieren
- Gültig von Haltestelle an Position 8 im Laufweg bis Haltestelle 8020079

5.3.9. *R-Zeile (optional)

Die *R-Zeilen werden benutzt, um einer Fahrt zusätzliche Richtungsinformationen zu geben.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*R
4–4	ASCII	(optional) Kennung für Richtung (z.B. 0 = Hin, 1 = Rück). Diese Kennung wird für zusätzliche Angaben wie z.B. linien- und richtungsbezogene Umsteigezeiten benutzt.
6–12	ASCII	(optional) Richtungscode. Wird kein Code vermerkt, so wird die Bahnstationsnummer als Richtungscode verwendet.
14–20	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, ab der die Richtungsangabe im Laufweg gilt
22–28	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, bis zu der die Richtungsangabe im Laufweg gilt
30–35	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
37–42	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Werden in der *R-Zeile keine weiteren Angaben gemacht, wird die letzte Haltestelle im Laufweg als Richtungsangabe benutzt. Ist ein Richtungscode angegeben, so wird nachgeschaut, ob er als Haltestellennummer interpretierbar ist. Wenn ja, wird die Haltestellenbezeichnung als Richtungsangabe benutzt. Andernfalls wird der entsprechende Eintrag in der Datei RICHTUNG gesucht.

Beispiel:

```
*R          8010366 8010097          %
```

Erklärung:

- Zeilentyp = **R*
- Als Richtungsangabe wird der Bahnhofname verwendet
- Gültig von Haltestelle 8010366 bis Haltestelle 8010097

5.3.10. *GR-Zeile (optional):

Die *GR-Zeilen dienen dem Zweck, einige spezielle Haltestellen eines Laufweges mit zusätzlichen Laufwegsinformationen zu versehen. Dieser Typ von Haltestelle heißt „Grenzpunkt“. Grenzpunkte sind zweckmäßig um beispielsweise das überschreiten von Landesgrenzen, Tarifgrenzen oder ähnliche Informationen zu kodieren. Im Allgemeinen werden Grenzpunkte von einer Fahrt bedient. Ein nicht von einer Fahrt bedienter Grenzpunkt heißt „virtueller Grenzpunkt“. Virtuelle Grenzpunkte werden in der Datei GRENZHLT geführt. Sie dienen dem Zweck, Punkte zu definieren, die beispielsweise zur Berechnung von Verbindungen und/oder deren Preise notwendig sind. Da eine Fahrt diesen Punkt nicht bedient ist es auch nicht möglich ist, virtuelle Grenzpunkte als Start- oder Zielknoten für eine Verbindungssuche anzugeben.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*GR
5–11	INT32	Angabe einer (virtuellen) Grenzpunktnummer
13–19	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer des letzten Fahrplanhaltes vor dem Grenzpunkt
21–27	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer des ersten Fahrplanhaltes nach dem Grenzpunkt
29–34	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
36–41	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Ist der Grenzpunkt im Laufweg enthalten, so wird die Grenzpunktnummer auch als Nummer des ersten und letzten Haltes nach bzw. vor dem Grenzpunkt angegeben.

Beispiel:

*GR 8705039 8700048 8800025

⊘

Erklärung:

- Zeilentyp = **GR*
- Grenzhalt an der Haltestelle 8705039
- Gültig von einer Haltestelle vorm Grenzhalt (8700048) bis zu einer Haltestelle danach (8800025)

5.3.11. *SH-Zeile (optional)

Die *SH-Zeilen dienen dem Zweck, einige spezielle Haltestellen eines Laufweges mit anderen Verkehrstagen zu versehen. Diese saisonalen Haltestellen können nur an bestimmten Verkehrstagen angefahren werden. Außerhalb dieser Verkehrstage wird diese Haltestelle nicht angefahren.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*SH
5–11	#INT32	Laufwegsindex oder Haltestellennummer aus dem Laufweg (Geltungsbahnhof).
13–18	INT16	(optional) Bitfeldnummer, für die Tage, an denen das Attribut gilt. Fehlt diese Angabe, gilt das Attribut immer.
20–25	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt

Beispiel:

```
*SH 8010097 023562
```

```
%
```

Erklärung:

- Zeilentyp = *SH
- saisonaler Halt an der Haltestelle 8010097
- Der Zug hält hier nur an den Verkehrstagen die in dem Schlüssel 023562 vermerkt sind

5.3.12. *CI- und *CO-Zeile (optional)

Mittels einer *CI-Zeile kann ein Abschnitt im Laufweg eines Zuges mit Eincheckzeiten und mittels einer *CO-Zeile mit Auscheckzeiten versehen werden. Ein- und Auscheckzeiten haben Einfluss auf die Zeit, die ein Fahrgast zum Umsteigen benötigt. Diese ergibt sich aus der Umsteigezeit am Bahnhof (siehe Abschnitt 5.7), der verwaltungsbezogenen Umsteigezeit (siehe Abschnitt 6.7.2) oder aus der linienbezogenen Umsteigezeit (siehe Abschnitt 6.7.3). Auf diese Umsteigezeiten wird die Auscheckzeit des Zuges, mit dem der Fahrgast ankommt, und die Eincheckzeit des Zuges, in den der Fahrgast einsteigen will, addiert. Existiert für beide Züge eine zugbezogene Umsteigezeit (siehe Abschnitt 6.7.5), werden Ein- und Auscheckzeiten für den Umstieg nicht berücksichtigt.

Im Gegensatz zu den reinen Umsteigezeiten von einem Zug in einen anderen (UMSTEIGB, UMSTEIGV, UMSTEIGL und UMSTEIGZ) gelten Ein- und Auscheckzeiten auch am Anfang und Ende einer Verbindung oder wenn der Fahrgast zunächst einen Fußweg zu einer anderen Haltestelle zurücklegt, statt direkt in einen Zug umzusteigen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*CI oder *CO
5–8	INT32	Ein- oder Auscheckzeit in Minuten
10–16	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer des ersten Fahrplanhaltes, für den die Ein-/Auscheckzeit gilt
18–24	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer des letzten Fahrplanhaltes, für den die Ein-/Auscheckzeit gilt
26–31	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
33–38	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Beispiel:

```
*CI 0005 8010366 8010097
```

```
%
```

Erklärung:

- Zeilentyp = **C/*
- Eincheckzeit = 5 Minuten
- Gültig für die Haltestellen von 8010366 bis 8010097

5.3.13. *U- und *UN-Zeilen (optional):

Die Zeilentypen **U* und **UN* dienen der expliziten Bewertung von bestimmten Zügen. Zügbewertungen führen in der Verbindungsberechnung zu bevorzugter bzw. nachrangiger Benutzung von einzelnen Zügen.

Hierbei ist sowohl eine Bestrafung als auch eine Aufwertung eines bestimmten Zuges gegenüber der Standardverarbeitung möglich.

Zeilenformat Typ 1: Bestrafung

Durch Angabe einer **U*-Zeile wird ein spezifischer Zug bestraft. Dies führt zu einer nachrangigen Berücksichtigung dieses Zuges in der Auskunft. Ein Einstieg in den Zug im markierten Abschnitt zählt, in Abhängigkeit vom angegebenen Wert wie 1 bis 5 zusätzliche Umstiege für die Gesamtbewertung gefundener Verbindungen. Ein Strafpunkt entspricht hierbei einem zusätzlichen (virtuellen) Umstieg für alle Verbindungen, die einen derart bewerteten Zug enthalten.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	<i>*U</i>
4–4	INT16	Bewertungangabe (1...5). Größere Werte bedeuteten eine größere Bestrafung/schlechtere Bewertung
6–12	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, ab der die Bewertung im Laufweg gilt
14–20	#INT32	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, bis zu der die Bewertung im Laufweg gilt
22–27	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
29–34	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Zeilenformat Typ 1: Aufwertung

Durch Angabe einer **UN*-Zeile wird ein spezifischer Zug aufgewertet. Dies führt zu einer bevorzugten Verwendung dieses Zuges in der Auskunft. Bei Angabe einer **UN*-Zeile wird ein Einstig in den Zug im markierten Abschnitt nicht

als Umstieg bei der Gesamtbewertung gefundener Verbindungen gezählt. Die Angabe größerer Aufwertungen als eins ist nicht vorgesehen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*UN</i>
4–10	<i>#INT32</i>	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, ab der die Bewertung im Laufweg gilt
12–18	<i>#INT32</i>	(optional) Laufwegsindex oder Haltestellennummer, bis zu der die Bewertung im Laufweg gilt
20–25	<i>#INT32</i>	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
27–32	<i>#INT32</i>	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

5.3.14. Kurswagen (**KW-*, **KWZ-* und **B-*Zeilen:)

Ein Kurswagen wird beschrieben durch die Angabe aller Züge, die diesen Kurswagen ziehen. Analog der **Z-*Zeile wird ein neuer Kurswagen mit einer **KW-*Zeile begonnen:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	<i>ASCII</i>	<i>*KW</i>
5–10	<i>INT32</i>	Kurswagennummer (beliebig)

Dann folgen alle ziehenden Züge in der korrekten Reihenfolge:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–4	<i>ASCII</i>	<i>*KWZ</i>

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung der letzten Seite

6–11	<i>INT32</i>	Zugnummer des ziehenden Zuges
13–18	<i>ASCII</i>	Verwaltung des ziehenden Zuges
20–26	<i>INT32</i>	Bahnhofsnummer, ab dem der Zug den Kurswagen zieht
28–47	<i>UTF-8</i>	(optional) Bahnstationsname, ab dem der Zug den Kurswagen zieht
49–55	<i>INT32</i>	Bahnhofsnummer, bis zu dem der Zug den Kurswagen zieht.
57–76	<i>UTF-8</i>	(optional) Bahnstationsname, bis zu dem der Zug den Kurswagen zieht
78–83	<i>INT32</i>	(optional) Abfahrtszeit an der 1. Haltestelle
85–90	<i>INT32</i>	(optional) Ankunftszeit an der 2. Haltestelle

Außerdem können Ein- sowie Ausstiege unterbunden werden, z.B. um frühmorgendliche Störungen in Kurswagen-Schlafabteilen zu vermeiden.

Mögliche Werte für den 'Sperrtyp' sind:

- 1: keine Einstiege erlaubt
- 2: keine Ausstiege erlaubt
- 3: sowohl Ein- als auch Ausstiege gesperrt

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*B</i>
4–4	<i>ASCII</i>	Sperrtyp (1/2/3)
6–12	<i>#INT32</i>	Laufwegsindex oder Haltestellennummer des ersten Haltes, für den die Sperre gilt
14–20	<i>#INT32</i>	Laufwegsindex oder Haltestellennummer des letzten Haltes, für den die Sperre gilt

Da ein Kurswagen andere Attribute haben kann als die ziehenden Züge, sind weitere *-Zeilen zulässig. Insbesondere **A VE*-Zeilen für andere Verkehrstage sind recht häufig.

Beispiel:

```
*KW 000037                                     %
*KWZ 000472 80____ 8500200 Zuerich HB          8000026 Basel Bad Bf          2215  2319
*KWZ 000470 80____ 8000026 Basel Bad Bf        8000152 Hannover Hbf          2340  0612
*KWZ 002746 80____ 8000152 Hannover Hbf        8000050 Bremen Hbf           0644  0754
*B 2      #0 8000026 002215 002319
*A VE 8500200 8000050 001339
*A SL 8500200 8000050                          %
                                                %
```

Erklärung:

Ein Kurswagen mit drei ziehenden Zügen. Der Wagen wird in Basel Bad und Hannover umgehängt. Vom Fahrtantritt in Zürich bis inklusive Basel sind alle Ausstiege untersagt. Er hat andere Verkehrstage als die Züge und zusätzlich das Attribut „SL“.

5.3.15. Laufwegzeilen:

Alle anderen Zeilen werden als Laufwegzeilen interpretiert, d.h. sie bezeichnen die Halte der Fahrt. Dabei müssen die Haltestellen in der Reihenfolge, in der sie angefahren werden, angegeben werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
9–29	<i>UTF-8</i>	(optional zur Lesbarkeit) Haltestellenname
30–35	<i>INT32</i>	Ankunftszeit an der Haltestelle (lt. Ortszeit der Haltestelle)
37–42	<i>INT32</i>	Abfahrtszeit an Haltestelle (lt. Ortszeit der Haltestelle)
44–48	<i>INT32</i>	Ab dem Halt gültige Fahrtnummer (optional, nur zusammen mit Verwaltung)
50–55	<i>ASCII</i>	Ab dem Halt gültige Verwaltung (optional, nur zusammen mit Fahrtnummer)
57–57	<i>ASCII</i>	(optional) "X", falls diese Haltestelle auf dem Laufschild der Fahrt aufgeführt wird.

Bemerkung:

“ “ für keine Angabe (nur zulässig bei der Ankunftszeit der ersten Haltestelle und der Abfahrtszeit der letzten Haltestelle)
 ±5 Ziffern im Format VHHHMM. Bei einer Fahrt über Mitternacht hinaus werden die Zeiten mit 25 Uhr, 26 Uhr ... weiter gezählt (max. darf eine Fahrt bis 984 Uhr gehen). Durch das Vorzeichen „-“ werden informatorische Zeiten gekennzeichnet, die nicht zum Ein- bzw. Ausstieg zugelassen sind. Ein + Zeichen kann durch ein Leerzeichen ersetzt werden. Wird als Rohdatenformat [V]HHMM gewählt so beträgt die maximale Fahrzeit 96 Stunden. Wechseln von Formaten innerhalb der Rohdatendatei ist nicht erlaubt.

Achtung:

Kommt eine Haltestelle mehrfach im Laufweg vor, so müssen die Abfahrtszeiten unterschiedlich sein, dasselbe gilt für die Ankunftszeiten. Im folgenden soll die Darstellung einer Fahrt durch ein kommentiertes Beispiel illustriert werden. Die Zeilen sind zum besseren Verständnis durchnummeriert.

Beispiel:

```
+-- Das ist die erste Spalte in der Textdatei
-
1)*Z 000114 BVG_1B      011 020          % 00114 BVG_1B
2)*G BUS 0053301 0053301          % 00114 BVG_1B
3)*A VE 0053301 0053352 000000    % 00114 BVG_1B
4)*A VE 0053252 0053301 000001    % 00114 BVG_1B
5)*L 00001000          % 00114 BVG_1B
6)*R          % 00114 BVG_1B
7)0053301 S Wannsee DB          02014          % 00114 BVG_1B
8)0053291 Wannseebrücke          02015 02015          % 00114 BVG_1B
9)0053202 Am Kl. Wannsee/Am Gr 02016 02016          % 00114 BVG_1B
10)0053251 Seglerweg          02017 02017          % 00114 BVG_1B
11)0053252 Koblanckstr.          02017 02017          % 00114 BVG_1B
12)0053253 Colomierstr.          02018 02018          % 00114 BVG_1B
13)0053254 Jugenderholungsheim 02018 02018          % 00114 BVG_1B
14)0053255 Haus der Wannsee-Ko 02019 02019          % 00114 BVG_1B
15)0053201 Wirtschaftshof          02020 02020          % 00114 BVG_1B
16)0053255 Haus der Wannsee-Ko 02021 02021          % 00114 BVG_1B
17)0053292 Krankenhaus Heckesho 02022 02022          % 00114 BVG_1B
18)0053256 Zum Heckeshorn          02022 02022          % 00114 BVG_1B
19)0053250 Straße zum Löwen          02023 02023          % 00114 BVG_1B
20)0053251 Seglerweg          02023 02023          % 00114 BVG_1B
21)0053260 Endestr.          02024 02024          % 00114 BVG_1B
22)0053202 Am Kl. Wannsee/Am Gr 02025 02025          % 00114 BVG_1B
23)0053291 Wannseebrücke          02026 -02026          % 00114 BVG_1B
24)0053301 S Wannsee DB          02525          % 00114 BVG_1B
25)*Z ...
```

Erklärung:

1. Hier beginnt die Fahrt. Es handelt sich um die Fahrt 114 der Verwaltung BVG_1B. Diese Wertetupel identifiziert die Fahrt im gesamten Datenset und wird später bei Verweisen in der Datei VEREINIG, DURCHBI oder UMSTEIGV benutzt. Es ist zulässig, dass das Paar (Fahrtennummer, Verwaltung) mehrfach in den Daten erscheint. Bei einer Referenz in den anderen Dateien werden dann sämtliche Möglichkeiten berücksichtigt.
2. Die Fahrt ist ein Bus von Haltestelle 0053301 und wieder zurück. Wenn die Fahrtkategorie wechselt, wird für jeden Teil eine *G -Zeile aufgenommen.

3. Die *A VE-Zeilen bezeichnen die Verkehrstage der Fahrt. Die Verkehrstagennummer „000000“ bedeutet: Die Fahrt 114 verkehrt auf dem Teilstück S Wannsee DB - Koblanckstraße täglich.
4. Auf dem Teilstück Koblanckstraße - S Wannsee DB verkehrt die Fahrt nach dem Verkehrstageschlüssel 000001. Die Bedeutung des Verkehrstageschlüssels ist in der Datei BITFELD festgelegt und könnte z.B. bedeuten: Mo - Sa.
5. Die Fahrt hat die Liniennummer 1000. Da die Haltestellennummern fehlen und damit der Gültigkeitsbereich nicht eingeschränkt wurde, gilt die Liniennummer auf dem ganzen Laufweg.
6. Eine *R-Zeile ohne weitere Angaben: Auf dem ganzen Laufweg ist der Name des letzten Halts als Richtung auszugeben.
- 7.-22. Die Haltestellen mit Ankunfts- bzw. Abfahrtszeiten der Fahrt. Der Name ist optional, sollte aber der besseren Lesbarkeit wegen immer beigefügt werden.
Das % -Zeichen in der 60. Spalte ist zwingend, alles danach wird als Kommentar aufgefasst (Hier wird im Kommentar die Fahrtnummer gedoppelt, so dass bei Suchvorgängen die gesamte Fahrt gefunden wird).
23. Da die Abfahrtszeit ein „-“ Zeichen enthält wird diese Zeit nur als informatorischer Zeitpunkt übernommen. Ein Einstieg an dieser Haltestelle ist nicht erlaubt.
24. Die Ankunftszeit liegt am nächsten Tag nach der Abfahrt. 02525 wären dann 1:25 Uhr morgens am nächsten Tag.
25. Hier beginnt eine neue Fahrt...

5.3.16. *E-Zeilen (optional)

*EN-Zeilen definieren ein Zwischenbedienverbot, d. h. es ist nicht erlaubt innerhalb des gesperrten Bereichs ein und wiederauszu steigen. Es darf nur in den Bereich hinein- bzw. aus selbigem herausgefahren werden. *EI-Zeilen definieren einen Bereich in dem von jeder Haltestelle zu jeder anderen Haltestelle gefahren werden kann.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*E{I, N} Zwischenbedienung bzw. N Zwischenbedienverbot.
5–11	#INT32	Laufwegsindex oder Haltestellennummer, ab der der Bereich im Laufweg gilt
13–19	#INT32	Laufwegsindex oder Haltestellennummer, bis zu der der Bereich im Laufweg gilt
21–26	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Abfahrtszeitpunkt
28–33	#INT32	(optional) Index für das x. Auftreten oder Ankunftszeitpunkt

Beispiel:

```

*Z 001504 80_____ 01 %
*G ICE 8000261 8002553 %
*EN 8011113 8010404 %
*A VE %
8000261 München Hbf 01520 %
8000183 Ingolstadt Hbf 01557 01559 %
8000284 Nürnberg Hbf 01631 01636 %
8010309 Saalfeld(Saale) 01813 01815 %
8011956 Jena Paradies 01842 01844 %
8010240 Naumburg(Saale)Hbf 01906 01908 %
8010205 Leipzig Hbf 01946 01951 %
8011113 Berlin Südkreuz 02053 02055 %
8098160 Berlin Hbf (tief) 02105 02126 %
8010404 Berlin-Spandau 02133 02135 %
8002549 Hamburg Hbf 02305 02310 %
8002548 Hamburg Dammtor 02313 02315 %
8002553 Hamburg-Altona 02321 %

```


Erklärung:

Obiges Beispiel enthält einen Abschnitt mit Zwischenbedienverbot von 8011113 Berlin Südkreuz bis 8010404 Berlin-Spandau, d. h. es ist nicht erlaubt in Berlin Südkreuz ein- und in Berlin-Spandau wieder auszusteigen. Der Zug kann aber benutzt werden um von jedem Bahnhof vor Berlin Südkreuz nach Berlin zu fahren.

Beispiel:

```

*T 000001 VGS___ 0720 -0900 %
*EI 0000288 0000332 %
*G Ruf %
*A VE %
0000288 Böddenstedt, Ort (Sa 00800 %
0000217 Böddenstedt, Abzweig 00800 00800 %
0000209 Salzwedel, Böddenste 00800 00800 %
0000364 Salzwedel, PVGS 00800 00800 %
0000374 Salzwedel, Reitstadi 00800 00800 %
0000230 Salzwedel, Sportplat 00800 00800 %
0000617 Salzwedel, Dreilände 00800 00800 %
0000360 Salzwedel, Lüneburge 00800 00800 %
0000306 Salzwedel, Uelzener 00800 00800 %
0000199 Salzwedel, Uelzener 00800 00800 %
0000540 Salzwedel, Brunnenst 00800 00800 %
0000332 Salzwedel, Kaufland 00800 00800 %

```

Erklärung:

Bei diesem Beispiel handelt es sich um einen Rufbus, der zwischen 0000288 Böddenstedt, Ort (Salzwedel) und 0000332 Salzwedel, Kaufland verkehrt. Über den gesamten Laufweg kann der Bus verwendet werden um von jeder beliebigen Station im Laufweg zu jeder anderen zu fahren. So ist es möglich von Salzwedel, PVGS nach Salzwedel, Kaufland zu fahren, aber auch die Gegenrichtung (Salzwedel, Kaufland nach Salzwedel, PVGS) ist möglich. Die negative Taktichte in der *T-Zeile definiert die ungefähre Fahrtdauer in Sekunden.

5.4. Verkehrstagebeschränkungen

Um klare Aussagen treffen zu können, wann eine Fahrt stattfindet und wann nicht, sind zwei Angaben notwendig:

- die Gültigkeitsperiode des Fahrplans (Eckdaten)
- die Verkehrstage der einzelnen Fahrten (Bitfelder)

5.4.1. Eckdaten der Fahrplanperiode [ECKDATEN]

Die Gültigkeitsperiode des Fahrplans wird wie folgt angegeben:

- erster Gültigkeitstag des Fahrplans
- letzter Gültigkeitstag des Fahrplans
- Klarschrifttext, der die Bezeichnung des Fahrplans enthält

Dateiformat:

Zeile	Spalte	Typ	Bedeutung
1	1–10	ASCII	Fahrplanstart im Format TT.MM.JJJJ
2	1–10	ASCII	Fahrplanende im Format TT.MM.JJJJ
3	1ff	ASCII	Fahrplanbezeichnung

Beispiel:

```
09.12.2012 Fahrplanstart
14.12.2013 Fahrplanende
"Testfahrplan 2012/13"
```

Erklärung:

Fahrplanstart ist am 09.12.2012 Fahrplanende ist am 14.12.2013 Fahrplanbezeichnung ist Testfahrplan 2012/13"

5.4.2. Verkehrstage der Fahrten [BITFELD]

Die Verkehrstage einer Fahrt können als Bitfeld dargestellt werden, wobei jedes Bit einem Tag der Fahrplanperiode entspricht. Ein Bit ist 1, wenn die Fahrt an diesem Tag verkehrt und 0, wenn sie nicht verkehrt. Alle verschiedenen Bitfelder, die in der Fahrplanperiode vorkommen, werden in der Datei BITFELD gesammelt.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–6	<i>INT32</i>	Bitfeldnummer (Angabe mit führenden Nullen)
8–199	<i>ASCII</i>	Bitfeld, besteht aus 192 <u>hexadezimalen</u> Ziffern

Bemerkung:

- Die Nummer identifiziert ein bestimmtes Bitfeld. Die Numerierung ist 6-stellig und beginnt mit „000001“. Bitfeld „000000“ ist reserviert für Fahrten, die täglich verkehren.
- Das Bitfeld besteht aus 760 Bits (Tagen). Das erste Bit stellt den Anfang der Fahrplanperiode dar. Alle nicht genutzten Bits nach dem letzten Bit am Ende der Fahrplanperiode werden fest auf „0“ gesetzt. Damit die Daten kompakter abgesichert werden können, werden jeweils 4 Bit zu einer hexadezimalen Ziffer zusammengefasst. Insgesamt wird das Bitfeld also durch 192 hexadezimale Ziffern beschrieben. Damit können zwei aufeinanderfolgende Jahresfahrpläne komplett dargestellt werden.

Aus technischen Gründen sind 2 Bits unmittelbar vor dem Beginn der Fahrplanperiode eingefügt und fest auf 1 und ebenso zwei Bits unmittelbar nach dem Ende der Fahrplanperiode.

Erklärung:

Die Fahrplanperiode beginnt am 09.12.2012 und endet am 05.01.2013. Es soll die Verkehrstageangabe „fährt jeden Samstag“ verschlüsselt werden. Der 09.12.2012 fällt auf einen Sonntag.

```

So Mo Di Mi Do Fr Sa So Mo Di Mi Do Fr Sa So Mo Di Mi Do Fr Sa
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1
+-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+

```

0 2 0 4 0 8 1

Das Bitfeld beginnt also mit 02040810... und es ergibt sich z.B. folgende Datenzeile:

```
000001 02040810204081020408102040810204081 ...
```

```
0            2            0            4            0            8            1            0            2            0
0 0 0 0 | 0 0 1 0 | 0 0 0 0 | 0 1 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 0 0 | 0 0 0 1 | 0 0 0 0 | 0 0 1 0 | 0 0 0 0
```

Nun müssen noch die Bits vor und nach dem Fahrplanende gesetzt werden, das ergibt:

```
000001 c0810204081020408102040810204081020 ...
```

```
c            0            8            1            0            2            0            4            0            8
1 1 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 0 0 | 0 0 0 1 | 0 0 0 0 | 0 0 1 0 | 0 0 0 0 | 0 1 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 0 0
```

5.5. Verkehrsmittel bzw. Gattung [ZUGART]

Zur Festlegung des Verkehrsmittels bzw. der Gattung einer Fahrt (Bus, U-Bahn, ICE, IC, EC, usw.) dient in der Fahrplandatei die *G-Zeile. Die Verkehrsmittel bzw. Gattungsdatei enthält für jedes Verkehrsmittel (bzw. jede Gattung):

- Den 3-stelligen Code, wie er in den Fahrplandateien verwendet wird.
- Festlegung der Qualität des Verkehrsmittels bzw. der Fahrt. Dazu wird eine Zahl zwischen 0 und 13 benutzt. Eine 0 bedeutet, die entsprechende Gattung ist von höchster Qualität. Eine 13 bedeutet niedrigste Qualität. Durch die Festlegung der Qualität eines Verkehrsmittels werden diese zu Kategorien zusammengefasst. In *Hafas* kann die Verbindungssuche beeinflusst werden, indem diese Kategorien an- oder abgewählt werden. Produktklassen werden immer zweiziffrig angegeben.
- Eine Tarifgruppenfestlegung. Tarifgruppen werden als Buchstaben A, B, C, angegeben.
- Die Festlegung der Darstellung bei der Ausgabe. Eine 0 für die Ausgabe von Gattungsbezeichnung und Fahrt- bzw. Liniennummer, 1 für Ausgabe der Gattung, 2 für Ausgabe der Fahrt- bzw. Zugnummer und 3 für keine Ausgabe. Dieser Wert plus 4 legt fest, dass der Name bzw. das Kürzel des Betreibers anstelle des Gattungsnamens bzw. -kürzels ausgegeben wird. Durch Ändern des Werts um plus 8 wird (unter Beachtung der Werte 0 bis 3) auch dann die Zugnummer ausgegeben, wenn eine Liniennummer für die Fahrt angegeben wurde.
- Die Gattungsbezeichnung, d.h. der Klartext für das Gattungskürzel. Der Gattungstext darf maximal 8-stellig sein.
- Hinweisnummer, ob die Fahrt zuschlagfrei ist oder nicht.
- Kennzeichnung, ob z.B. Nahverkehr.
- Einen Index auf einen Bildernamen für diese Gattung.
- Einen Index auf einen internationalisierten Gattungslangnamen.
- Angaben zu Formatangaben für die Fahrtbezeichnungsbildung. Hiermit können für unterschiedliche Ausgabemedien unterschiedliche Fahrtbezeichnungen gebildet werden. Die Formatangaben werden durch einen Buchstaben gekennzeichnet. Die Zuordnung von Buchstaben zu Medien erfolgt projektspezifisch.

Kommentare am Ende der Zeile sind nicht zulässig, sie werden als Teil des vollständigen Namens interpretiert.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	Gattungscode in den Daten
5–6	INT16	Kategorie Produktklasse (von 0 bis 13). Wird benötigt für die Einschränkung einer Suche auf bestimmte Kategorien (z.B. ohne ICE)
8–8	ASCII	Tarifgruppe: A-H
10–11	INT16	Ausgabesteuerung: 0 Gattung und Nummer 1 nur Gattung 2 nur Nummer 3 keine Ausgabe +4 Betreiber statt Gattung +8 Zugnummer ausgeben auch bei gegebener Liniennummer
13–20	UTF-8	Gattungsbezeichnung, die ausgegeben wird. Wenn keine Ausgabe erwünscht ist, „-“ eintragen.
22–22	INT16	Zuschlag: 0 Zuschlagfrei; 1 Zuschlagpflicht kontextabhängig; 2 generell zuschlagpflichtig
24–24	ASCII	Flags: „N“ für: Gattung gehört zum Nahverkehr „B“ für: Fahrt ist Schiff „F“ für: Fahrt ist ein Flug „T“ für: Fahrt ist Bedarfsverkehr
26–29	\$INT32	(optional) Nummer für Gattungsbildernamen mit führendem Dollarzeichen; die Nummer muss zwischen 0 und 999 liegen
31–34	#INT32	(optional) Nummer für sprachabhängige Gattungslangnamen mit führendem Rautezeichen; Nummer muss zwischen 0 und 999 liegen
36–40	&AINT16	(optional) Nummer für Formatangabe <i>A</i> für die Fahrtbezeichnungsbildung mit führendem Und-Zeichen; Nummer muss zwischen 0 und 999 liegen;

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung der letzten Seite

- 42–46 &BINT16 (optional) Nummer für Formatangabe *B* für die Fahrtbezeichnungsbildung mit führendem Und-Zeichen; Nummer muss zwischen 0 und 999 liegen;
- 48–52 &CINT16 (optional) Nummer für Formatangabe *C* für die Fahrtbezeichnungsbildung mit führendem Und-Zeichen; Nummer muss zwischen 0 und 999 liegen;

Bemerkung:

Es muss mindestens die Gattung „UUU“ für unbekannte Gattung definiert werden. Insgesamt können 512 unterschiedliche Gattungen definiert werden.

Abweichungen bei der Zuordnung von Zuggattung zu Tarifgruppen bzw. Zuggattung zu Produktgruppen sind möglich, d.h. die Zuordnung einer Zuggattung zu einer Produktklasse und zu einer Tarifgruppe ist unabhängig voneinander. Einer Definition der Tarifgruppe erfolgt ausschließlich auf Basis der Zuggattung. Andere Regelungen werden nicht unterstützt.

Beispiel:

N 3 A 0 NVZ 0 N Nahverkehrszug

Erklärung:

- Gattungscode = N
- Kategorie der Produktklasse ist 03
- Tarifgruppe = A
- Alle Fahrten dieser Gattung werden mit der Gattung und Fahrtennummer ausgegeben.
- Die Gattung erscheint mit dem Kürzel NVZ
- Die Fahrten mit dieser Gattung sind zuschlagfrei
- und gehören in den Nahverkehr
- Die vollständige Bezeichnung ist: „Nahverkehrszug“

5.5.1. Weitere Angaben in der ZUGART-Datei

Im unteren Teil der ZUGART können größtenteils sprachabhängig Texte definiert werden, die in den *Hafas*-Programmoberflächen erscheinen. Außerdem werden die Indizes für Gattungslangnamen (mehrsprachig) und die Gattungsbildnamen aufgelöst.

Den Produktklassen können Produkttexte zugeordnet werden. Die Produkttexte erscheinen in der Fahrplanauskunft und bezeichnen dort die entsprechende Produktklasse. Die Zuordnungen geschehen für jede Sprache gesondert. Die Angabe der Produkttexte ist optional. Gleiches gilt für Optionen und zugehörige Texte, für Tarifgruppen und Gattungslangnamen. Werden Texte zu z.B. einer Produktklasse angegeben so muss in jeder Sprache zu dieser Produktklasse ein Text eingetragen werden.

Eingeleitet werden die Textdefinitionen durch eine Zeile mit dem Tag `<text>`. Alle nachfolgenden Zeilen werden als Definitionen von Text interpretiert. Ein Datensatz beginnt jeweils mit einer Zeile, die das Tag der Sprache beinhaltet. Die Sprachtags werden gemäß der Norm ISO 639-3 aus einer dreibuchstabigen Zeichenfolge gebildet, bspw. `<deu>` für Deutsch oder `<eng>` für Englisch. Dann folgen die Zeilen, in dem jeweils einer Variable ein Text zugeordnet wird. Für die Produktklassen gibt es die Variablen „class00“ bis „class13“.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>classXX</i>	Produktklasse XX (XX zwischen 0 und 13)
9ff	<i>UTF-8</i>	Produkttext

Für die Suchoptionen gibt es die Varianten „option00“ bis „option04“. Die Bedeutung dieser Variablen ist abhängig von der Programmversion der Fahrplanauskunft.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–8	<i>optionXX</i>	Optiondefinition XX (XX zwischen 0 und 04)
10ff	<i>UTF-8</i>	Optionstext

Für Tarifgruppen sind die Angaben „tariff00“ bis „tariff07“ möglich. Die Tarifgruppentexte beziehen sich auf die Tarifgruppen A bis H im oberen Teil der Datei ZUGART. Die Verwendung der Tarifgruppen in der Suche in *Hafas* ist versionsabhängig.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–8	<i>tariffXX</i>	Tarifgruppe XX (XX zwischen 00 und 07 bezieht sich auf die Tarifgruppen A bis H)
10ff	<i>UTF-8</i>	Tarifgruppentext

Falls eine Produktklasse, eine Option oder eine Tarifgruppe in der Auswahlliste der Fahrplanauskunft nicht auswählbar sein soll, ist dies durch Angabe von „-“ zu markieren. Zu jeder Suchoption kann das Flag „nur Direktsuche“ gesetzt werden. Hierzu wird dem Text ein Stern angehängt. Der Stern wird nicht mit ausgegeben.

Es folgen die Angaben der Gattungslangnamen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–11	<i>categoryXXX</i>	Gattungslangnamenummer XXX (XXX zwischen 000 und 999)
13ff	<i>UTF-8</i>	Bezeichnung der Gattung

Den Abschluss der sprachabhängigen Definitionen bilden die Formatangaben für die Fahrtbezeichnungsbildung.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–8	<i>formatXXXX</i>	Formatbeschreibungsnummer XXX (XXX zwischen 000 und 999)
10ff	<i>UTF-8</i>	Formatbeschreibung

Die Formatbeschreibung ist an die Syntax der Programmiersprache C angelehnt. Sie besteht aus Text und eingebetteten Verweisen, die zur Laufzeit ersetzt werden. Die Verweise beginnen mit einem %-Zeichen. Danach folgt optional eine Zahl, wiederum optional gefolgt von einem Punkt und einer weiteren Zahl. Den Abschluss bildet ein Buchstabe. Die erste Zahl gibt eine Mindestlänge für den durch den Verweis darzustellenden Text an. Kürzere Verweise werden mit führenden Leerzeichen gefüllt (oder mit angehängten, wenn die Zahl negativ ist). Die zweite Zahl gibt eine Maximallänge für den Text vor. Verweise die länger wären, werden abgeschnitten. Als Verweistypen sind derzeit folgende vorgesehen:

Z Zugnummer aus der *Z-Zeile

g Ausgabenname der Gattung

G Langname der Gattung

b Kurzname des Betreibers

B Langname des Betreibers

V Vollständiger Name des Betreibers

I Linie aus der *L-Zeile oder leer

L Linienlangname aus der Datei LINIE oder leer

N Linie oder Zugnummer, je nach Existenz einer *L-Zeile und Ausgabesteuerung

n Linie oder Zugnummer, das Gegenteil von N

c Produktklasse

t Tarifgruppe

IXX Verweis auf einen Infotext vom Typ XX. Wenn der Infotext nicht eindeutig ist, dann ist nicht vorhersagbar, welcher verwendet wird.

Im Anschluss an die sprachabhängigen Definitionen folgt die Auflösung der (sprachunabhängigen) Gattungsbildernamen. Dieser Block wird mit `<picture>` eingeleitet.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–10	<i>pictureXXX</i>	Gattungsbildnummer XXX (XXX zwischen 000 und 999)
12 <i>ff</i>	<i>ASCII</i>	Namen der zur Gattung gehörenden Bilddatei

Die Gattungsbildnummern 000 bis 013 werden als Standardbilder für die Produktklassen 00 bis 13 verwendet. Wenn also für eine Gattung kein Bild angegeben wurde, so wird das Bild der zugehörigen Produktklasse verwendet.

Beispiel:

```
<text>
<Deutsch>
class00 "ICE-Züge"
class01 "Intercity- und Eurocityzüge"
class02 "Interregio- und Schnellzüge"
class03 "Nahverkehr, sonstige Züge"
class04 "S-Bahnen"
class05 "Busse"
class06 "Schiffe"
class07 "U-Bahn"
class08 "Straßenbahn"
class09 "Anrufpflichtige Verkehre"
option00 "nur Direktverbindungen"
option01 "nur Züge mit Schlafwagen*"
option02 "nur Züge mit Liegewagen*"
option03 "nur Züge mit Fahrradbeförderung"
option04 "-"
category001 "Regionalzug"
category002 "Niederflurwagen"
...
format000 "S %l (%05.5Z)"
format001 "%.3g %b %N"
...

<Englisch>
class00 "ICE-Trains"
class01 "Intercity- and Eurocitytrains"
class02 "Interregio- and Fast trains"
class03 "Regional and other trains"
class04 "S-Bahn"
class05 "Busses"
class06 "Boats"
class07 "Underground"
class08 "Tram"
class09 "Services requiring tel. registration for passengers"
option00 "only direct connections"
option01 "only trains with sleepers*"
option02 "only trains with couchettes*"
option03 "only trains with bicycle transport"
option04 "-"
category001 "Regional train"
category002 "low-loader wagon"
...
format000 "S %l (%05.5Z)"
format001 "%.3g %b %N"
...

<Franzoesisch>
class00 "Trains ICE"
...

<picture>
picture001 "ice.gif"
picture002 "ic.gif"
...
```

Erklärung:

Für die verschiedenen Sprachen werden die Texte der Produktklassen, Optionen und Gattungslangnamen definiert.

Danach folgen (in diesem Fall für die Sprachen identische) Formatangaben. Die erste Formatangabe setzt sich zusammen aus dem Buchstaben 'S', einer Linienangabe aus der *L-Zeile (wenn es eine gibt) und der Zugnummer (angegeben in Klammern). Die Zugnummer ist exakt 5 Zeichen lang. Längere werden abgeschnitten, kürzere werden vorn mit Nullen aufgefüllt. Die zweite Formatangabe verweist auf die ersten maximal drei Zeichen des Gattungsausgabenamens, danach die Betreiberkurznamen und schließlich die Zugnummer oder Linienangabe, wenn sie existiert.

Nach den sprachabhängigen Angaben folgt die Definition der Bildernamen.

5.6. Verbindungen zwischen Haltestellen [METABHF]

In vielen Fällen reicht es nicht, Umsteigebeziehungen innerhalb einer Haltestelle vorzusehen, sondern es existieren auch Umsteigebeziehungen zwischen verschiedenen Haltestellen (z.B. in Paris zwischen den Haltestellen Paris-Nord, Paris-Est). Das bedeutet, dass zwischen den entsprechenden Haltestellen Wege existieren, die mit Verkehrsmitteln, die nicht in der Datenbasis enthalten sind, zurückgelegt werden (z.B. Taxi, Metro, zu Fuß, usw.). Außerdem ist es häufig sinnvoll, nicht nur einen, sondern mehrere Haltestellen als Startpunkt in Betracht zu ziehen (z.B. gibt es am Rathausplatz mehrere Haltestellen, die nicht von allen Linien bedient werden). Deshalb werden in dieser Datei zwei Informationsbereiche beschrieben:

1. Übergangsbeziehungen

Für einzelne Haltestellenpaare können spezielle Übergangsbedingungen vergeben werden (z.B. für Paris-Nord und Paris-Est), wenn zwischen ihnen eine Verbindung (z.B. durch Fußweg, U-Bahn, usw.) existiert. Hierfür wird auch die benötigte Zeit angegeben.

Für die Darstellung jedes Übergangs werden benötigt:

- die Haltestellennummern, zwischen denen ein Übergang besteht
- die benötigte Zeit für den Übergang
- Flags, die die Anzeige des Fußweges an Start und Ziel oder inmitten einer Verbindung unterdrücken (optional)
- erläuternde Texte für den Übergang (optional)
- Verkehrstage an denen der Übergang benutzt werden kann (optional)
- Öffnungszeiten für den Übergang (optional)
- eine Umsteigebewertung für den Übergang (optional)
- Markierung des Fußweges als garantierten Übergang (optional)
- Längenangabe in Metern (optional)

Einige der hier aufgelisteten optionalen Eigenschaften von Fußwegen, können für poolübergreifende Fußwege nicht angegeben werden.

2. Haltestellengruppen

Im zweiten Informationsblock werden Haltestellen zu Gruppen zusammengefasst.

Ein Eintrag kann verschiedene Bedeutungen haben. Klassisch ist die Gruppierung nach dem Prinzip „Wenn Haltestelle X als Start/Ziel eingegeben wird, dann suche auch von/nach Y und Z“. Dabei kann explizit angegeben werden, ob ein Übergang (Fußweg) von X nach Y oder Z ausgegeben werden soll.

Ferner kann festgelegt werden, ob die Benutzung der alternativen Haltestellen mit einem rechnerischen Umstieg bestraft werden soll. Eine weitere Art der Gruppenbildung realisiert das Prinzip „Zeige in der Bahnhofstafel der Haltestelle X alle Fahrten an den Haltestellen Y und Z an“.

Jeder Eintrag in diesem Block ist von der folgenden Gestalt:

- Nummer der Haltestellengruppe
- eine Liste von Nummern alternativer Haltestellen, wobei vor der Haltestellennummer ein Flag stehen kann, das die Bedeutung der alternativen Haltestelle angibt: klassische Start-Ziel-Ersetzung, Start-Ziel-Ersetzung mit Fußweg, Start-Ziel-Ersetzung mit virtuellem Umstieg oder Gruppenbildung für Bahnhofstafeln.

5.6.1. Übergangsbeziehungen

Die „Übergänge“ zwischen zwei Haltestellen werden durch die Angabe der beiden Haltestellennummern und einer Zeit in Minuten dargestellt. Dabei ist der Übergang nur gültig von Haltestelle 1 zu Haltestelle 2. Ist der umgekehrte Übergang auch vorhanden, so muss er extra aufgeführt werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer 1
9–15	<i>INT32</i>	Haltestellennummer 2
17–19	<i>INT16</i>	Dauer des Übergangs in Minuten
20–20	<i>ASCII</i>	„S“ als Trennzeichen für den Sekundenaufschlag zur Fusswegdauer (optional)
21–22	<i>INT16</i>	Sekundenaufschlag zur Fusswegdauer (optional)

Dieser Eintrag legt einen Übergang von Haltestelle 1 auf Haltestelle 2 fest. Das in früheren Versionen verwendete F-Flag, durch das der Übergang am Start oder Ziel einer Verbindung angezeigt wird, kann weiterhin benutzt werden. Die genaue Wirkung des F-Flags ist dann wie im Abschnitt [5.6.12](#) beschrieben. Wir empfehlen jedoch, das F-Flag nicht mehr zu benutzen und stattdessen die in Abschnitt [5.6.12](#) eingeführten F-Äquivalenzen zu verwenden. Die ältere Schreibweise mit einem Attribut nach der Haltestellennummer 2 wird ebenfalls zunächst noch unterstützt.

Beispiel:

```
% Abgeordnetenhaus von Berlin -> S+U Potsdamer Platz
0012105 0100020 005
0100020 0012105 004S30
```

Erklärung:

Man kann die Strecke vom Abgeordnetenhaus bis zum S- oder U-Bahn Haltestelle Potsdamer Platz zu Fuß in ca. fünf Minuten zurücklegen. Die zweite Zeile beschreibt den Übergang in Gegenrichtung, der nur vier Minuten und dreißig Sekunden benötigt.

Es ist möglich weitere Eigenschaften eines Übergangs zu definieren. Dies erfolgt über die in den folgenden Abschnitten beschriebenen *-Zeilen. Eine *-Zeile bezieht sich dabei immer auf den zuletzt angegebenen Übergang. Zu jedem Übergang kann eine beliebige Anzahl *-Zeilen angegeben werden.

5.6.2. *A-Zeilen (optional)

Zu einem Übergang können als Erläuterungen eine beliebige Anzahl Attribute vergeben werden. Die zugehörigen Texte werden der Datei ATTRIBUT entnommen

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	*A
4–5	<i>ASCII</i>	Attributcode

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*A B1
*A B2
```

Erklärung:

Der hier angegebene Übergang verfügt über die Attribute B1 und B2 aus der Datei ATTRIBUT.

5.6.3. *V-Zeile (optional)

Ein Übergang, der nicht an allen Tagen der Fahrplanperiode benutzt werden darf, kann als Einschränkung Verkehrstage erhalten. Fehlt die Einschränkung, kann er an allen Tagen der Fahrplanperiode benutzt werden.

Jeder Übergang darf nur maximal eine Einschränkung erhalten. Es besteht allerdings die Möglichkeit, den gleichen Übergang mehrfach mit unterschiedlichen Verkehrstagen anzugeben.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*V</i>
4–9	<i>INT32</i>	Verkehrstagennummer für die Tage, an denen der Übergang geöffnet ist.

Die Angabe von Verkehrstagen ist für poolübergreifende Fußwege nicht möglich.

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*v 000012
```

Erklärung:

Der Übergang ist an den Verkehrstagen 000012 geöffnet (Eintrag aus der Datei BITFELD).

5.6.4. *O-Zeile (optional)

Manche Übergänge stehen nur zu bestimmten Tageszeiten zur Verfügung (Fahrstühle, Rolltreppen, usw.). Für diese Übergänge können Öffnungszeiten mit folgenden Einschränkungen angegeben werden: Der Beginn der Öffnungszeiten muss zwischen 0 und 24 Uhr liegen. Das Ende der Öffnungszeiten muss im Zeitintervall von 24 Stunden nach dem Beginn der Öffnungszeiten liegen.

Jeder Übergang darf nur maximal ein Intervall von Öffnungszeiten erhalten. Es besteht allerdings die Möglichkeit den gleichen Übergang mehrfach mit unterschiedlichen Öffnungszeiten anzugeben. Eine Kombination von Öffnungszeiten und Verkehrstagen ist möglich.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*O
4–7	INT16	Beginn der Öffnungszeiten
9–12	INT16	Ende der Öffnungszeiten

Die Angabe von Öffnungszeiten ist für poolübergreifende Fußwege nicht möglich.

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*O 1625 2813
```

Erklärung:

Der Übergang ist von 16:25 Uhr bis einschließlich 04:13 Uhr des folgenden Tages geöffnet.

5.6.5. *U-Zeile (optional)

Wird ein spezieller Übergang als besonders ungünstig angesehen, kann er eine zusätzliche Umsteigeanzahl erhalten. In der Verbindungssuche wird dieser Übergang entsprechend seiner Umsteigeanzahl bewertet. Eine Umsteigeanzahl von zwei bedeutet z.B., dass eine parallel gefundene Verbindung, die statt des Übergangs zwei Züge verwendet und dabei die gleiche Start- und Ankunftszeit hat, genau so gut bewertet wird.

Jeder Übergang darf maximal eine Umsteigeanzahl erhalten.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*U
4–4	INT16	Umsteigeanzahl des Übergangs (0-7)

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*U 2
```

Erklärung:

Der Übergang wird wie zwei Umstiege bewertet.

5.6.6. *C-Zeile (optional)

Falls mehrere Übergänge zwangsläufig hintereinander benutzt werden müssen, ist es evtl. nicht gewünscht, die Umsteigeanzahl zwischen den Übergängen in der Verbindungssuche zu berücksichtigen. Ein Beispiel hierfür ist der Weg von einer U-Bahn Haltestelle zu einem Bahnsteig, bestehend aus einem Fußweg, gefolgt von einer Rolltreppe, gefolgt von einem weiteren Fußweg und einer abschließenden Fahrt in einem Fahrstuhl. Um die Bewertung solcher „Umstiege“ zu verhindern, können derartige Übergänge derselben Klasse zugeordnet werden.

Jeder Übergang darf maximal einer Klasse zugeordnet werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*C
4–8	INT32	Umsteigeklasse (1-65000)

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*C 30000
```

Erklärung:

Der Übergang erhält die Umsteigeklasse 30000.

5.6.7. */-Zeilen (optional):

Anhand der Informationstextzeilen können einem Fußweg zusätzliche Information als Klartext beigelegt werden. Während bei den Attributen (siehe *A) einem Attributcode ein bestimmter Text fest zugeordnet ist, können zu einem Infotextcode je nach Fußweg verschiedene Texte angegeben werden. Zu jedem Fußweg kann eine beliebige Zahl von Infotexten angegeben werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*/</i>
4–5	<i>ASCII</i>	Infotextcode. Wird der Wert „XI“ eingetragen, wird der Infotext als XML enthaltend angesehen.
7–15	<i>INT32</i>	Infotextnummer (siehe Datei INFOTEXT).

Die Angabe von Infotexten ist für poolübergreifende Fußwege nicht möglich.

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*I FW 000002905
```

Erklärung:

Der Fußweg erhält den Infotext mit dem Code FW und der Nummer 2905 aus der Datei INFOTEXT.

5.6.8. *B-Zeilen (optional):

Durch die Ausgabebeschränkung können einzelne Fußwege in der Ausgabe unterdrückt werden. Die Fußwege werden dabei während der Berechnung der Verbindung korrekt berücksichtigt, sie werden nur bei der anschließenden Ausgabe nicht dargestellt.

Es kann eingestellt werden, dass ein Fußweg nur an Start und Ziel oder nur inmitten einer Verbindung unterdrückt werden soll oder dass er nie dargestellt werden soll. Die Standardeinstellung ist '0', d.h. der Fußweg wird immer dargestellt.

Alternativ besteht auch die Möglichkeit Fußwege zu definieren, die während der Suche nicht beachtet werden (versteckte Fußwege). Diese Fußwege können einer berechneten Verbindung, die an einem V-äquivalenten Bahnhof (siehe Abschnitt 5.6.12) des vom Benutzer eingegebenen Start-/Zielbahnhofs startet oder endet, als Zusatzinformation hinzugelegt werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*B
4–4	INT16	Mögliche Werte: 1 keine Ausgabe nur an Start und Ziel 2 keine Ausgabe nur inmitten einer Verbindung 3 Ausgabeunterdrückung immer 4 Fußweg bei der Suche nicht berücksichtigen

Fußwege, die während der Suche nicht berücksichtigt werden sollen, dürfen nicht poolübergreifend sein.

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*B 3
```

Erklärung:

Der Fußweg hat eine Dauer von 5 Minuten, wird aber nie dargestellt.

5.6.9. *G-Zeilen (optional):

Markiert den Fußweg als garantierten Übergang. Ein solcher Fußweg darf nicht mehr uneingeschränkt benutzt werden, sondern nur in Kombination mit bestimmten Fahrten oder Linien (siehe Abschnitte 6.7.4 und 6.7.6). Für jeden solchen Übergang muss eine eindeutige Nummer für garantierte Übergänge definiert sein, anhand derer in den Dateien UMSTFWL oder UMSTFWZ auf ihn verwiesen werden kann.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*G
4–10	ASCII	Nummer des garantierten Übergangs

Garantierte Übergänge dürfen nicht poolübergreifend sein.

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*G 0000001
```

Erklärung:

Bei dem Fußweg handelt es sich um einen garantierten Übergang mit der Nummer 0000001.

5.6.10. *L-Zeilen (optional):

Definiert für einen Fußweg eine Fußweglänge in Meter, die sich von der Luftlinienentfernung zwischen der zugehörigen Start- und Zielhaltestelle unterscheiden kann.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*L</i>
4–10	<i>ASCII</i>	Länge des Fußwegs in Meter

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*L 0000250
```

Erklärung:

Der Fußweg hat eine Länge von 250 Metern.

5.6.11. *E-Zeilen (optional):

Eine *E-Zeile ordnet einem Fußweg eine Nummer zu. Diese Fußwegnummern stehen später in *Hafas* zur Referenzierung des Fußwegs zur Verfügung.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*E</i>
4–12	<i>INT32</i>	Fußwegnummer

Ein Fußweg darf beliebig viele Nummern haben, d.h. für einen Fußweg können mehrere Nummern gelten. Jede Nummer darf beliebig vielen Fußwegen zugeordnet werden, d.h. eine Nummer kann mehrere Fußwege referenzieren.

Beispiel:

```
0012105 0100020 005
*E 123456789
```

Erklärung:

Der Fußweg zwischen den Haltestellen 0012105 und 0100020 hat die Nummer 123456789.

5.6.12. Haltestellengruppen

Nachdem alle Zeilen des Formats 1 in die Datei aufgenommen worden sind, folgen alle Zeilen, die das „Gruppieren“ von Haltestellen beschreiben. Ziel ist es,

- anstelle bzw. zusätzlich zu einer vorgegebenen Haltestelle alternative Haltestellen als Start, Ziel oder Via zu verwenden und
- die an den alternativen Haltestellen verkehrenden Fahrten in der Bahnhofstafel der vorgegebenen Haltestelle anzeigen zu lassen.

Die alternativen Haltestellen sind in gewisser Weise „äquivalent“ oder „synonym“ zur gegebenen Haltestelle. Die vorgegebene Haltestelle dient als Sammelbegriff für die Gruppe der äquivalenten Haltestellen.

Die genaue Interpretation der Äquivalenz hängt von ihrem Typ ab, wobei vier verschiedene Typen definiert werden können:

Typ S: Start-Ziel-Äquivalenz. Anstelle des Sammelbegriffs sollen die S-äquivalenten Haltestellen als Start-, Ziel- oder Viahaltestelle einer Reise benutzt werden. Dabei sind alle S-Äquivalenzen gleichwertig.

Typ V: Start-Ziel-Äquivalenz mit virtuellem (d.h. rechnerischen) Umstieg. Wie Typ S, jedoch wird ein virtueller Umstieg veranschlagt, wenn eine V-äquivalente Haltestelle statt des Sammelbegriffs verwendet wird.

Typ F: Fußwegäquivalenz. Die F-äquivalenten Haltestellen werden von den S- und V-Äquivalenten des Sammelbegriffs per Fußweg erreicht, wenn der Sammelbegriff als Start oder Ziel dient.

Typ B: Für Bahnhofstafeln. In der Bahnhofstafel des Sammelbegriffs erscheinen alle Fahrten, die an den B-äquivalenten Haltestellen verkehren. Werden zu einer Haltestelle in den Rohdaten keine B-Äquivalenzen definiert, so werden alle ihre F-, S- und V-Äquivalenzen als B-Äquivalenzen benutzt.

Typ H: Hauptmast. Masten sind unterschiedliche Teile der selben Haltestelle (z.B. die einzelnen Bahnsteige eines Bahnhofs). Zwei Haltestellen gelten als Masten, wenn sie den gleichen Namen haben und zueinander S-äquivalent sind. Sollen zwei Masten nicht den gleichen Namen haben oder nicht zueinander S-äquivalent sein, besteht die Möglichkeit, zu beiden einen Hauptmast zu definieren. Die Haltestellen werden dann als Masten erkannt, wenn sie über den selben Hauptmast verfügen. Zu jeder Haltestelle darf nur maximal ein Hauptmast definiert werden. Es besteht insbesondere bei großen Umsteigegebäuden die Möglichkeit, den Hauptmast mit Eigenschaften zu versehen, die für alle seine Masten gelten sollen (Infotexte, Attribute, ...).

Bemerkung:

Die in früheren Versionen definierten Haltestellengruppen sind gerade die S-Äquivalenzen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
---------------	------------	------------------

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung der letzten Seite

1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer des Sammelbegriffs
8–8	<i>ASCII</i>	Festes Zeichen " : "
10–10	<i>ASCII</i>	Der Typ der 1. Äquivalenz: B, F, V oder Leerzeichen
11–17	<i>INT32</i>	Die Nummer der 1. Äquivalenz
19–19	<i>ASCII</i>	Der Typ der 2. Äquivalenz: B, F, V oder Leerzeichen
20–26	<i>INT32</i>	Die Nummer der 2. Äquivalenz
28ff		Typ und Nummer der nächsten Äquivalenz ... usw.

- Wenn beim Typ der Äquivalenz ein Leerzeichen steht, wird sie als S-Äquivalenz interpretiert.
- Jeder Sammelbegriff muss in der Haltestellendatei (BAHNHOF) vorkommen. Es kann sich aber um eine virtuelle Haltestelle handeln, d.h. dass zu/von ihr keine Fahrten verkehren müssen.
- Jede Haltestelle aus der Haltestellendatei (BAHNHOF), die nicht als Sammelbegriff in der METABHF vorkommt, ist genau zu sich selbst S-äquivalent.
- Zu jedem in der METABHF aufgeführten Sammelbegriff muss es eine S- oder eine V-Äquivalenz geben. Es ist nicht möglich, ausschließlich B-, F- oder H-Äquivalenzen zu definieren.
- Damit ein Sammelbegriff selbst als Start-, Ziel- oder Viahaltestelle benutzt werden kann, muss er als zu sich selbst S-äquivalent definiert werden. Analog muss unter den B-Äquivalenzen der Sammelbegriff selbst aufgeführt werden, wenn die ihn bedienenden Fahrten in seiner Bahnhofstafel erscheinen sollen. Dagegen kann ein Sammelbegriff nicht als zu sich selbst F- oder V-äquivalent definiert werden.
- Zu einem Sammelbegriff können mehrere Zeilen in der METABHF existieren. Diese wirken so, als ob alle rechten Seiten in einer Zeile stünden.
- Eine F-Äquivalenz zwischen den Haltestellen X und Y setzt voraus, dass Y von X aus durch eine Folge von Übergängen erreicht werden kann.
- Wenn ein Übergang zwischen den Haltestellen X und Y ein F-Flag trägt, wird eine S- oder V-Äquivalenz zwischen X und Y (sofern vorhanden) in eine F-Äquivalenz umgewandelt.

Beispiel:

```
% S+U Potsdamer Platz: S+U Potsdamer Platz, Abgeordnetenhaus
0012105: 0012105 0100020
% Frankfurt(Main)Hbf: Frankfurt(Main)Hbf, Frankfurt(Main)Süd
8000105: 8000105 V8002041
% Frankfurt(Main)Hbf: Frankfurt Hbf (tief)
8000105: F8098105
% Frankfurt(Main)Hbf: Frankfurt(Main)Hbf
% Frankfurt Hbf (tief): Frankfurt(Main)Hbf
8000105: H8000105
8098105: H8000105
```

Erklärung:

Wenn als Starthaltestelle „S+U Potsdamer Platz“ angegeben wird, wird gleichwertig von den Haltestellen „S+U Potsdamer Platz“ und „Abgeordnetenhaus“ ausgehend gesucht.

Wenn von „Frankfurt(Main)Hbf“ gesucht wird, so wird auch von „Frankfurt(Main) Süd“ aus gesucht, wobei Verbindungen, die in „Frankfurt(Main) Süd“ starten, mit einem zusätzlichen rechnerischen Umstieg belegt werden.

Bei einer Suche mit dem Startbahnhof „Frankfurt(Main)Hbf“ kann von den S- bzw. V-äquivalenten Bahnhöfen „Frankfurt(Main)Hbf“ und „Frankfurt Hbf (tief)“ zuerst ein Fußweg nach „Frankfurt Hbf (tief)“ zurückgelegt und Verbindungen von dort zum Ziel gesucht werden.

Wenn die Datei METABHF keine weiteren Zeilen mit dem Sammelbegriff 8000105 „Frankfurt(Main) Hbf“ enthält, wird die Bahnhofstafel von „Frankfurt(Main) Hbf“ genau die Fahrten enthalten, die „Frankfurt(Main) Hbf“, „Frankfurt(Hbf) tief“ oder „Frankfurt(Main) Süd“ bedienen.

„Frankfurt(Main)Hbf“ und „Frankfurt Hbf (tief)“ haben „Frankfurt(Main)Hbf“ als Hauptmast. Die beiden Halte werden dadurch zu Masten, obwohl sie unterschiedlich heißen.

5.7. Haltestellenbezogene Umsteigezeiten [UMSTEIGB]

Alle Umsteigevorgänge z.B. zwischen Fahrten benötigen Zeit. Daher muss eine globale Standardumsteigezeit festgelegt werden, die angibt, wieviel Zeit der Reisende für einen Umsteigevorgang braucht. Für die Standardumsteigezeit wird unterschieden nach Umsteigen zwischen IC und IC² und nach Umsteigen zwischen anderen Gattungskombinationen. Individuelle Umsteigezeiten zwischen Verkehrslinien in komplexen Umsteigeanlagen werden durch Auflösung in Einzelhaltestellen und Verbindungen über Fußwege (Metakanten) oder durch die Definition von linienbezogenen Umsteigezeiten in der Datei UMSTEIGL abgebildet. Abweichend von der Standardumsteigezeit kann für einzelne Haltestellen eine spezielle Umsteigezeit festgelegt werden, die z.B. den räumlichen Gegebenheiten der Haltestelle Rechnung trägt. Die erste Zeile der Datei enthält die Standardumsteigezeiten für alle Umsteigepunkte, für die im folgenden keine speziellen Umsteigezeiten gesetzt werden. Die erste Zeile muss vorhanden sein, alle anderen Zeilen sind optional.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle
9–10	<i>INT16</i>	Umsteigezeit von IC auf IC (max. 60 Minuten)
12–13	<i>INT16</i>	Umsteigezeit zwischen allen anderen Gattungskombinationen
15ff	<i>UTF-8</i>	(optional) Klartext des Haltestellennamens

Bemerkung:

In die erste Zeile der Datei, die die Defaultwerte definiert, wird die Haltestellennummer 9999999 eingetragen.

Beispiel:

```
9999999 2 3 STANDARD
5800010 5 5 Basel SBB
```

²Exakt ist dies die Umsteigezeit zwischen einer Fahrt der Zugklasse 0 oder 1 auf eine andere Fahrt der Zugklasse 0 oder 1 (s.a. die Datei ZUGART).

Erklärung:

An allen im folgenden nicht genannten Haltestellen beträgt die Mindestumsteigezeit für einen Umsteigevorgang IC-IC 2 Minuten. Für alle anderen Umsteigevorgänge beträgt die Mindestumsteigezeit 3 Minuten. In Basel SBB beträgt die Mindestumsteigezeit für alle Umsteigevorgänge 5 Minuten.

6. Optionale Datendateien

Die im folgenden beschriebenen Dateien sind für den Betrieb von *Hafas* nicht zwingend erforderlich. Je nach Beschaffenheit des Verkehrsnetzes sind sie jedoch notwendig, um eine hinreichend hohe Auskunftqualität zu erreichen. Außerdem werden dem Benutzer zusätzliche Informationen zur Verfügung gestellt.

6.1. Haltestellenbeschreibung [BHFART]

Diese Erweiterung des Rohdatenformates ermöglicht:

- Die Beschränkungen bei der Auswahl von Haltestellen. Damit ist es möglich, für jede Haltestelle zu entscheiden, ob sie als Start-, Ziel- oder Via-Haltestelle auswählbar oder anroutebar ist. (Rohdatenkürzel = B)
- Die Angabe von Attributsinformationen. (Rohdatenkürzel = A)
- Die Angabe von Infotextinformationen. (Rohdatenkürzel = I)
- Die Angabe von "hailing sections"(Rohdatenkürzel = H)
- Die Angabe von Typen des IV-Routings (Fußweg, Fahrrad, Taxi, ...) die zwischen einer beliebigen Location und der jeweiligen Haltestelle erlaubt sind (Rohdatenkürzel = T)

Diese Datei ist optional. Bei nicht vorhandener Datei sind alle Haltestellen immer auswählbar und haben keine besonderen Attributs,- bzw. Infotexte.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle.
9–9	<i>ASCII</i>	B
11–12	<i>INT16</i>	Auswahlbeschränkung der Haltestelle. Nur Beschränkungen zwischen 0 und 7 werden akzeptiert.
14–15	<i>INT16</i>	Routingbeschränkungen für die Haltestelle. Nur Beschränkungen zwischen 0 und 7 werden akzeptiert.
17ff	<i>UTF-8</i>	Haltestellenname (optionale Angabe)

Beispiel:

```
8504419 B 3 3 Biel Mett
8504300 B 4 0 Biel/Bienne
8000122 B 0 0 Bietingen
```

Erklärung:

Biel Mett ist für die Start-/Zielauswahl gesperrt, darf aber als Via ausgewählt werden. Dieser Halt darf von einem vorgeschalteten Routing für Fußwege oder Taxifahrten nicht als Ein- oder Ausstiegshalt verwendet werden. **Biel/Bienne** ist nur für die Via-Auswahl gesperrt während **Bietingen** für alle Auswahlmöglichkeiten freigegeben ist (könnte also weggelassen werden, da 0 der Standardwert ist).

Soll eine Haltestelle in einer bestimmten Auswahlmöglichkeit nicht vorhanden sein, kann mittels dieser Datei genau festgelegt werden, welche Auswahl gesperrt ist. Die Sperrung wird bitweise vorgenommen, wobei derzeit für die Auswahlbeschränkung drei Bits benutzt werden:

- Bit 0 (Wert 1) : Sperrung für die Startauswahl
- Bit 1 (Wert 2) : Sperrung für die Zielauswahl
- Bit 2 (Wert 4) : Sperrung für die Via-Auswahl

Eine Kombination der Bits ist durch Addition der zugehörigen Werte möglich. Standardmäßig wird die Beschränkung auf 0 gesetzt (keine Beschränkung).

Die Beschränkungen für das Routing werden entsprechend kodiert. Das gesetzte Bit 0 mit dem Wert ein bedeutet dann beispielsweise, dass der Halt nicht am Start angeroutet werden darf.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle.
9–9	<i>ASCII</i>	A
11–12	<i>ASCII</i>	Attributskürzel
14–19	<i>INT32</i>	Verkehrstagennummer, für die Tage an denen das Attribut gilt (optional)

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>		

Fortsetzung der letzten Seite

1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle.
9–9	<i>ASCII</i>	I
11–12	<i>ASCII</i>	Infotextkürzel. Wird der Wert „XI“ eingetragen, wird der Infotext als XML enthaltend angesehen.
14–22	<i>INT32</i>	Infotextnummer
24–29	<i>INT32</i>	Verkehrstagennummer, für die Tage an denen der Infotext gilt (optional)

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle.
9–9	<i>ASCII</i>	H
11–15	<i>INT16</i>	Haltestellen - Flag. Wird der Wert 16 eingetragen, handelt es sich um eine „hailing section“.
17–17	<i>UTF-8</i>	Haltestellenname (optionale Angabe)

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle oder „@@@@@@“, um Angaben für alle Haltestellen zu machen.
9–9	<i>ASCII</i>	T
11ff	<i>ASCII</i>	Eine beliebige Menge der Buchstaben von A bis H für die erlaubten Typen des IV-Routings. Am Anfang kann ein „!“ stehen. In diesem Fall stehen A bis H für nicht erlaubte Typen des IV-Routings.

Die Buchstaben von A bis H stehen für folgende Typen des IV-Routings:

- A: Fußweg
- B: Fahrrad
- C: PKW
- D: Park-and-Ride
- E: Taxifahrt
- F: Taxi vom Taxistand aus
- G: unbenutzt
- H: unbenutzt

Standardmäßig sind für alle Haltestellen alle Typen erlaubt.

Beispiel:

```
@@@@@@@ T !D
8504419 B !CD
8504300 T ABCDEFGH
8000122 T A
```

Erklärung:

Für alle Haltestellen sind alle Typen des IV-Routings erlaubt, ausgenommen das Routing für die Park-and-Ride-Suche. Für folgende Haltestelle gelten spezielle Regeln:

- Für Haltestelle 8504419 sind alle Typen des IV-Routings erlaubt, außer dem Routing für die Park-and-Ride-Suche und dem PKW-Routing.
- Für Haltestelle 8504300 sind alle Typen des IV-Routings erlaubt.
- Für Haltestelle 8000122 ist nur das Fußweg-Routing erlaubt.

Umfangreiche Beispiele zu Bahnhofsattributen sind im Anhang aufgenommen worden.

6.2. Bahnhofs- und Bahnhofsmetaattribute [BHFATTR]

Diese Datei enthält Attribute, die an einer Haltestelle gelten und dort ausgegeben werden sollen. In der Kombination mit den Dateien BHFART und INFO-TEXT können diese Attributtexte mit mehreren Infotexten verbunden werden.

6.2.1. Bahnhofsattribute**Zeilenformat Typ 1:****Dateiformat:**

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	Attributscod
4–6	<i>INT16</i>	Attributsausgabepriorität, kleine Werte sind höherwertiger als große. Bei mehreren Attributen werden zunächst die höherwertigen Attribute ausgegeben. Prioritäten ≤ 2 werden ggf. gesondert hervorgehoben ausgegeben. (Wertebereich 0 - 999)
8–10	<i>INT16</i>	Attributsausgabefeinsortierung, kleine Werte sind höherwertiger. Bei Attributen gleicher Ausgabepriorität richtet sich die Ausgabe nach der Wertigkeit der Feinsortierung. (Wertebereich 0 - 99)
12ff	<i>UTF-8</i>	Attributsklartext (max. 70 Zeichen lang); Angabe entfällt bei mehrsprachiger Definition (vgl. 6.2.3).

Beispiele sind den Anhängen

- Servicenummern Gepäckträgerservice
- Öffnungszeiten Fahrkartenschalter (mehrsprachig)

zu entnehmen.

6.2.2. Bahnhofsmetaattribute

Den Bahnhofsattributen können beliebige Metaattribute zugeordnet werden. Die Codes der Metaattribute beginnen mit dem festen Zeichen "+", die übrigen beiden sind frei wählbar aus dem Bereich aller druckbaren Zeichen, mit Ausnahme von (einem oder mehreren) Leerzeichen sowie der mit auf zwei Großbuchstaben endenden Codes. Letztere sind reserviert, da sie eine HaCon-interne vordefinierte Sonderbedeutung haben.

Zeilenformat Typ 2:

Beschreibt die Metaattributstexte und die Prioritäten.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	<i>ASCII</i>	Metaattributscod
5–7	<i>INT16</i>	Attributsausgabepriorität, kleine Werte sind höherwertiger als große. Bei mehreren Attributen werden zunächst die höherwertigen Attribute ausgegeben. (Wertebereich 0-999)
9–10	<i>INT16</i>	Attributsausgabefeinsortierung, kleine Werte sind höherwertiger. Bei Attributen gleicher Ausgabepriorität richtet sich die Ausgabe nach der Wertigkeit der Feinsortierung. (Wertebereich 0-99)
12ff	<i>UTF-8</i>	Attributsklartext (max. 70 Zeichen lang); Angabe entfällt bei mehrsprachiger Definition (vgl. 6.2.3).

Beispiel:

```
+SA 740 11 Suchattribut
```

Erklärung:

Das Metaattribut „+SA“ wird zur Kennzeichnung von in der Suche relevanten Attributen bereitgestellt.

Zeilenformat Typ 3:

Beschreibt eine Zuordnung eines oder mehrerer Metaattribute zu einem Attribut.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	Attributcode
3–3	ASCII	Festes Zeichen ":"
5ff	ASCII	Durch Leerzeichen getrennte Liste von Metaattributscodes

Beispiel:

HB: +bg +HA

HB: +wr

HR: +bg +wr

Erklärung:

Dem Attribut mit dem Code „HB“ werden die Metaattribute mit den Codes „+bg“, „+HA“ und „+wr“ zugeordnet. Das Attribut „HR“ erhält ebenfalls die Metaattribute „+bg“ und „+wr“.

Zeilenformat Typ 4:

Beschreibt eine Zuordnung eines oder mehrerer Metaattribute zu einem Metaattribut.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	Metaattributcode
4–4	ASCII	Festes Zeichen ":"

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung der letzten Seite

6ff *ASCII* Durch Leerzeichen getrennte Liste von
Metaattributscodes

Beispiel:

+nb: +bf

Erklärung:

Dem Metaattribut mit dem Code „+nb“ wird das Metaattribut mit dem Code „+bf“ zugeordnet.

6.2.3. Sprachabhängige Definition von Attributstexten (neues Format)

Wenn Bahnofsattribute oder Bahnofsmetaattribute mehrsprachig definiert werden sollen, wird zwischen einem sprachunabhängigen Teil und einem sprachabhängigem Teil in der Datei BHFATTR unterschieden. Während im sprachunabhängigen Teil alle sprachübergreifenden Eigenschaften notiert werden, erfolgt die Zuordnung der Attributstexte pro Sprache im sprachabhängigen Teil. Im sprachunabhängigen Teil entfällt dagegen die Angabe der Texte (vgl. Zeilenformat 1 bzw. 2).

Der sprachabhängige Teil wird mit dem Tag `<text>` eingeleitet. Innerhalb des sprachabhängigen Teils werden die jeweiligen Sprachen mit einem Tag entsprechend der Norm ISO 639-3 gekennzeichnet (bspw. steht das Tag `<deu>` für Deutsch oder `<eng>` für Englisch).

Zeilenformat Typ 5:

Beschreibt die sprachabhängige Definition von Attributstexten.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	Attributcode
4ff	<i>UTF-8</i>	Attributstext

Beispiel:

```
RO 0 001 50
<text>
<deu>
RO Restaurant geöffnet.
<eng>
RO Restaurant open.
```

Erklärung:

Dem Bahnofsattribut RO wird im Deutschen der Text 'Restaurant geöffnet' zugewiesen, im Englischen dagegen der Text 'Restaurant open'.

6.3. Zusätzliche Attribute und Metaattribute [ATTRIBUT]

Die Datei mit den zusätzlichen Attributen wird benötigt, wenn man in den Fahrplandaten *A-Zeilen benutzt hat. Hier werden die Bedeutungen und die Angabe der Gültigkeit bei Teil- bzw. Gesamtstrecke der verwendeten Attributskürzel festgelegt. In der Kombination mit den Dateien ATTRIBUT und INFOTEXT können diese Attributtexte mit mehreren Infotexten verbunden werden.

6.3.1. Zusätzliche Attribute

Zur Festlegung zusätzlicher Attribute werden benutzt:

- der zweistellige Attributcode
- die Haltestellenzugehörigkeit bei einer Ausgabe des Attributtextes
- der Attributsklartext
- die Attributsausgabepriorität
- die Attributsausgabefeinsortierung

Die *A-Zeilen in den Fahrplandaten enthalten lediglich Attributskürzel. Zuerst müssen die Kürzel daher mit den entsprechenden Klartexten versehen werden. Weiterhin kann festgelegt werden, ob ein Attribut für einen Fahrabschnitt gelten soll oder für den Abfahrts- bzw. Ankunftsbahnhof des Abschnitts.

Zeilenformat Typ 1:

Beschreibt die Haltestellenzugehörigkeit und die Attribute.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	Attributcode
4–4	INT16	Haltestellenzugehörigkeit: („1“ für Abfahrtshaltestelle, „2“ für Ankunftshaltestelle, „3“ für Abfahrts- und Ankunftshaltestelle, „0“ Fahrabschnitt, „4“ für durchfahrene Haltestellen)
6–8	INT16	Attributsausgabepriorität, kleine Werte sind höherwertiger als große. Bei mehreren Attributen werden zunächst die höherwertigen Attribute ausgegeben. Prioritäten ≤ 2 werden ggf. gesondert hervorgehoben ausgegeben. (Wertebereich 0 - 999)
10–11	INT16	Attributsausgabefeinsortierung, kleine Werte sind höherwertiger. Bei Attributen gleicher Ausgabepriorität richtet sich die Ausgabe nach der Wertigkeit der Feinsortierung. (Wertebereich 0 - 99)

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung der letzten Seite

13ff UTF-8 Attributsklartext (max. 70 Zeichen lang), Abschluss durch „#“; Angabe entfällt bei mehrsprachiger Definition (vgl. 6.3.4).

Beispiel:

```
B1 1 100 10 Halt nur bei Bedarf#  
K1 0 200 10 Nur 1. Klasse#  
LW 0 300 10 Liegewagen#  
TL 0 300 11 Teilstrecke Liegewagen#
```

Erklärung:

„B1“ steht für „Bedarfshalt“ und bezieht sich wegen der „1“ auf den jeweiligen Abfahrtsbahnhof.

„K1“ steht für „1. Klasse“ und bezieht sich auf den Fahrtabschnitt.

„LW“ steht für „Liegewagen“ und „TL“ für „Teilstrecke Liegewagen“ (d.h. der Liegewagen steht nicht über die gesamte Strecke zur Verfügung).

Zeilenformat Typ 2:

Beschreibt, wie die Ausgabe geschehen soll.

Nachdem für alle Attributsabkürzungen der Klartext angegeben wurde, gibt es in dieser Datei weitere Einträge, die die Auswahl der Ausgabertexte festlegen. Sinn dieser Abbildungen ist eine größere Flexibilität bei der Vergabe der Kürzel und die Festlegung der Texte, wenn die Attributsinformation nur für Teilstrecken des Laufweges gilt.

Eine Abbildung ist ein Tripel, bestehend aus:

- dem Attributskürzel, das in den Fahrplandaten steht
- dem Attributskürzel, das ausgegeben werden soll, wenn das Eingangsattribut nicht für den gesamten in der Auskunft benutzten Abschnitt der Fahrt gilt
- dem Attributskürzel, das ausgegeben werden soll, wenn das Eingangsattribut für den gesamten in der Auskunft benutzten Abschnitt der Fahrt gilt

Generell steht „-“ für „nichts ausgeben“. Damit diese Zeilen des Typs 2 von den anderen Zeilen des Typs 1 unterschieden werden können, wird vor die Typ 2 -Zeile ein „#“ gesetzt.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–1	ASCII	Festes Zeichen „#“
3–4	ASCII	Attribute der Fahrplandaten
6–7	ASCII	„-“, falls dieses Attribut in der Ausgabe unterdrückt werden soll, sonst Attributcode für Ausgabe der Teilstrecke
9–10	ASCII	„-“, falls dieses Attribut in der Ausgabe unterdrückt werden soll, sonst Attributcode für Ausgabe für Vollstrecke. Falls der Attributcode nur einstellig ist, braucht nicht mit Leerzeichen aufgefüllt zu werden.

Beispiel:

```
# LW TL LW
```

Erklärung:

Für das Attribut „LW“ in den Fahrplandaten wird, wenn es nur für eine Teilstrecke gilt, der Klartext des Attributes „TL“ ausgegeben. Auf der Vollstrecke wird der Text für „LW“ ausgegeben.

6.3.2. Metaattribute

Den Zusatzattributen können beliebige Metaattribute zugeordnet werden. Die Codes der Metaattribute beginnen mit dem festen Zeichen "+", die übrigen beiden sind frei wählbar aus dem Bereich aller druckbaren Zeichen, mit Ausnahme von (einem oder mehreren) Leerzeichen sowie der mit auf zwei Großbuchstaben endenden Codes. Letztere sind reserviert, da sie eine HaCon-interne vordefinierte Sonderbedeutung haben.

Zeilenformat Typ 3:

Beschreibt die Metaattributstexte und die Prioritäten.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	<i>ASCII</i>	Metaattributscod
5–7	<i>INT16</i>	Attributsausgabepriorität, kleine Werte sind höherwertiger als große. Bei mehreren Attributen werden zunächst die höherwertigen Attribute ausgegeben. (Wertebereich 0-999)
9–10	<i>INT16</i>	Attributsausgabefeinsortierung, kleine Werte sind höherwertiger. Bei Attributen gleicher Ausgabepriorität richtet sich die Ausgabe nach der Wertigkeit der Feinsortierung. (Wertebereich 0-99)
12ff	<i>UTF-8</i>	Attributsklartext (max. 70 Zeichen lang); Angabe entfällt bei mehrsprachiger Definition (vgl. 6.3.4).

Beispiel:

```
+SA 740 11 Suchattribut
```

Erklärung:

Das Metaattribut „+SA“ wird zur Kennzeichnung von in der Suche relevanten Attributen bereitgestellt.

Zeilenformat Typ 4:

Beschreibt eine Zuordnung eines oder mehrerer Metaattribute zu einem Attribut.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	Attributcode
3–3	ASCII	Festes Zeichen ":"
5ff	ASCII	Durch Leerzeichen getrennte Liste von Metaattributscodes

Beispiel:

HB: +bg +HA

HB: +wr

HR: +bg +wr

Erklärung:

Dem Attribut mit dem Code „HB“ werden die Metaattribute mit den Codes „+bg“, „+HA“ und „+wr“ zugeordnet. Das Attribut „HR“ erhält ebenfalls die Metaattribute „+bg“ und „+wr“.

Zeilenformat Typ 5:

Beschreibt eine Zuordnung eines oder mehrerer Metaattribute zu einem Metaattribut.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	Metaattributcode
4–4	ASCII	Festes Zeichen ":"

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung der letzten Seite

6ff *ASCII* Durch Leerzeichen getrennte Liste von
Metaattributscodes

Beispiel:

+nb: +bf

Erklärung:

Dem Metaattribut mit dem Code „+nb“ wird das Metaattribut mit dem Code „+bf“ zugeordnet.

6.3.3. Metaattribute mit besonderer Bedeutung

Einige Metaattribute haben eine besondere Bedeutung und werden von Hafas ausgewertet.

Attributsunterdrückung

Das Metaattribut +PV kann anderen Metaattributen zugeordnet werden. Metaattribute, die diesem Metaattribut zugeordnet sind, gruppieren normale Attribute und führen dazu, dass von allen Attributen einer *Verbindung* mit der entsprechenden Gruppe nur das Attribut mit der höchsten Priorität ausgegeben wird.

Analog wirkt das Metaattribut +PF auf alle Attribute einer *Fahrt*.

Die Bestimmung der zu unterdrückenden Attribute geschieht in der Auskunfts-berechnung nach der Ermittlung von Verbindungen und der Attributersetzung gemäß Zeilenformat Typ 2. Die Attribute stehen also während der Suche zur Verfügung, werden aber anschließend den Regeln entsprechend evtl. nicht an die Oberflächen weiter gereicht und stehen dort entsprechend nicht für weitere Auswertungen zur Verfügung.

Beispiel:

```
AA 0 400 50 wird immer ausgegeben
AB 0 500 50 wird nicht ausgegeben, wenn AA existiert
AC 0 600 50 wird nicht ausgegeben, wenn AA oder AB existieren
AA: +gr
AB: +gr
AC: +gr
+gr: +PV
```

Erklärung:

Das Attribut +gr ist ein gruppenbildendes Attribut, dass die Attribute AA, AB und AC zusammenfasst. Wenn diese in einer Verbindung gemeinsam auftreten, wird nur das mit der höchsten Priorität (also dem kleinsten Wert) ausgegeben. AC wird daher nur ausgegeben, wenn weder AA noch AB existieren. AB wird unterdrückt, wenn AA existiert.

Fußnote

Das Metaattribut +FN macht ein anderes Metaattribut zu einer Fußnote eines Attributs. Ein Metaattribut, das einem normalen Attribut zugeordnet wurde, wird, wenn es das Metaattribut +FN trägt, immer dann ausgegeben, wenn das entsprechende Attribut ausgegeben wird.

Beispiel:

```
AA 0 001 50 Anrufverkehr, bitte wählen Sie 0180 123456
+ab 0 001 50 Dieser Anruf kostet aus dem Festnetz etwas mehr.
AA: +ab
+ab: +FN
```

Das Attribut AA, das über die Telefonnummer für die Buchung eines Anrufverkehrs informiert, bekommt die Fußnote gemäß des Metaattributs +ab.

6.3.4. Sprachabhängige Definition von Attributstexten (neues Format)

Wenn Attribute oder Metaattribute mehrsprachig definiert werden sollen, wird zwischen einem sprachunabhängigen Teil und einem sprachabhängigem Teil in der Datei ATTRIBUT unterschieden. Während im sprachunabhängigen Teil alle sprachübergreifenden Eigenschaften notiert werden, erfolgt die Zuordnung der Attributstexte pro Sprache im sprachabhängigen Teil. Im sprachunabhängigen Teil entfällt dagegen die Angabe der Texte (vgl. Zeilenformat 1 bzw. 3).

Der sprachabhängige Teil wird mit dem Tag `<text>` eingeleitet. Innerhalb des sprachabhängigen Teils werden die jeweiligen Sprachen mit einem Tag entsprechend der Norm ISO 639-3 gekennzeichnet (bspw. steht das Tag `<deu>` für Deutsch oder `<eng>` für Englisch).

Zeilenformat Typ 6:

Beschreibt die sprachabhängige Definition von Attributstexten.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	Attributcode
4ff	<i>UTF-8</i>	Attributstext

Beispiel:

```
RO 0 001 50
<text>
<deu>
RO Restaurant geöffnet.
<eng>
RO Restaurant open.
```

Erklärung:

Dem Attribut RO wird im Deutschen der Text 'Restaurant geöffnet' zugewiesen, im Englischen dagegen der Text 'Restaurant open'.

6.4. Bahnhofsumsteigeprioritäten [BFPRIOS]

Bestehen mehrere alternative Umsteigmöglichkeiten entlang einer Strecke, weil zum Beispiel zwei Linien parallel verlaufen, so kann die Auswahl des Umsteigepunktes durch die Vergabe einer Umsteigepriorität beeinflusst werden. Die Umsteigepriorität ist ein Wert zwischen 0 und 16, wobei 0 höchste Priorität und 16 niedrigste Priorität bedeutet. Standardmäßig wird die Umsteigepriorität vom Programm auf 8 gesetzt.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle.
9–10	<i>INT16</i>	Umsteigepriorität der Haltestelle. Nur Umsteigeprioritäten zwischen 0 und 16 werden akzeptiert.
12ff	<i>UTF-8</i>	Haltestellenname. (optional)

Beispiel:

8504419	8	Biel Mett
8504300	4	Biel/Bienne
8000122	8	Bietingen

Erklärung:

Falls bei sonst gleichwertigen Zugverbindungen ein Umstieg in Biel Mett, Biel/Bienne oder Bietingen möglich ist, wird Biel/Bienne bevorzugt.

6.5. Zuginformationstexte [INFOTEXT]

Diese Datei enthält die Zuginformationstexte. Sie wird benötigt, wenn man in den Fahrplandaten */-Zeilen benutzt hat. Pro Zeile wird zu einer Infotextnummer der zugehörige Text angegeben. Die Infotextnummern werden in den */-Zeilen verwendet, um einer Fahrt einen bestimmten Text (oder XML-Block) zuzuordnen.

Zusätzlich gibt es die Möglichkeit allgemein gültige Infotexte, die keinem speziellen Bahnhof oder Zug zugeordnet sind, zu definieren. Die allgemein gültigen Infotexte werden mit dem Infotextkürzel eingeleitet, darauf folgt die Verkehrstagennummer, bei „000000“ oder 6 Leerzeichen gilt der Infotext täglich, abschließend folgt der zugehörige Text.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1-9	<i>INT32</i>	Infotextnummer
11ff	<i>UTF-8</i>	Zuginformationstext

Beispiel:

```
000000001 Nord-Express
000000002 Süd-Express
```

Erklärung:

Zu der Infotextnummer 1 gehört der Text: Nord-Express. Zu der Infotextnummer 2 gehört der Text: Süd-Express.

Dateiformat:

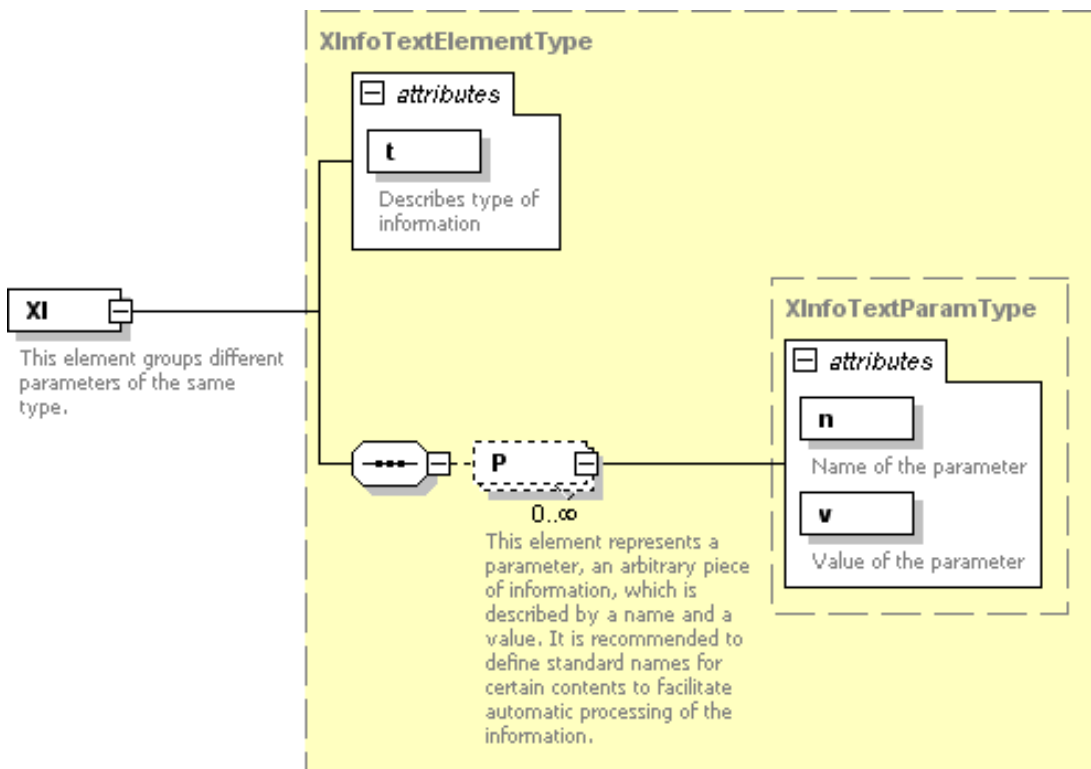
Spalte	Typ	Bedeutung
1-2	<i>ASCII</i>	Infotextkürzel. Wird der Wert „XI“ eingetragen, wird der Infotext als XML enthaltend angesehen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

6.5.1. Erweiterte Zuginformationstexte

Ein Spezialfall sind Infotexte, die XML-Blöcke enthalten. Die Verwendung dieser erweiterten Infotexte erlaubt es, die Inhalte stärker zu strukturieren und sie so bei Bedarf z.B. in den Oberflächen formatiert auszugeben.

Das Aussehen eines solchen Blockes ist wie folgt:



Der exakte Aufbau des XML-Formates ist im Anhang (Abschnitt 8.1.7) zu finden.

Beispiel:

```
00000001 <XI type="Info"><P n="name" v="Börjes ...
... Kiosk"/></XI><XI type="OH"><P n="mån-fre" ...
... v="8.30-20.00"/><P n="Sön" ...
... v="11.00-18.00"/></XI><XI type="Add">...
... <P n="street" v="Storgatan 5"/> ...
... <P n="municipality" v="112 14 Stockholm"/></XI>
00000002 <XI type="Info"><P n="name" v="Parkera och åk - ...
... Lindholmen"><P n="desc" v="Snabbast in ...
... till Stockholms östra från Lindholmen är ...
... Roslagsbanan som tar cirka 39 minuter."/> ...
... </XI><XI type="Park"><P n="spaces" v="34"/></XI>
00000003 <XI type="Info"><P n="name" v="SL Center ...
... Täby Centrum (bussterminalen)"/> </XI>...
... <XI type="OH"><P n="mån-lör" v="6.30-23.15"/> ...
... <P n="mån-lör" v="6.30-23.15"/>...
... <P n="Sön" v="7.00-23.15"/></XI>
```

6.6. Liste der Umsteigepunkte [KMINFO]

Hafas erkennt automatisch die Umsteigepunkte eines Verkehrsnetzes. Mit der Datei KMINFO können weitere Umsteigepunkte definiert und Umsteigepunkte gezielt gesperrt werden. Die Datei enthält für jeden Umsteigepunkt folgende Angaben:

- Haltestellennummer
- Umsteigeflag (numerischer Wert)
- Name der Haltestelle

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Die Nummer der Haltestelle
9–13	<i>INT16</i>	Der Wert 30000 definiert eine Haltestelle als Umsteigepunkt. Mit dem Wert 0 wird eine Haltestelle als Umsteigepunkt ausgeschlossen.
15ff	<i>UTF-8</i>	(optional) Klartext des Haltestellennamens

Beispiel:

```
8000105 30000 Frankfurt (Main) Hbf
8000150      0 Hanau Hbf
8000152 30000 Hannover Hbf
```

Erklärung:

Die Haltestellen Frankfurt (Main) Hbf und Hannover Hbf werden als Umsteigepunkte gesetzt. Die Haltestelle Hanau Hbf wird für Umstiege gesperrt.

Wichtig: Die optimale Performance erreicht *Hafas* nur dann, wenn es seine Umsteigepunkte selbst berechnet. Diese Datei sollte auf keinen Fall dazu verwendet werden, alle Umsteigepunkte vorzugeben, da sich in der Regel die Performance drastisch verschlechtert.

6.7. Genauere Umsteigezeiten

Die Vorgabe einer Mindestumsteigezeit für eine Haltestelle ist oft zu allgemein. Deshalb bietet *Hafas* verschiedene Möglichkeiten, die Umsteigezeiten genauer zu spezifizieren. Es ist möglich, Mindestumsteigezeiten für Umstiege zwischen zwei Verwaltungen, zwischen zwei Linien und zwischen zwei Fahrten anzugeben.

6.7.1. Berücksichtigungsreihenfolge der Umsteigezeiten in *Hafas*

Die in den Rohdaten definierten Umsteigezeiten werden innerhalb *Hafas* in der folgenden Reihenfolge berücksichtigt.

1. Fahrtpaarbezogene Umsteigezeiten (6.7.5)
2. Linienbezogene Umsteigezeiten am Bahnhof (6.7.3)
Aufsteigend nach Anzahl der Sternchen
3. Verwaltungsbezogene Umsteigezeiten am Bahnhof (6.7.2)
4. Haltestellenbezogene Umsteigezeiten (5.7)
5. Linienbezogene Umsteigezeiten (global) (6.7.3)
Aufsteigend nach Anzahl der Sternchen
6. Verwaltungsbezogene Umsteigezeiten (global) (6.7.2)
7. Standardumsteigezeit (5.7)

6.7.2. Umsteigezeiten zwischen Verwaltungen [UMSTEIGV]

Umsteigezeiten zwischen Verwaltungen sind sinnvoll, wenn die Verwaltung einen Betrieb und ein Verkehrsmittel kodiert. Man kann diese Umsteigezeiten global definieren oder/und für einzelne Haltestellen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer oder „@@@@@“
9–14	<i>ASCII</i>	Verwaltungsbezeichnung 1
16–21	<i>ASCII</i>	Verwaltungsbezeichnung 2
23–24	<i>INT16</i>	Mindestumsteigezeit zwischen den Verwaltungen
26 ff	<i>UTF-8</i>	(optional) Haltestellenbezeichnung

Beispiel:

```
@@@@@@@ 000101 000102 02
```

Erklärung:

Wird „@@@@@“ als Haltestellennummer benutzt, so gilt die Zeitangabe an allen Haltestellen, die nicht explizit aufgeführt worden sind. Zwischen Verwaltung 000101 und 000102 beträgt die generelle Umsteigezeit für alle Fahrten 2 Minuten.

6.7.3. Linien- und richtungsbezogene Umsteigezeiten [UMSTEIGL]

In dieser Datei werden spezielle Umsteigezeiten für die Fahrten einer Linie und Richtung auf die Fahrten einer anderen Linie und Richtung an einer Haltestelle festgelegt. Es werden folgende Informationen benötigt:

- die Haltestellennummer
- die Verwaltungen
- die Verkehrsmittel
- die Liniennummer
- die Richtungsflags
- die Umsteigezeit

Darüber hinaus kann die Umsteigebeziehung als garantierter Umstieg markiert werden. Dies bewirkt, dass dieser Umstieg in der Verbindungssuche in *Hafas* bevorzugt benutzt wird. Bei der Ausgabe einer Verbindung, in der ein solcher Umstieg vorkommt, kann dieser Umstieg als „garantiert“ markiert werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
9–14	<i>ASCII</i>	Verwaltung 1
16–18	<i>ASCII</i>	Gattung 1
20–27	<i>UTF-8</i>	Linie 1
29–29	<i>ASCII</i>	Richtung 1
31–36	<i>ASCII</i>	Verwaltung 2
38–40	<i>ASCII</i>	Gattung 2
42–49	<i>UTF-8</i>	Linie 2
51–51	<i>ASCII</i>	Richtung 2
53–55	<i>INT16</i>	Umsteigezeit in Minuten
56–56	<i>ASCII</i>	Ausrufungszeichen („!“) als Markierung für einen garantierten Umstieg (optional)
58ff	<i>UTF-8</i>	Haltestellenname (optional für die Lesbarkeit)

Anstelle einer Haltestellennummer kann @@@@@" angegeben werden, dann gilt der Eintrag für alle Haltestellen, für die kein eigener Eintrag existiert. Die Einträge in einem Quadrupel aus Verwaltung, Verkehrsmittel, Liniennummer und Richtungsflag können von hinten mit dem Platzhalter * aufgefüllt werden. Wird anstelle eines Richtungsflags ein * angegeben, so gilt der Eintrag für alle Richtungen der entsprechenden Linie. Werden anstelle der Liniennummer und des Richtungsflags Sterne angegeben, so können an den entsprechenden Haltestellen quasi Umsteigezeiten zwischen Verkehrsmitteln definiert werden. Werden nur noch Verwaltungen angegeben, so entsprechen die Einträge denen der UMSTEIGV, sie sind obligatorisch.

Für jede Fahrt gilt an jeder Haltestelle, an der mehrere einander widersprechende Umsteigezeiten definiert sind, der Eintrag mit den wenigsten Platzhaltern. Außerdem gilt ein Eintrag, der für alle Haltestellen angegeben wurde, für einen Umstieg an einer Haltestelle nur, wenn kein passender Eintrag (auch mit mehr Platzhaltern) für diese Haltestelle existiert.

Grundsätzlich können in einer Zeile Quadrupel mit unterschiedlich vielen Platzhaltern stehen. Dabei muss allerdings darauf geachtet werden, dass keine unlösbaren Mehrdeutigkeiten entstehen.

Beispiel:

```
8004440 000001 U-B 00003079 1 000002 S-B 00003189 2 002 Flittstadt
```

Erklärung:

An der Haltestelle Flittstadt beträgt die Umsteigezeit zwischen Fahrten der Verwaltung 000001, der Gattung U-B, der Linie 03079 in Richtung „1“ auf Fahrten der Verwaltung 000002, der Gattung S-B, der Linie 03189 in Richtung „2“ 2 Minuten.

Beispiel:

```
@@@@@@@ 000001 * * * 000002 * * * 002 Flittstadt
```

Erklärung:

Dieser Eintrag entspricht dem Beispiel für die Datei UMSTEIGV.

Beispiel:

```
8004440 000001 U-B          * * 000002 S-B 00003189 * 002 Flittstadt
8004440 000001 U-B 00003079 * 000002 S-B          * * 003 Flittstadt
```

Erklärung:

Diese Einträge sind widersprüchlich. Es ist nicht klar, welche Zeit zwischen den Linien 3079 und 3189 gilt. Solche Einträge sollten vermieden oder durch einen zusätzlichen Eintrag geklärt werden:

Beispiel:

```
8004440 000001 U-B 00003079 * 000002 S-B 00003189 * 002 Flittstadt
```

6.7.4. Garantierte Übergänge für Linien [UMSTFWL]

Analog zu den linien- und richtungsbezogenen Umsteigezeiten (Abschnitt 6.7.3) können Übergänge definiert werden, die nur zwischen bestimmten Linien benutzt werden dürfen. Voraussetzung ist, dass ein solcher garantierter Übergang in der Datei METABHF definiert und mit einer eindeutigen Nummer für garantierte Übergänge versehen wurde (siehe Abschnitt 5.6.9). Ein garantierter Übergang wird während der Verbindungssuche in *Hafas* bevorzugt verwendet.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Nummer des garantierten Übergangs
9–14	<i>ASCII</i>	Verwaltung 1
16–18	<i>ASCII</i>	Gattung 1
20–27	<i>UTF-8</i>	Linie 1
29–29	<i>ASCII</i>	Richtung 1
31–36	<i>ASCII</i>	Verwaltung 2
38–40	<i>ASCII</i>	Gattung 2
42–49	<i>UTF-8</i>	Linie 2
51–51	<i>ASCII</i>	Richtung 2

Beispiel:

```
1234567 000001 U-B 00003079 1 000002 S-B 00003189 2
```

Erklärung:

Von Fahrten der Verwaltung 000001, der Gattung U-B, der Linie 00003079 in Richtung „1“ auf Fahrten der Verwaltung 000002, der Gattung S-B, der Linie 00003189 in Richtung „2“ darf der garantierte Übergang mit Nummer 1234567 benutzt werden.

Beispiel:

```
7654321 000001 * * * 000002 * * *
```

Erklärung:

Von Fahrten der Verwaltung 000001 auf Fahrten der Verwaltung 000002 darf der garantierte Übergang mit Nummer 7654321 benutzt werden.

6.7.5. Fahrtpaarbezogene Umsteigezeiten [UMSTEIGZ]

Wenn zwei Züge am gleichen Bahnsteig halten, wird die Mindestumsteigezeit, die für diese Haltestelle gilt, in der Regel unterschritten. Mit einem Eintrag in der UMSTEIGZ-Datei erreicht man, dass die Umsteigemöglichkeit vom Programm trotzdem erkannt wird. Durch Einträge in dieser Datei können garantierte Zubringer- oder Abbringerfahrten abgebildet werden. Es werden folgende Informationen benötigt:

- Haltestellennummer
- Identifikation der ersten Fahrt (Fahrtnummer und Verwaltung)
- Identifikation der zweiten Fahrt (Fahrtnummer und Verwaltung)
- Umsteigezeit in Minuten
- Haltestellenname zur besseren Lesbarkeit

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
9–14	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 1 (6-stellig)
16–21	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 1
23–28	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 2
30–35	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 2
37–39	<i>INT16</i>	Umsteigezeit in Minuten
40–40	<i>ASCII</i>	Ausrufungszeichen („!“) als Markierung für einen garantierten Umstieg (optional)
42–47	<i>INT32</i>	Verkehrstagebitfeldnummer (optional)
49ff	<i>UTF-8</i>	Haltestellenname (optional für die Lesbarkeit)

Die Markierung der Umsteigebeziehung als garantierter Umstieg bewirkt, dass in der Verbindungssuche in *Hafas* dieser Umstieg bevorzugt benutzt wird. Bei der Ausgabe einer Verbindung, in der ein solcher Umstieg vorkommt, kann dieser Umstieg als „garantiert“ markiert werden.

Beispiel:

```
8002010 003079 80_____ 003189 80_____ 002 0000001 Flieden
```

Erklärung:

An der Haltestelle Flieden beträgt die Umsteigezeit zwischen Fahrt 003079 der Verwaltung 80_____ und Fahrt 003189 der Verwaltung 80_____ 2 Minuten an allen Tagen die im Verkehrstagebitfeld 0000001 angegeben sind. Dies gilt unabhängig von der Zeit, die in der Datei für die bahnhofsbezogenen Umsteigezeiten definiert ist. Man kann diese Zeile benutzen, um folgende Informationen alternativ zu verschlüsseln:

- Umstieg erlaubt:
Ist die fahrplanmäßige Differenz zwischen Ankunft der Fahrt 003079 und Abfahrt der Fahrt 003189 größer oder gleich zwei Minuten, so ist der Umstieg gestattet.
- Umstieg nicht erlaubt:
Ist die fahrplanmäßige Differenz kleiner als zwei Minuten, wird ein Umstieg nicht stattfinden. Es ist also möglich, den Übergang zwischen zwei Fahrten zu sperren.

6.7.6. Garantierte Übergänge für Fahrten [UMSTFWZ]

Analog zu den Umsteigezeiten für Fahrten (Abschnitt 6.7.5) können Übergänge definiert werden, die nur zwischen bestimmten Fahrten benutzt werden dürfen. Voraussetzung ist, dass ein solcher garantierter Übergang in der Datei METABHF definiert und mit einer eindeutigen Nummer für garantierte Übergänge versehen wurde (siehe Abschnitt 5.6.9). Ein garantierter Übergang wird während der Verbindungssuche in *Hafas* bevorzugt verwendet.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Nummer des garantierten Übergangs
9–14	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 1 (6-stellig)
16–21	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 1
23–28	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 2
30–35	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 2

Beispiel:

1234567 003079 80____ 003189 80____

Erklärung:

Von Fahrt 003079 der Verwaltung 80____ auf Fahrt 003189 der Verwaltung 80____ darf der garantierte Übergang mit Nummer 1234567 benutzt werden.

6.7.7. Wartezeiten von Fahrten bei Umstiegen [UMSTEIGW]

Angegeben werden können garantierte und maximale Wartezeiten von einer Abbringerfahrt auf ihre Zubringerfahrten. Die Angaben beinhalten Haltestellen, Fahrtnummern, Verwaltungen, Verkehrstage, die jeweiligen Zeitangaben sowie eine Anschlusspriorität. Zusätzlich zu zugebezogenen Übergängen können auch generelle Wartezeiten für alle Haltestellen definiert werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
9–14	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 1 (Zubringer)(6-stellig)
16–21	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 1
23–29	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
31–36	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 2 (Abbringer)
38–43	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 2
45–45	<i>ASCII</i>	Anschlusspriorität (optional) (A:garantiert, B:gesichert, C:überwacht)
47–49	<i>INT16</i>	Garantierter Wartezeitraum in Minuten
51–53	<i>INT16</i>	Maximaler Wartezeitraum in Minuten
55–60	<i>INT16</i>	Verkehrstagebitfeldnummer

Beispiel:

```

@@@@@@@ C 005 005 000000
8000128 003079 80_____ 8000152 003189 80_____ A 015 020 000000

```

Erklärung:

Für alle Fahrten an allen Halten gilt eine Wartezeit von 5 Minuten auf die jeweiligen Zubringer. Die Fahrt 003189 wartet am Halt 8000152 garantiert 15 Minuten aber maximal 20 Minuten auf die Fahrt 003079 welche am Halt 8000128 ankommt. Der Anschluss wird in jedem Falle gewährleistet. Diese Regel gilt täglich und für die Verwaltung 80_____

6.8. Vereinigungen [VEREINIG]

Unter dem Begriff „Vereinigung“ versteht man das Zusammenkoppeln zweier verschiedener Fahrten für einen bestimmten Streckenabschnitt. In dieser Datei wird gekennzeichnet, dass zwei Fahrten als eine physikalische Fahrt verkehren und gegebenenfalls ein Umsteigevorgang entfällt.

Die Datei enthält:

- Haltestellennummer der Starthaltestelle der gemeinsamen Strecke
- Haltestellennummer der Endhaltestelle der gemeinsamen Strecke
- Fahrtnummer und Verwaltungsnummer Fahrt 1
- Fahrtnummer und Verwaltungsnummer Fahrt 2
- Haltestellenamen

Pro Zeile gibt man die zwei Haltestellen an, zwischen denen die Fahrten vereinigt sind, weiterhin die Fahrten selbst mit Fahrtnummer und Verwaltung. Optional können die Haltestellenbezeichnungen folgen. Eine Zeile wird folgendermaßen interpretiert: Es werden die Fahrten F1 und F2 im Laufabschnitt zwischen Haltestelle H1 und H2 vereinigt.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
9–15	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
17–22	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 1
24–29	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 1
31–36	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 2
38–43	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 2
45ff	<i>UTF-8</i>	Optionaler Kommentar

Beispiel:

```
8000128 8000152 003062 DB0004 003082 DB0004 Goettingen - Hannover
```

Erklärung:

Zwischen den Haltestellen Göttingen (8000152) und Hannover (8000128) verkehren Fahrt 003062 der Verwaltung DB0004 und Fahrt 003082 der Verwaltung DB0004 gemeinsam.

6.9. Durchbindungen [DURCHBI]

Eine Durchbindung liegt vor, wenn zwei eigenständige Fahrten so zusammengelegt werden, dass schließlich nur eine zusammenhängende Fahrt daraus wird. In der Datei DURCHBI können die Durchbindungen angegeben werden.

Zur Darstellung werden benutzt:

- Fahrtnummer und Verwaltung der Fahrt 1
- Haltestellennummer an der Fahrt 1 endet
- Fahrtnummer und Verwaltung der Fahrt 2
- Verkehrstage, an denen die Durchbindung stattfindet
- Haltestellennummer an der Fahrt 2 beginnt
- Attribut zur Markierung der Durchbindung

Eine Zeile wird folgendermaßen interpretiert:

Fahrt 1 fährt ab der Durchbindung als Fahrt 2 weiter. Dies gilt an allen angegebenen Verkehrstagen. Durch das Attribut ist die Durchbindungsstelle in der resultierenden Fahrt erkennbar.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–6	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 1
8–13	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 1
15–21	<i>INT32</i>	letzter Halt der Fahrt 1
23–28	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 2
30–35	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 2
37–42	<i>INT16</i>	Verkehrstagebitfeldnummer
44–50	<i>INT32</i>	erster Halt der Fahrt 2 (optional)
52–53	<i>ASCII</i>	Attribut zur Markierung der Durchbindung (optional)
55ff	<i>UTF-8</i>	Kommentar mit führendem „%“ (optional)

Fehlt die Angabe des ersten Halts der zweiten Fahrt, so startet diese am letzten Halt der ersten Fahrt.

Beispiel:

```
008844 DB0003 0000253 003192 DB0002 000001 Mönchengladbach Hbf
```

Erklärung:

Die Fahrt 008844 (Verwaltung DB0003) fährt ab Mönchengladbach als Fahrt 003192 (Verwaltung DB0002). Die Durchbindung besteht an allen Verkehrstagen, die durch den Verkehrstageschlüssel 000001 angegeben werden.

6.10. Datei mit Liniendefinitionen [LINIE]

Fahrten, die zusammen zu einer Linie oder Unterlinie gehören, haben oftmals gemeinsame Eigenschaften, die sich auch als Eigenschaft der (Unter-)Linie auffassen lassen. Über die *L-Zeile in der Fahrplandatei lassen sich diese Fahrten gruppieren. In der Datei LINIE können dann die gemeinsamen Eigenschaften angegeben werden.

Folgende Eigenschaften können Linien haben:

- Linienschlüssel; stellt einen eindeutigen Bezeichner für die Referenzierung der Linie in anderen Systemen dar
- Kurzname; die Länge sollte maximal fünf bis acht Zeichen betragen, die Angabe ist Pflicht
- Langname; eine ausführlicherer Name der Linie, wenn er fehlt, wird der Kurzname verwendet
- Namenszusatz; ein Zusatz zum Namen der Linie, der gesondert ausgegeben werden kann (optional)
- Beschreibung; ein beschreibender Text zur Linie (optional)
- Farbe; die Schriftfarbe in der Darstellung (optional)
- Hintergrundfarbe; die Hintergrundfarbe in der Darstellung (optional)
- Icon; ein Bild, das der zugeordnet wird
- Zeichenstil der Linie in einer graphischen Darstellung
- Symbolform der Linie in einer graphischen Darstellung
- Attribute; Eigenschaften, die allen Fahrten einer Linie zugeordnet werden können, analog zu Zugattributen
- Infotexte; weitere textuelle Annotationen zu allen Fahrten einer Linie
- Hauptlinie; durch die Angabe einer gemeinsamen Hauptlinie, die ebenfalls in der Datei definiert sein muss, können mehrere Unterlinien zusammengefasst werden. Angaben, die an einer Unterlinie fehlen, werden von der Hauptlinie übernommen (Ausnahme: Attribute und Infotexte).

Die Namen und Texte können mehrsprachig angegeben werden. Anstelle von Texten kann deshalb auch immer ein Verweis in den unteren Teil der Datei angegeben werden, in dem die Texte nach Sprachen gruppiert erfasst werden können.

6.10.1. Linienschlüssel *K*

Der Linienschlüssel (oder auch externer Identifikator) dient der eindeutigen Identifizierung einer Linie über Systemgrenzen hinweg.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	K
11 <i>ff</i>	<i>ASCII</i>	Linienschlüssel

6.10.2. Linienkurzname *N*

Der Kurzname der Linie ist obligatorisch.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	N
11–11	<i>ASCII</i>	T
13 <i>ff</i>	<i>UTF-8</i>	Linienkurzname (bis zu acht Zeichen); das <i>T</i> in der vorigen Spalte bedeutet, dass direkt der Text folgt

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	N
11–11	<i>ASCII</i>	I
13–16	<i>INT16</i>	Index des Linienkurznamen

Beispiel:

```
0000001 N T S 1  
0000002 N I 0001
```

Erklärung:

Die Linie mit der ID 0000001 hat den in allen Sprachen einheitlichen Kurznamen *S 1*. Die Linie mit der ID 0000002 hat einen Kurznamen, der für die Sprachen getrennt unter dem Index *textN0001* angegeben wird.

6.10.3. Linienlangname *L*

Als Langname der Linie wird der Kurzname übernommen, falls er nicht angegeben wird.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	L
11–11	<i>ASCII</i>	T
13 <i>ff</i>	<i>UTF-8</i>	Linienlangname; das <i>T</i> in der vorigen Spalte bedeutet, dass direkt der Text folgt

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	L
11–11	<i>ASCII</i>	I
13–16	<i>INT16</i>	Index des Linienlangnamens

Beispiel:

```
0000001 L T S-Bahn 1
0000002 L I 0001
```

Erklärung:

Die Linie mit der ID 0000001 hat den in allen Sprachen einheitlichen Langnamen *S-Bahn 1*. Die Linie mit der ID 0000002 hat einen Langnamen, der für die Sprachen getrennt unter dem Index *textL0001* angegeben wird.

6.10.4. Linienzusatztext Z

Der Zusatztext für den Liniennamen ist optional.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	Z
11–11	<i>ASCII</i>	T
13ff	<i>UTF-8</i>	Linienzusatztext; das <i>T</i> in der vorigen Spalte bedeutet, dass direkt der Text folgt

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	Z
11–11	<i>ASCII</i>	I
13–16	<i>INT16</i>	Index des Linienzusatztextes

Beispiel:

```
0000001 Z T Rote Linie
0000002 Z I 0001
```

Erklärung:

Die Linie mit der ID 0000001 hat den in allen Sprachen einheitlichen Zusatztext *Rote Linie*. Die Linie mit der ID 0000002 hat einen Zusatztext, der für die Sprachen getrennt unter dem Index *textZ0001* angegeben wird.

6.10.5. Linienbeschreibung *D*

Der Beschreibungstext für eine Linie ist optional.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	D
11–11	<i>ASCII</i>	T
13 <i>ff</i>	<i>UTF-8</i>	Linienbeschreibung; das <i>T</i> in der vorigen Spalte bedeutet, dass direkt der Text folgt

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	D
11–11	<i>ASCII</i>	I
13–16	<i>INT16</i>	Index der Linienbeschreibung

Beispiel:

```
0000001 Z T Linie zwischen A-Dorf und B-Stadt
0000002 Z I 0001
```

Erklärung:

Die Linie mit der ID 0000001 hat den in allen Sprachen einheitliche Beschreibung *Linie zwischen A-Dorf und B-Stadt*. Die Linie mit der ID 0000002 hat eine Beschreibung, die für die Sprachen getrennt unter dem Index *textD001* angegeben wird.

6.10.6. Linienfarbe *F*

Die Schriftfarbe für eine Linie ist optional.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	F
11–13	<i>INT16</i>	roter Farbwert zwischen 0 und 255
15–17	<i>INT16</i>	grüner Farbwert zwischen 0 und 255
19–21	<i>INT16</i>	blauer Farbwert zwischen 0 und 255

Beispiel:

```
0000001 F 255 0 0
```

Erklärung:

Die Textfarbe für die Linie mit der ID 0000001 ist rot.

6.10.7. Linienhintergrundfarbe *B*

Die Hintergrundfarbe für eine Linie ist optional.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	B
11–13	<i>INT16</i>	roter Farbwert zwischen 0 und 255
15–17	<i>INT16</i>	grüner Farbwert zwischen 0 und 255
19–21	<i>INT16</i>	blauer Farbwert zwischen 0 und 255

Beispiel:

```
0000001 B 127 127 127
```

Erklärung:

Die Hintergrundfarbe für die Linie mit der ID 0000001 ist ein mittleres Grau.

6.10.8. Linienbild *P*

Um einer Linie ein Bild zuzuordnen, kann ein Dateiname angegeben werden. Überlicherweise wird nur der basale Name, also ohne Endung und Pfad angegeben.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	P
11 <i>ff</i>	<i>ASCII</i>	Name des zur Linie gehörenden Bildes

Beispiel:

```
0000001 P linie1
```

Erklärung:

Zur Linie mit der ID 0000001 gehört ein Bild mit dem Namensbestandteil *linie1*

6.10.9. Hauptlinie *H*

Jede Linie kann optional einer Hauptlinie untergeordnet werden. Auf diese Weise können Unterlinien gruppiert werden. Unterlinien übernehmen von Hauptlinien nicht angegebene Eigenschaften (Ausnahme: Attribute und Infotexte).

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	H
11–17	<i>INT32</i>	Id der zugehörigen Hauptlinie

Beispiel:

```
0000001 H 1000001  
0000002 H 1000001
```

Erklärung:

Die Linien 0000001 und 0000002 gehört zur Hauptlinie 1000001.

6.10.10. Linienzeichenstil X

Mit Hilfe des Linienzeichenstils kann eine bestimmte Zeichenart festgelegt werden in der graphische Darstellungen zu der entsprechenden Linie ausgegeben werden sollen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	X
11 <i>ff</i>	<i>INT16</i>	Wert für Zeichenstil

6.10.11. Liniensymbolform Y

Die Liniensymbolform beschreibt, welches Symbol für die graphische Darstellung der Linie verwendet werden soll.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	Y
11 <i>ff</i>	<i>INT16</i>	Wert für Liniensymbol

6.10.12. Linienattribute A

Analog zu Fahrten können Linien Attribute zugeordnet werden. Diese gelten auf dem gesamten Laufwegsabschnitt, auf dem eine Fahrt einer Linie zugeordnet wurde.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung der letzten Seite

9–9 *ASCII* A
11–12 *ASCII* Attributskürzel

Beispiel:

0000001 A RP

Erklärung:

Alle Fahrten der Linie 0000001 wird das Attribut RP zugewiesen.

6.10.13. Linieninfotexte /

Analog zu Fahrten können Linien weitere textuelle Annotationen zugeordnet werden. Diese gelten auf dem gesamten Laufwegsabschnitt, auf dem eine Fahrt einer Linie zugeordnet wurde.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Linien-ID
9–9	<i>ASCII</i>	I
11–12	<i>ASCII</i>	Infotexttyp
14–22	<i>INT32</i>	Infotextnummer in Datei INFOTEXT

Beispiel:

```
0000001 I ZN 000000005
```

Erklärung:

Alle Fahrten der Linie 0000001 wird ein Infotext vom Typ ZN zugewiesen, der auszugebende Text ist in der Datei INFOTEXT mit der ID 000000005 zu finden.

6.10.14. Sprachabhängige Texte in der LINIE-Datei

Im unteren Teil der LINIE werden die sprachabhängigen Texte definiert, die in den *Hafas*-Programmoberflächen erscheinen.

Eingeleitet werden die Textdefinitionen durch eine Zeile mit dem Tag `<text>`. Alle nachfolgenden Zeilen werden als Definitionen von Text interpretiert. Ein Datensatz beginnt jeweils mit einer Zeile, die das Tag der Sprache beinhaltet. Die Sprachtags werden gemäß der Norm ISO 639-3 aus einer dreibuchstabigen Zeichenfolge gebildet, bspw. `<deu>` für Deutsch oder `<eng>` für Englisch. Danach folgen die Zeilen, in dem jeweils einer Variable ein Text zugeordnet wird.

Für die Liniennamen gibt es die Variablen „textN0000“, „textN0001“, etc.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–9	<i>textNXXXX</i>	Text für den Liniennamen mit dem Index XXXX
11ff	<i>UTF-8</i>	(Kurz-)Name

Es folgen die Linienlangnamen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–9	<i>textLXXXX</i>	Text für den Linienlangnamen mit dem Index XXXX
11ff	<i>UTF-8</i>	Langname

Es folgen die Linienzusatznamen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–9	<i>textZXXXX</i>	Text für den Linienzusatz mit dem Index XXXX
11ff	<i>UTF-8</i>	Zusatztext

Es folgen die Linienbeschreibungen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–9	<i>textDXXXX</i>	Beschreibung der Linie mit dem Index XXXX
11ff	<i>UTF-8</i>	Beschreibungstext (die Länge sollte 50 bis 70 Zeichen nicht überschreiten)

Beispiel:

```
<text>
<Deutsch>
textN0001 "S 1"
textL0001 "S-Bahn 1"
textZ0001 "Rote Linie"
textD0001 "Linie zwischen A-Dorf und B-Stadt"
<Englisch>
textN0001 "S 1"
textL0001 "S-Train 1"
textZ0001 "Red Line"
textD0001 "Line between A-Dorf and B-Stadt"
```

Erklärung:

In den Beispielen weiter oben wurden für die Linie 0000002 Verweise auf sprachabhängigen Texte erfasst. Die Texte werden hier sprachabhängig angegeben. Die deutschen Texte entsprechen dabei denen der Linie 0000001.

6.11. Datei mit Fahrtsfolgeinformationen [FAHRTFLG]

Fahrtsfolgeinformationen bezeichnen Zuordnungen von betrieblich aufeinanderfolgenden Fahrten. Die Information über Fahrtsfolgen ermöglicht *Hafas* bspw. eine Erstellung von Verspätungsprognosen über Fahrtgrenzen hinweg. Zusätzlich erlauben Fahrtsfolgen die Abbildung von (Fahrzeug-)Umläufen oder (Personal-)Diensten.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–6	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 1 (Zubringer)
8–13	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 1
15–21	<i>INT32</i>	Nummer Halt 1 (Ankunftshalt Fahrt 1, optional)
23–26	<i>INT32</i>	Ankunftszeit am Halt 1 (optional)
28–33	<i>INT32</i>	Fahrtnummer 2 (Abbringer)
35–40	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt 2
42–48	<i>INT32</i>	Nummer Halt 2 (Abfahrtshalt Fahrt 2, optional)
50–53	<i>INT32</i>	Abfahrtszeit am Halt 2 (optional)
55–60	<i>INT32</i>	Verkehrstagebitfeldnummer
62–64	<i>INT16</i>	minimale Umsetzzeit in Minuten (optional)
66–66	<i>ASCII</i>	Typ der Fahrtsfolge (U: Umlauf, D: Dienst) (optional)
68–75	<i>ASCII</i>	Identifizier für Zuordnung zu Umlauf/Dienst (optional)

Bemerkung:

Die Ankunfts- und Abfahrtszeiten sind im Format 0000 für 00:00 Uhr bis 2359 für 23:59 Uhr zu definieren. Die Verkehrstage im angegebenen Bitfeld beziehen sich auf die Abfahrt der Abbringerfahrt am Halt 2, lediglich wenn diese fehlt (siehe Beispiel 4) auf die Ankunft der Zubringerfahrt an Halt 1. Soll die Fahrtsfolge für alle Verkehrstage gelten, an denen sowohl Zu- als auch Abbringerfahrt verkehren, kann dies durch Angabe der Bitfeldnummer 000000 notiert werden.

Die Angabe von Fahrtsfolgetyp und Umlauf- bzw. Dienst-Identifizier ist optional. Eine Errechnung von Diensten oder Umläufen kann allerdings nur durchgeführt werden, wenn diese Informationen vorliegen. In diesem Falle sind stets Typ und Identifizier gemeinsam anzugeben.

Bezieht sich eine Fahrtfolge auf den vollständigen Laufweg von Zu- bzw. Abbringerfahrt, können die Angaben zu Halten und Zeiten entfallen. Die entsprechenden Positionen sind dann mit '-' aufzufüllen (siehe Beispiel 3).

Sollen Dienste bzw. Umläufe nicht am ersten Halt einer Fahrt beginnen bzw. am letzten Halt einer Fahrt enden, so werden dazu (Pseudo-)Fahrtfolgen definiert, die lediglich eine einzelne Fahrt enthalten. Die Daten der jeweils anderen Fahrt der Folge werden mit '-' aufgefüllt. Dabei wird für die erste Fahrt eines Dienstes/Umlaufs eine alleinstehende Abbringerfahrt notiert, für die letzte Fahrt eines Dienstes/Umlaufs analog eine alleinstehende Zubringerfahrt (siehe auch Beispiele 4 und 5).

Beispiel:

```

1) 003079 80____ 8000128 0615 003189 80____ 8000152 0720 000001 020 U A7336482
2) 003254 80____ 8000128 0815 003256 80____ 8000152 0920 000002 -
3) 003345 80____ - - 003460 80____ - - 000003 010
4) - - - - 003250 80____ 8000150 0415 000004 - D BT345641
5) 003360 80____ 8000160 2015 - - - - 000005 - D FDG76523

```

Erklärung:

1) Die Fahrt 003079 80____, die um 6:15 Uhr am Halt 8000128 ankommt, geht nach einer minimalen Umsetzzeit von 20 min über auf die Fahrt 003189 80____, die um 7:20 Uhr am Halt 8000152 abfährt. Diese Fahrtfolge gilt an den im Bitfeld 000001 definierten Verkehrstagen und ist dem Umlauf A7336482 zugeordnet.

2) Die Fahrt 003254 80____, die um 8:15 Uhr am Halt 8000128 ankommt, geht über auf die Fahrt 003256 80____, die um 9:20 Uhr am Halt 8000152 abfährt. Diese Fahrtfolge gilt an den im Bitfeld 000002 definierten Verkehrstagen.

3) Die Fahrt 003345 80____ geht nach ihrem letzten Halt an den im Bitfeld 000003 definierten Verkehrstagen über auf die Fahrt 003460 80____ und setzt an deren 1. Halt fort. Die minimale Umsetzzeit beträgt dabei 10 Minuten.

4) Der Dienst BT345641 beginnt mit der Abfahrt der Fahrt 003250 80____ um 4:15 Uhr am Halt mit der Nummer 8000150 an den im Bitfeld 000004 definierten Verkehrstagen.

5) Der Dienst FDG76523 endet mit der Ankunft der Fahrt 003360 80____ um 20:15 Uhr am Halt mit der Nummer 8000160 an den im Bitfeld 000005 definierten Verkehrstagen.

6.12. Datei mit Richtungsangaben [RICHTUNG]

Wenn die Richtung einer Fahrt nicht bereits als Haltestelle in der Haltestellendatei BAHNHOF enthalten ist, muss hier für jeden verwendeten Schlüssel ein Eintrag existieren.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>ASCII</i>	Richtungsschlüssel
9ff	<i>UTF-8</i>	Richtungsangabe im Klartext (max. 50 Zeichen)

Beispiel:

```
1111111 Hauptbahnhof/ZOB
```

Erklärung:

Die Richtungsangabe 1111111 in den Fahrplandaten soll interpretiert werden als „Richtung Hauptbahnhof/ZOB“.

6.13. Grenzpunktangaben [GRENZHLT]

Wenn ein Grenzhalt in den Fahrplandaten nicht als Haltestelle in der Haltestellendatei BAHNHOF vorkommt, muss hier für jeden verwendeten Schlüssel ein Eintrag existieren.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>ASCII</i>	Grenzpunktschlüssel
9ff	<i>UTF-8</i>	Grenzpunktname im Klartext (max. 50 Zeichen)

Beispiel:

```
1111111 Grenzpunkt Passau
```

Erklärung:

Der Grenzhalt 1111111 erscheint in den Fahrplandaten und ist kein Halt in der Haltestellendatei BAHNHOF. Er wird interpretiert als „Grenzpunkt Passau“.

6.14. Zeitverschiebungen [ZEITVS]

Diese Datei enthält Angaben über die Zeitverschiebungen der Haltestellen. Diese Datei ersetzt die Datei ZEITZONE. Aus ihr wird die binäre Zeitverschiebungsdatei PLANZZ erzeugt.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Bahnhofsnummer
9–13	<i>INT32</i>	Zeitverschiebung als +SSMM, +SS, -SSMM oder -SS
15–22	<i>INT32</i>	von-Datum als TTMMJJJJ oder TTMMJJ
24–27	<i>INT16</i>	Zugehörige Zeit als SSMM
29–36	<i>INT32</i>	bis-Datum als TTMMJJJJ oder TTMMJJ
38–41	<i>INT16</i>	Zugehörige Zeit als SSMM
43ff	<i>UTF-8</i>	Kommentar mit führenden „%“ (optional)

alternativ:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Bahnhofsnummer
9–15	<i>INT32</i>	Bahnhofsnummer
16ff	<i>UTF-8</i>	Kommentar mit führenden „%“ (optional)

- Bahnnummern müssen 7-stellig angegeben werden, wird eine weggelassen, so wird die jeweils letzte davor eingetragene Bahnnummern verwendet.
- Zeitverschiebungen muss ein „+“ oder „-“ vorangestellt sein; Werte zwischen -14 und +14 werden als Stunden- und alle anderen als Stunden- und Minutenangaben interpretiert.
- Zeitangaben können nach Datumsangaben weggelassen werden, dann werden die Zeitangaben beim von- Datum als 0000 und beim bis- Datum als 2400 angenommen.

- Ein fehlendes von-Datum wird als Fahrplanbeginn und ein fehlendes bis-Datum als Fahrplanende angenommen.
- Für eine Bahnstationsnummer können mehrere Zeitverschiebungen und zugehörige Datumsangaben hintereinander in derselben Zeile angegeben werden.
- Später angegebene Zeitverschiebungen überschreiben bei überlappenden Zeitraumangaben früher angegebene im überlappenden Bereich.
- Wird zu einer Bahnstationsnummer keine Zeitverschiebung mit Datum angegeben, so werden die Zeitverschiebungen mit Daten aus der letzten früheren Zeile mit entsprechenden Angaben verwendet.
- Anstelle von Zeitverschiebungen mit Datumsangaben kann eine zweite Bahnstationsnummer angegeben werden, die entsprechenden Nummern werden dann bezüglich ihrer Zeitverschiebungen als identisch betrachtet (später folgende Zeitverschiebungen für eine der Bahnstationsnummern beeinflussen beide).
- Haltestellen, für deren Nummer keine Zeitverschiebung angegeben wurde, erhalten die Zeitverschiebung der nächstkleineren angegebenen Nummer. Für den Nahverkehr muss also nur eine Zeit für 0000000 und für den Bereich der DB eine für 8000000 angegeben werden.

Es sollte drauf geachtet werden, nur eine der folgenden Schreibweisen zu verwenden. Jede neue Zeitverschiebung beginnt mit der Spaltenangabe 9 - 12 (z.B. +2).

Das Beispiel der ZEITZONE- Datei kann als ZEITVS- Datei wie folgt formuliert werden:

Beispiel:

```
0000000 +2 27051993 +1 30091993 +2 31031994 % Nahverkehr
1000000 +3 27051993 +2 30091993 +3 31031994 % Finnland
7000000 +1 27051993 +0 28101993 +1 31031994 % Großbritannien
8000000 0000000 % DB wie Nahverkehr
```

Erklärung:

Im Nahverkehr ist eine Zeitverschiebung ab dem 27.05.93 von 2 Stunden vorgesehen. Ab dem 30.09.93 1 Stunde und ab dem 31.03.94 wieder 2 Stunden.

Der Bahnhofsnrumbereich ab 8000000 wird mit den Angaben von 0000000 gleichgestellt.

Alternativ wäre auch folgende Schreibweise möglich:

Beispiel:

```
1000000 +2          % Finnland Standardzeit
...
... und weiter unten:
1000000 +3 27051993 0200 30091993 0200          % Finnland Sommer 1993
          +3 31031994 0200 29091994 0200          % Finnland Sommer 1994
...
```

Erklärung:

Im ersten Bereich werden Grundzeiten für Länder definiert (Finnland +2 Stunden, ...). Anschließend werden noch Ausnahmen definiert. Finnland Sommer:
Ab dem 27.05.93 um 02:00 Uhr gilt +3 Stunden bis zum 30.09.93 02:00 Uhr
Ab dem 31.03.94 um 02:00 Uhr gilt +3 Stunden bis zum 29.09.94 02:00 Uhr

Beispiel:

```
1000000 +3 27051993 0200 +2 30091993 0200 +3 31031994 0200 % Finnland Sommer 1993
```

Erklärung:

Ab dem 27.05.1993 02:00 Uhr gilt +3 Stunden, ab dem 30.09.1993 ab 02:00 gilt 2 Stunden, ab dem 31.03.1994 02:00 Uhr gilt +3 Stunden.

6.15. Austausch [EXCHANGE]

Die Austauschdatei EXCHANGE ermöglicht eine Abbildung von Haltestellen auf andere Haltestellen. Sinnvoll ist diese Datei, wenn ein und dieselbe Haltestelle in unterschiedlichen Datenbeständen unterschiedliche Nummern bekommen hat. Hiermit kann man auf einfache Art solche Haltestellen wieder zu einer Haltestelle zusammenfassen.

Zur Darstellung werden benutzt:

- die Haltestellennummern der abzubildenden Haltestellen
- der Haltestellenname

Beispiel:

```
8503052 8503053 Schweighof
```

Erklärung:

Jedes Auftreten der Haltestelle 8503052 wird durch die Haltestelle 8503053 ersetzt.

6.16. Adressen und Gebäudedatei [ADRESSEN]

In der Nahverkehrsversion von *Hafas* ist es möglich, als Start oder Ziel einer Reise auch eine Adresse einzugeben. Dann ist es notwendig, eine Zuordnung zwischen Haltestellen und Adressen vorzunehmen. Diese Zuordnung wird in der hier beschriebenen Datei vorgenommen.

Zur Darstellung wird benutzt:

- die Haltestellennummer
- Entfernung zwischen Haltestelle und Gebäude
- Straßen- oder Gebäudename
- der Haltestellenname
- die Postleitzahl

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
9–12	<i>INT16</i>	Entfernung Haltestelle - Adresse (Gebäude) in 10 m
14–43	<i>UTF-8</i>	Hausnummer
45–74	<i>UTF-8</i>	Straßenname bzw. Gebäudebezeichnung
76–85	<i>UTF-8</i>	Postleitzahl
87ff	<i>UTF-8</i>	(optional) Haltestellenname

Wenn eine Hausnummer angegeben ist, handelt es sich um eine Angabe zu einer Adresse. Falls die Hausnummer fehlt (Leerstring), handelt es sich um eine Angabe zu einem Gebäude.

Beispiel:

```
8500123 0005      Abonnementsbüro VBZ           Bahnhofplatz
0100351 0020 1A  Aargauerstrasse      CH-1000
0100000 0021 1A  Aargauerstrasse      CH-1000
```

Erklärung:

Das Abonnementsbüro VBZ (keine Angabe der Postleitzahl) ist von der Haltestelle 8500123 (Bahnhofplatz) 50 Meter entfernt. Die Adresse Aargauerstrasse 1A (Postleitzahl „CH-1000“) ist von der Haltestelle 0100351 200 Meter, und von der Haltestelle 0100000 210 Meter entfernt.

6.17. Sortierungen [SORTKEYS]

Die Haltestellennamen werden nach den Einträgen in dieser Datei sortiert. Jedem darstellbaren Zeichen wird ein Sortiercode zugeordnet. Alle Zeichen werden der Größe ihres Sortiercodes entsprechend angeordnet. Hier nicht vorhandene Zeichen werden an den Schluss gestellt.

Um so kleiner der Sortiercode um so weiter steht der Haltestellenname vorne in der Liste.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1-1	<i>UTF-8</i>	Zeichen
<i>3ff</i>	<i>INT16</i>	Sortiercode (0 bis 29999)

Beispiel:

```
% Blank vor anderen Zeichen
100
% Buchstaben nicht mit Klein/Groß unterscheiden.
A 200
a 200
â 200
...
```

Erklärung:

Blank steht vor allen anderen Zeichen. Alle Buchstaben: A, a und â werden gleichwertig behandelt.

6.18. Zusätzliche Haltestelleninformationen [BFINFO]

In einigen Fällen ist es wünschenswert zu ausgewählten Haltestellen zusätzliche Informationen bereitstellen zu können.

Beispiel 1: Von einer Haltestelle gehen Abbringerdienste in eine Reihe umliegender Ortschaften. Diese Information kann dargestellt werden.

Beispiel 2: Es gibt Ziele, die nicht mit dem erfassten öffentlichen Verkehr erreicht werden können. So kann man z.B. das Euro-Disneyland mit Paris verknüpfen und bei Euro-Disney weitere Hinweise über den Weg Paris – >Euro-Disneyland hinterlegen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–1	ASCII	Festes Zeichen „\$“
2–8	INT32	Haltestellennummer
10ff	INT16	Optionaler Text

Dann folgen beliebig viele Zeilen Text, die als Information ausgegeben werden sollen. Es ist möglich, Dateninformationen für die Darstellung logisch zu gliedern, indem Zeilen, die nur aus dem Text „@@EOB“ bestehen, eingefügt werden. An diesen Stellen bricht das anzeigende Programm den Text selbstständig um.

Beispiel:

```
$8000298      Passau Hbf
Bad Füssing: Busverbindung 5 km ab Pocking
Bad Füssing: Busverbindung 30 km ab Passau
Durchgehende Abfertigung!
```

Erklärung:

An der Haltestelle „Passau Hbf“ (8000298) wird der Text
 „Bad Füssing: Busverbindung 5 km ab Pocking
 Bad Füssing: Busverbindung 30 km ab Passau
 Durchgehende Abfertigung!“
 ausgegeben.

6.19. Gleis-/Bussteiginformationen [GLEISE]

In dieser Datei ist es möglich für jede Fahrt Informationen zum Gleis oder Bussteig bereitzustellen. Die Angaben werden dabei in zwei getrennten Blöcken innerhalb der Datei GLEISE notiert.

Zeilenformat Typ 1:

Jeder Eintrag bezieht sich auf auf einen Halt einer bestimmten Fahrt. Mit Hilfe eines Index wird auf die konkreten Gleistexte verwiesen (vgl. Zeilenformat Typ 2).

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Haltestellennummer
9–14	<i>INT32</i>	Fahrtnummer
16–21	<i>ASCII</i>	Verwaltung für Fahrt
23–30	<i>#INT32</i>	Index in Gleistextinformation (vgl. Zeilenformat Typ 2)
32–35	<i>INT16</i>	optional: Zeit im Format HHMM (<2400)
37–42	<i>INT32</i>	optional: Verkehrstageschlüssel

Die Angabe der Zeit ist dann notwendig, wenn ein Fahrzeug innerhalb **einer** Fahrt an der gleichen Haltestelle unterschiedliche Gleise belegt (z.B. Ankunft Gleis 3, Abfahrt Gleis 5). In diesem Fall kann anhand der Zeit der korrekte Halt identifiziert werden. Normalerweise bleibt das Zeitfeld leer.

Der Verkehrstageschlüssel ist gewöhnlich 000000 (bzw. fehlt dann): Jedesmal wenn die Fahrt an der Haltestelle hält, wird dasselbe Gleis benutzt. Differieren die Gleise jedoch an unterschiedlichen Tagen (z.B. werktags Gleis 4, sonntags Gleis 2), muss der Datensatz mehrfach aufgenommen werden und anhand des Verkehrstageschlüssels ist die gültige Angabe zu identifizieren.

Zeilenformat Typ 2:

In diesen Zeilen werden die konkreten Gleistexte definiert. Gleistexte können aus einer Gleisbezeichnung, einem Abschnittstext und einem Trennzeichen bestehen. Jede Zeile beginnt mit der Angabe einer Bahnstationsnummer und einer Indexangabe. Danach folgen Einträge der Form <Kennung Info>.

Zur Zeit sind folgende Kennungen vorgesehen:

Kennung Info

G	Gleisbezeichnung (UTF-8)
A	Abschnittsbezeichnung (UTF-8)
T	Trennzeichen (1 Zeichen, ASCII)

Beispiel:

```
8010338 000319 DB0074 #0000003      100201
8010338 000319 DB0074 #0000005      100202
8010338 003232 DB0011 #0000006
```

```
8010338 #000003 G '3' A 'ABC' T '-'
8010338 #000005 G '5'
8010338 #000006 G '6' A 'A'
```

Erklärung:

Alle Gleisinformationen gelten für die Haltestelle 8010338 (Stralsund).

Der Zug 000319 (Fahrtnummer) DB0074 (Verwaltung der Fahrt) hält zu den Verkehrstagen 100201 an Gleis 3 in den Abschnitten ABC. Bei der Ausgabe ist als Trennzeichen zwischen Gleis- und Abschnittsbezeichnung ein '-' zu verwenden. Die vollständige Gleisbezeichnung lautet damit '3-ABC'. An den Verkehrstagen 100202 hält der Zug an Gleis 5. Der Zug 003232 / DB0011 hält immer an Gleis 6 im Abschnitt A. Da kein Trennzeichen angegeben ist, lautet die korrekte Gleisbezeichnung '6A'.

6.20. Betreiberinformationen [BETRIEB]

Durch die Datei BETRIEB können verschiedenste Angaben zu einem Betreiber erfasst werden. Neben Namen und Zusatzinformationen können mehrere Verwaltungen zu einem Betreiber zusammengefasst werden. Außerdem können Betreiber durch die Angabe von übergeordneten Betreibern hierarchisiert werden.

Jeder Betreiber hat eine Kurzbezeichnung aus drei Buchstaben, einen Langnamen, der aus acht Buchstaben besteht, und eine vollständige Bezeichnung, die beliebig lang sein kann. Ziel ist es, jede Fahrt ihrem Betreiber zuzuordnen zu können.

Jede Verwaltung darf nur maximal einem Betreiber zugeordnet werden. Verwaltungen, die nicht in der Datei aufgelistet werden, werden dem Betreiber 00000 zugeordnet. Diesem können in der Datei BETRIEB Namen zugewiesen werden.

Bei der Zuordnung von Hauptbetreibern ist nur eine einstufige Hierarchie zulässig.

Dateiformat

Jede Zeile beginnt mit einer Betreibernummer. Die Nummer darf den Wert 32767 nicht überschreiten. Danach folgen Einträge der Form <Kennung Info>. Zur Zeit sind folgende Kennungen vorgesehen:

Kennung Info

K	Kurzname (3 Buchstaben)
L	Langname (8 Buchstaben)
V	Vollständiger Name
Z	Zusatzname
I	Identifizier
O	PLZ und Ort
S	Strasse und Hausnummer
E	Email-Adresse
U	URL/Web-Adresse
T	Telefonnummer
F	Faxnummer
P	Dateinamen für ein zugeordnetes Bild (z.B. Logo)
:	Liste von Verwaltungen
=	Liste von untergeordneten Betrieben

Es muss immer mindestens ein Kurz- Lang- oder Vollname angegeben werden.

Für alle Angaben kann der volle Umfang des UTF-8-Zeichenstandards benutzt werden (Ausnahme: Identifier und Dateinamen nur ASCII). Alle Angaben dürfen Leerzeichen enthalten (Ausnahme: Email- bzw. Web-Adresse). Dann sind sie durch ' ' oder " " einzuschließen. Die Anführungszeichen selbst gehören nicht zur aktuellen Information. Die Zeichen ' oder " können jeweils nur eingeschlossen zwischen zwei Zeichen der jeweils anderen Art in den Informationstexten enthalten sein. Die Liste von Verwaltungen und die Liste von untergeordneten Betrieben darf nur am Ende einer Zeile bzw. in separaten Zeilen stehen. Es können mehrere Zeilen mit Verwaltungslisten oder Listen von untergeordneten Betreibern für denselben Betreiber aufgeführt werden.

Beispiel:

```
00001 K DB L 'DB AG' V 'Deutsche Bahn AG' E 'db@dbag.com'  
00010 K UBB L 'UBB GmbH' O '17424 Seebad Heringsdorf' S 'Am Bahnhof 1'  
00011 K MEG L 'MEG GmbH' U 'www.meg-bahn.de' T '03461 492249'  
00001 : 80____ 80a____ 80b____  
00001 = 00010 00011
```

Erklärung:

Bei dem Betreiber 00001 handelt es sich um die DB AG, die den Kurznamen *DB*, den Langnamen *DB AG* und den vollständigen Namen *Deutsche Bahn AG* trägt. Ihre Email-Adresse lautet *db@dbag.com*. Der Betreiber 00010 repräsentiert die *UBB GmbH*, deren postalische Adresse lautet: *Am Bahnhof 1, 17424 Seebad Heringsdorf*. Der Betreiber 00011 steht für die *MEG GmbH*. Zu dieser sind neben den Namen noch die Web-Adresse *www.meg-bahn.de* und die Telefonnummer *03461 492249* hinterlegt. Der *DB AG* sind die Verwaltungen *80____*, *80a____* und *80b____* zugeordnet. Die *DB AG* bildet den Hauptbetrieb der zwei Unterbetriebe *UBB GmbH* und *MEG GmbH*.

6.21. Sonderzüge [SONDERZG]

Der Suchalgorithmus von *Hafas* findet Verbindungen mit möglichst wenigen Umstiegen und schnelle Verbindungen. Das führt dazu, dass Verbindungen mit Entlastungszügen, die langsamer fahren als ihre Stammzüge oder sogar von ihnen überholt werden, nicht gefunden werden. In der Datei SONDERZG werden Zugpaare aus Stamm- und Entlastungszügen angegeben, die *Hafas* benutzt, um geeignete Verbindungen mit Entlastungszügen zu ermitteln, wenn Verbindungen mit ihren Stammzügen gefunden werden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–6	<i>INT32</i>	Zugnummer 1
8–12	<i>ASCII</i>	Verwaltung zu Zugnummer 1
14–19	<i>INT32</i>	Zugnummer 2
21–25	<i>ASCII</i>	Verwaltung zu Zugnummer 2

Jede Zeile besteht aus jeweils einem Zugpaar, bei dem die Züge durch Verwaltungs- und Zugnummern angegeben werden.

Beispiel:

```
000001 80_____ 00002 81_____
```

Erklärung:

Der Zug 000001 der Verwaltung 80_____ ist ein Stammzug zum Entlastungszug 000002 81_____.

6.22. Adressenfeinauflösung [address.txt]

Für die Adressenfeinauflösung werden charakteristische Daten für gesamte Straßen, die Abschnitte von Straßen, oder für einzelne Adressen benötigt.

Typ	Bedeutung
------------	------------------

<i>UTF-8</i>	Postleitzahl
<i>UTF-8</i>	Ortsname
<i>UTF-8</i>	Straßenname
<i>UTF-8</i>	erste Hausnummer linke Straßenseite
<i>UTF-8</i>	letzte Hausnummer linke Straßenseite
<i>UTF-8</i>	erste Hausnummer rechte Straßenseite
<i>UTF-8</i>	letzte Hausnummer rechte Straßenseite
<i>FLOAT</i>	x-Koordinate Startpunkt
<i>FLOAT</i>	y-Koordinate Startpunkt
<i>FLOAT</i>	x-Koordinate Zielpunkt
<i>FLOAT</i>	y-Koordinate Zielpunkt
<i>INT16</i>	Zählweise der Hausnummern der linken Straßenseite
<i>INT16</i>	Zählweise der Hausnummern der rechten Straßenseite

Die Spalten müssen jeweils durch ein Semikolon (;) voneinander getrennt sein. Leere Spalten sind zulässig (; ;). Weiterhin gilt:

- Die Postleitzahl kann leer sein.
- Ortsname oder Straßenname dürfen leer sein, aber nicht beide.
- Die Hausnummern dürfen komplett oder teilweise leer sein. Damit können Straßen ohne bekannte Hausnummern, einzelne Adressen (nur erste Hausnummer linke Straßenseite) oder Straßenabschnitte mit Hausnummern nur auf einer Straßenseite (linke Straßenseite) dargestellt werden.
- Für die Koordinaten kann ein geodezimals Koordinatensystem (z.B. WGS84) oder ein planares Koordinatensystem (kilometergenau) benutzt werden.
- Die Koordinaten für den Startpunkt müssen angegeben werden.

- Die Spalten mit Koordinaten für den Zielpunkt und mit den Zählweisen dürfen leer sein, oder komplett fehlen.
- Für die Zählweisen gilt:
 - 1 steht für ungerade Hausnummern.
 - 2 steht für gerade Hausnummern.
 - 3 steht für durchgehende Hausnummern.

Beispiel:

```
30163;Lister Str.;Hannover;35;34;16;18;9.7;52.3;9.7;52.3;3;3  
;Lister Str.;Hannover;35;34;;;9.75111000;52.39091100;;;;  
;Lister Str.;Hannover;35;;;9.75111000;52.39091100;
```

Erklärung:

- Die erste Zeile enthält die maximale Anzahl von Informationen für einen Straßenabschnitt. Die Hausnummern auf beiden Straßenseiten sind durchgehend vergeben.
- In der zweiten Zeile fehlen einige Angaben. Hier ist nur eine Straßenseite mit Hausnummern versehen. Der Straßenabschnitt hat nur Koodinaten für den Startpunkt.
- Die dritte Zeile stellt nur eine einzelne Adresse dar. Hier sind die letzten vier unbenutzten Spalten einfach weggelassen worden.

6.23. Koordinaten für Hausnummern, Straßenabschnitte und Kreuzungen
 [HAUSNR]

Bei der Adressfeinauflösung kann zu einem Adresspool, der einzelne Straßen enthält, zu jeder Straße eine beliebige Anzahl von Hausnummern, Hausnummernbereichen oder Straßenkreuzungen definiert werden. Jede Hausnummer, jeder Hausnummernbereich und jede Straßenkreuzung werden in einem Block von zwei oder drei Zeilen angegeben. Ein Block beginnt immer mit einer Koordinatenzeile:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>INT32</i>	Nummer der Haltestelle (Straße) des Adresspools
9–18	<i>FLOAT</i>	x-Koordinate des Startpunkts des Hausnummernabschnitts, der einzelnen Hausnummer oder der Kreuzung
20–29	<i>FLOAT</i>	y-Koordinate des Startpunkts des Hausnummernabschnitts, der einzelnen Hausnummer oder der Kreuzung
31–40	<i>FLOAT</i>	x-Koordinate des Zielpunkts des Hausnummernabschnitts (nur bei Hausnummernabschnitt)
42–51	<i>FLOAT</i>	y-Koordinate des Zielpunkts des Hausnummernabschnitts (nur bei Hausnummernabschnitt)

Für die Koordinaten kann ein geodezimals Koordinatensystem (WGS84) oder ein planares Koordinatensystem (kilometergenau) benutzt werden.

Auf die Koordinatenzeile folgt eine Zeile für eine einzelne Hausnummer:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*H</i>
4–8	<i>UTF-8</i>	Hausnummer

eine oder zwei Zeilen für Hausnummernbereiche einer oder zweier Straßenseiten:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	*A
4–4	<i>INT16</i>	Zählweise der Hausnummern
6–10	<i>UTF-8</i>	erste Hausnummer des Abschnitts
12–16	<i>UTF-8</i>	letzte Hausnummer des Abschnitts

oder eine Zeile mit Informationen zu einer Straßenkreuzung:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	*C
4–10	<i>INT32</i>	(Haltestellen-) Nummer der kreuzenden Straße im Adresspool. Falls unbekannt, kann dieses Feld mit @-Zeichen gefüllt werden
12ff	<i>UTF-8</i>	Name der kreuzenden Straße

Einzelne Hausnummern dürfen einen alphanumerischen Anteil (Hausnummernzusatz) enthalten. Straßenabschnitte gelten immer nur für numerische Hausnummern.

Für die Zählweisen der Hausnummern gilt:

- 1 steht für ungerade Hausnummern.
- 2 steht für gerade Hausnummern.
- 3 steht für durchgehende Hausnummern.

Die Nummer der kreuzenden Straße ist für die Angabe einer Straßenkreuzung nicht zwingend erforderlich, bewirkt aber, dass die Kreuzung platzsparend gespeichert werden kann.

Beispiel:

```
9900000 10.4670780 53.2678300 10.4627700 53.2698480
*A 3 1      3
9900000 10.4383335 53.2793750
*H 4
9900000 10.4383335 53.2793750
*H 4a
9900000 10.4383335 53.2793750
*H 4b
9900000 10.4520070 53.2888410 10.4590190 53.2894900
*A 1 5      9
*A 2 6      14
9900000 10.4520070 53.2888410
*A 5a
9900000 10.4520070 53.2888410
*C 9900001 Waldstraße
9900000 10.4520070 53.2888410
*C @@@@ Ringstraße (Nord)
9900000 10.4520070 53.2888410
*C @@@@ Ringstraße (Süd)
```

Erklärung:

Die Straße mit der Nummer 9900000 hat die Hausnummernbereiche 1 bis 3 (durchgehend), 5 bis 9 (nur ungerade), 6 bis 14 (nur gerade) und die einzelnen Hausnummern 4, 4a, 4b und 5b. Außerdem hat sie Kreuzungen mit der Waldstraße und der Ringstraße (Nord und Süd).

6.24. Sperrkanten [SPERRKANTEN]

In dieser Datei sind die Sperrkanten (Strecken), die als Basis für das Sperrkantenrouting dienen, abgelegt.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–10	<i>FLOAT</i>	x-Koordinate Startpunkt
12–21	<i>FLOAT</i>	y-Koordinate Startpunkt
23–32	<i>FLOAT</i>	x-Koordinate Zielpunkt
34–43	<i>FLOAT</i>	y-Koordinate Zielpunkt

Für das Format der Koordinaten gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Die Koordinaten der zugehörigen Plandaten-Pools liegen in einem planaren Format vor.
2. Die Koordinaten der zugehörigen Plandaten-Pools liegen als geodezimale Koordinaten (WGS84) vor.

Beispiel:

```
514.985000 4454.58100 514.909000 4454.421000
```

Erklärung:

Die Sperrkante verläuft von (514.985; 4454.581) nach (514.909; 4454.421).

6.25. Streckenpunkte [STRECKENPT]

Diese Datei enthält Punkte im Streckennetz, die keine Haltestellen sind, sowie zusätzliche Realgraph-Informationen zu Haltestellen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–7	<i>ASCII</i>	Streckenpunkt-Kurzbezeichner oder externe Haltestellennummer
9–18	<i>FLOAT</i>	x-Koordinate
20–29	<i>FLOAT</i>	y-Koordinate
31–35	<i>INT16</i>	z-Koordinate (optional)
37–86	<i>UTF-8</i>	Streckenpunktbezeichner oder Haltestellenname

Streckenpunkt-Kurzbezeichner dürfen nicht mit vorhandenen Haltestellennummern übereinstimmen. Die Koordinaten von Haltestellen dürfen sich von denen aus der Haltestellen-Koordinatendatei BFKOORD unterscheiden. Das Hinzufügen von Haltestellen zur Streckenpunkte-Datei ist optional.

Beispiel:

```
WEICHE1 9.71451865 46.6531972 100 Weiche 1
```

6.25.1. */-Zeilen (optional)

Eine */-Zeile ordnet einem Streckenpunkt einen Realgraph-Infotext zu. Infotexte werden im Abschnitt [6.5](#) beschrieben.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*/
4–5	ASCII	Infotext-Code
7–15	INT32	Infotext-Nummer

Ein Streckenpunkt kann mehrere Infotexte haben. Der Infotext-Code darf keine Leerraum-Zeichen enthalten (z.B. Leerzeichen, Tabulatoren). Der Infotext-Code dient der Klassifikation oder Gruppierung von Infotexten. Infotext-Codes, die aus zwei Großbuchstaben bestehen, haben eine definierte Bedeutung. Alle anderen Infotext-Codes können ohne Einschränkungen benutzt werden.

Beispiel:

```
POINT01 9.71451865 46.6531972 100 Point 1
*I bc 123456780
*I cd 123456781
8000152 9.742022 52.377192 55 Hannover Hbf
*I AB 123456782
```

Erklärung:

Im Beispiel wird ein Streckenpunkt POINT01 definiert, welcher die Realgraph-Infotexte 123456780 und 123456781 hat. Der Realgraph-Infotext 123456782 wird der Haltestelle 8000152 zugeordnet.

6.25.2. *M-Zeile (optional)

Eine *M-Zeile enthält eine Liste von Streckenpunkt-Markierungen. Streckenpunkt-Markierungen können als Flags für Realgraph-Streckenpunkte verstanden werden. Eine Streckenpunkt-Markierung besteht aus einem einzelnen Nicht-Leerraum-Zeichen. Großbuchstaben haben eine definierte Bedeutung. Alle anderen Nicht-Leerraum-Zeichen können ohne Einschränkungen benutzt werden. Die Interpretation der Zeichen wird nicht in den Rohdaten hinterlegt. Sie erfolgt durch *Hafas*.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*M
4ff	ASCII	Liste von Streckenpunkt-Markierungen

Zu jedem Streckenpunkt darf es höchstens eine *M-Zeile geben.

Beispiel:

```
POINT01 9.71451865 46.6531972 100 Point 1
*M abE12
```

Erklärung:

Im Beispiel wird der Streckenpunkt POINT01 definiert. Der Streckenpunkt hat die Markierungen "a", "b", "E", "1" und "2". Die Interpretation des Großbuchstabens "E" ist definiert als "ist elektrifiziert".

6.26. Realgraphkanten [KANTEN]

Der Realgraph gibt das Streckennetz als Graph wieder. Diese Datei enthält die Realgraph-Kanten.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–8	<i>ASCII</i>	Knoten 1: Haltestellennummer oder Streckenpunkt-Kurzbezeichner
10–17	<i>ASCII</i>	Knoten 2: Haltestellennummer oder Streckenpunkt-Kurzbezeichner
19–19	<i>ASCII</i>	B für Kanten, welche in beiden Richtungen verlaufen (optional)

Eine solche Zeile erzeugt eine Kante von Knoten 1 zu Knoten 2. Wird ein “B” angefügt, so wird auch eine Kante von Knoten 2 zu Knoten 1 eingefügt.

Beispiel:

```
8501566 8501564 B
```

Erklärung:

Fügt die Kanten (8501566, 8501564) und (8501564, 8501566) hinzu.

6.26.1. *G-Zeilen (optional)

Zu jeder Kante kann eine Folge von Stützknoten definiert werden. Jeder Stützknoten darf nur entlang einer Kante liegen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*G</i>
<i>4ff</i>	<i>ASCII</i>	Stützknoten, Entfernungsangaben, Markierungen und Infotexte

Zwischen zwei Knoten, vor dem ersten Knoten und nach dem letzten Knoten kann stehen:

- ein optionales “L” gefolgt von der Entfernung der Knoten in Metern,
- ein optionales “M” gefolgt von einer Liste von Kantenmarkierungen und
- ein optionales “I” gefolgt von einem 2-Zeichen langen Infotext-Code und einer Infotextnummer (mehrere “I”-Blöcke sind möglich).

Die Entfernung der Knoten wird auf die Luftlinienentfernung gesetzt, falls keine Entfernung angegeben wurde. Kantenmarkierungen werden im Abschnitt [6.26.5](#) genauer beschrieben. Im Abschnitt [6.5](#) werden Infotexte allgemein erläutert. Abschnitt [6.26.4](#) geht auf Infotexte für Realgraph-Kanten genauer ein.

Beispiel:

```
8501566 8501564
*G L 450 8501565 SIGNAL7
*G L 1580 I de 1234567 I fg 1234568 P123456 M AB12
```


Erklärung:

Im Beispiel wird eine Kante zwischen den Knoten 8501566 und 8501564 über die Knoten 8501565, SIGNAL7 und P123456 definiert. Die Länge der Kante von Knoten 8501566 zu Knoten 8501565 beträgt 450 m, die Länge der Kante von Knoten SIGNAL7 zu Knoten P123456 beträgt 1580 m. Die Längen der Kanten (8501565, SIGNAL7) und (P123456, 8501564) werden als Luftlinien-Entfernung ermittelt, da keine Länge angegeben wurde. Die Infotexte 1234567 und 1234568 werden der Kante (SIGNAL7, P123456) zugeordnet. Die Kante (P123456, 8501564) hat die Kantenmarkierungen "A", "B", "1" und "2".

6.26.2. *L-Zeile (optional)

Ist die Länge der Gesamtstrecke bekannt aber nicht die Längen aller Teilkanten, so kann in einer *L-Zeile die Länge der Gesamtkante angegeben werden. Wird keine *L-Zeile angegeben, so wird die Länge der Kante als Luftlinien-Distanz der Streckenpunkte bzw. sofern vorhanden als Summe der Distanzen der Stützknotten ermittelt. Die Gesamtlänge der Kante darf nicht kleiner als die Summe der Distanzen der Stützknotten sein.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*L</i>
4–13	<i>INT32</i>	Länge der Kante in Metern

Zu einer Kante darf es höchstens eine *L-Zeile geben.

Beispiel:

```
8530260 8504316 B
*L 500
```

Erklärung:

Zwischen den Knoten 8530260 und 8504316 gibt es eine direkte Verbindung. Die Länge der Verbindungsstrecke beträgt 500 Meter.

6.26.3. *T-Zeilen (optional)

Die Kanten des Realgraphen sind meist nur für bestimmte Verkehrsmittel geeignet oder sie werden nur von bestimmten Verkehrsmitteln benutzt. *T-Zeilen legen fest, von welchen Verkehrsmitteln eine Kante benutzt werden darf. Die Verkehrsmittel können auf Grundlage von Gattungen und Produktklassen definiert werden. Darüber hinaus können Fußwegkanten definiert werden. Gattungen und Produktklassen werden im Abschnitt 5.5 beschrieben. Für Produktklassen wird folgendes Zeilenformat verwendet:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*TP
5–6	ASCII	Kategorie Produktklasse (von 0 bis 13)

Für Gattungen gilt folgendes Zeilenformat:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*TG
5–7	ASCII	Gattungscode

Das Zeilenformat für Fußwege wird in der folgenden Tabelle angegeben:

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*TF

Ein zusammenhängender Block von *T-Zeilen legt die zulässigen Gattungen der nachfolgenden Kanten fest. Jeder neue *T-Zeilenblock hebt vorhergehende *T-Zeilenblöcke auf. Die Kanten bis zur ersten *T-Zeile dürfen von allen Gattungen befahren werden, sind aber für Fußwege gesperrt. Die *T-Zeilentypen (Produktklasse, Gattung, Fußweg) dürfen beliebig kombiniert werden. Für Stützknoten-Kanten aus *G-Zeilen gelten die Gattungen der zugrunde liegenden ("Haupt")-Kante. Ein *T-Zeilenblock, welcher nur aus einer *TG oder *TP Zeile ohne Angabe einer Gattung bzw. einer Produktklasse besteht, erzeugt Kanten, die nicht für das Routing benutzt werden können.

Beispiel:

```
8530260 8504316 B
*TP 02
*TG IC
*TG ICE
8530261 8504370 B
*TG M
8530262 8504371 B
8504371 8504372 B
*TG BUS
*TF
0123456 0123457 B
```

Erklärung:

Die Kante (8530260, 8504316) darf von allen Gattungen befahren werden. Die Benutzung der Kante (8530261, 8504370) ist nur für die Gattungen der Produktklasse 02 sowie für die Gattungen "IC" und "ICE" zulässig. Die Kanten (8530262, 8504371) und (8504371, 8504372) dürfen nur von der Gattung "M" befahren werden. Die Kante (0123456, 0123457) darf für Fahrten der Gattung BUS und für Fußwege benutzt werden.

6.26.4. */-Zeilen (optional)

Eine */-Zeile fügt einen Infotext zu einer Kante hinzu. Infotexte werden im Abschnitt 6.5 beschrieben.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*/
4–5	ASCII	Infotext-Code
7–15	INT32	Infotext-Nummer

Eine Kante kann mehrere Infotexte haben. Die Infotexte werden auch allen Kanten aus zur Kante gehörenden *G-Zeilen zugeordnet. Der Infotext-Code darf keine Leerraum-Zeichen enthalten (z.B. Leerzeichen, Tabulatoren). Der Infotext-Code erzeugt eine Klassifizierung oder Gruppierung von Infotexten. Infotext-Codes, die aus zwei Großbuchstaben bestehen, haben eine definierte Bedeutung. Alle anderen Infotext-Codes können ohne Einschränkungen verwendet werden.

Beispiel:

```
8530260 8504316 B
*I bc 123456780
*I cd 123456781
```

Erklärung:

In diesem Beispiel wird eine Kante von Knoten 8530260 zu 8504316 definiert. Dieser Kante werden die Infotexte 123456780 und 123456781 zugeordnet.

6.26.5. *M-Zeile (optional)

Eine *M-Zeile enthält eine Liste von Kantenmarkierungen. Kantenmarkierungen können als Flags für Kanten verstanden werden. Eine Kantenmarkierung besteht aus einem einzelnen Nicht-Leerraum-Zeichen. Großbuchstaben haben eine definierte Bedeutung. Alle anderen Nicht-Leerraum-Zeichen können ohne Einschränkungen verwendet werden. Die Bedeutung der Zeichen wird nicht in den Rohdaten hinterlegt. Die Interpretation der Zeichen erfolgt in *Hafas*.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*M
4ff	ASCII	Liste von Kantenmarkierungen

Für eine Kante darf es höchstens eine *M-Zeile geben. Die Kantenmarkierungen werden auch allen Kanten aus zur Kante gehörenden *G-Zeilen zugeordnet.

Beispiel:

```
8530260 8504316 B
*M abE12
```

Erklärung:

Im Beispiel wird eine Kante zwischen den Knoten 8530260 und 8504316 definiert. Die Kante hat die Markierungen "a", "b", "E", "1" und "2". Die Bedeutung des Großbuchstabens "E" ist definiert als "ist elektrifiziert".

6.27. Fahrt-Streckennetz-Zuordnung [FAHRTZUORDNG]

Diese Rohdatendatei dient der Zuordnung von Fahrten zum Streckennetz. Sie ermöglicht es den Fahrtverlauf genau zu definieren. Der Fahrtverlauf wird dabei auf Grundlage von Haltestellen und Streckenpunkten (siehe Abschnitt 6.25) festgelegt. In der Kantendatei müssen entsprechende Kanten definiert sein (siehe Abschnitt 6.26). Zusätzlich können Streckenpunkte mit Durchfahrtszeiten versehen werden. Die Zeitangaben stellen dabei die Fahrzeit in Sekunden seit Abfahrt am zuletzt passierten Laufwegshalt dar.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–6	<i>INT32</i>	Fahrtnummer
8–13	<i>ASCII</i>	Verwaltung
15–20	<i>INT32</i>	Verkehrstag

Eine solche Zeile dient der Zuordnung zu einer Fahrt. Die folgenden Informationen gelten dabei nur für das angegebene Verkehrstagemuster.

Beispiel:

```
000011 000005 000123
```

Erklärung:

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Fahrt 000011 mit der Verwaltung 000005 am Verkehrstag 000123.

6.27.1. *P- und *Q-Zeilen

Eine *P-Zeile definiert Knoten, über welche die Fahrt verläuft. Die Angabe bezieht sich auf die vorangegangene Fahrt-Zeile. Der erste Knoten einer *P-Zeile muss ein Laufwegshalt sein. Mehrere *P-Zeilen zu einer Fahrt sind zulässig. Dabei muss die Reihenfolge der Halte im Laufweg eingehalten werden. Teilabschnitte können ausgelassen werden. Zusätzlich können in *P-Zeilen Durchfahrtszeiten an Streckenpunkten notiert werden. Dies erfolgt durch Angabe des nachgestellten Schlüssels 'T' zusammen mit der Fahrzeit in Sekunden seit Abfahrt am zuletzt passierten Laufwegshalt. Die Definition der Zwischenknoten zwischen zwei Laufwegshalten kann auf mehrere Zeilen aufgeteilt werden, bei mehr als 10 Zwischenknoten ist dies erforderlich. Die mehrzeilige Definitionsform wird mit einer *P-Zeile eingeleitet, alle weiteren Zeilen beginnen mit *Q.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1-2	ASCII	*P
4ff	ASCII	Liste von Knotenbezeichnern (ggf. mit Zeitangabe)

Innerhalb einer Zeile dürfen weitere Laufwegshalte auftreten, sie müssen dann jedoch fortlaufend sein. Zwischenknoten, die keine Laufwegshalte sind, dürfen beliebig ausgelassen werden. Zu jedem Zwischenknoten muss sowohl der vorhergehende als auch der nachfolgende Laufwegshalt angegeben sein, damit der Zwischenknoten verarbeitet wird. Der Fahrtverlauf zwischen den angegebenen Knoten wird als kürzester Weg ermittelt.

Beispiel:

```
*P 8530260 WEICHE9 SIGNAL7 T 100 8504316
```

Erklärung:

Die Fahrt verläuft über die Knoten 8530260, WEICHE9, SIGNAL7 und 8504316. Dabei ist der Knoten 8530260 ein Laufwegshalt. Der Knoten SIGNAL7 ist dabei mit einer Durchfahrtszeit versehen, er wird 100s nach Abfahrt in 8530260 passiert.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1-2	ASCII	*Q
4ff	ASCII	Liste von Knotenbezeichnern (ggf. mit Zeitangabe)

Fortsetzung einer *P-Zeile, um eine große Anzahl von Zwischenknoten zwischen zwei Laufwegshalten zu definieren.

Beispiel:

```
*P 8530260 WEICHE9 WEICHE10 WEICHE11 WEICHE12  
*Q WEICHE13 WEICHE14 WEICHE15 WEICHE16 8530265
```

Erklärung:

Die Fahrt verläuft über die Knoten 8530260, WEICHE9, WEICHE10, WEICHE11, WEICHE12, WEICHE13, WEICHE14, WEICHE15 und 8530265. Dabei sind die Knoten 8530260 und 8530265 Laufwegshalte.

6.28. Regionen [REGION]

In der Regionendatei werden räumliche Bereiche definiert. Regionen werden durch Addition und Substraktion von Polygonen beschrieben. Ein Punkt liegt in der Region, wenn es mindestens ein additives Polygon gibt, in dem der Punkt liegt, und es kein subtraktives Polygon gibt, in dem der Punkt liegt.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*R</i>
4–11	<i>INT32</i>	Nummer der Region
13–62	<i>UTF-8</i>	Name der Region (optional)

Die Nummer dient der Referenzierung der Region in anderen Rohdatendateien.

Beispiel:

```
*R 00123456 Region A
```

Erklärung:

Im Beispiel wird eine Region mit der Nummer 00123456 und dem Namen "Region A" erzeugt.

6.28.1. *P-Zeile

Eine *P-Zeile leitet ein Polygon ein. Es wird zwischen additiven und subtraktiven Polygonen unterschieden. Additive Polygone erzeugen Bereiche der Region, subtraktive Polygone entfernen Bereiche der Region.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	<i>ASCII</i>	<i>*P</i>
4–4	<i>ASCII</i>	+ für ein additives Polygon bzw. - für ein subtraktives Polygon

Die nachfolgenden Zeilen, die nicht mit *... beginnen, enthalten die Koordinaten der Eckpunkte des Polygons.

6.28.2. Polygoneckpunkte

Zeilen, die nicht mit *... beginnen, enthalten die Eckpunkte des Polygons aus der vorangegangenen **P*-Zeile. Jedes Polygon muss mindestens drei Eckpunkte haben. Jeder Eckpunkt muss in einer eigenen Zeile stehen.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–10	<i>FLOAT</i>	x-Koordinate
12–21	<i>FLOAT</i>	y-Koordinate

Weitere Informationen zum verwendeten Koordinatensystem sind im Abschnitt [5.2](#) zu finden. Für die Polygoneckpunkte muss das gleiche Koordinatensystem, wie für die Haltestellen benutzt werden.

Beispiel:

```
*R 00123456
*P +
8.75 47.35
8.65 47.40
9.60 46.30
*P -
8.80 47.65
8.67 47.1
9.95 46.75
*P +
8.15 47.20
8.15 46.10
9.75 46.35
```

Erklärung:

Im Beispiel wird eine Region mit der Nummer 00123456 erzeugt. Die Region wird aus drei Polygonen zusammengesetzt. Dabei werden zunächst das erste und das letzte Polygon addiert und anschließend das zweite Polygon subtrahiert.

6.28.3. *S-Zeile

Über die *S-Zeile werden Listen von Haltestellen festgelegt, die der Region zugeordnet werden.

Jede Region kann mehrere Stationslisten (unterschiedlicher Typen) beinhalten. Die Haltestellen, einer Stationsliste, dürfen innerhalb und außerhalb einer Region liegen. Sie dienen Fahrten wie Teletaxi, Ast-Verkehren sowie dem Routing als Start-, oder Zielpunkte der jeweiligen Region.

Dabei wird zwischen Start-, Ziel- und innerregionalen Stationslisten unterschieden

Die Einleitung jeder Stationsliste erfolgt über eine *S-Zeile. Folgend können weitere Steuerparameter angegeben werden (siehe weitere *-Zeilen). Anschließend folgen die Haltepunkte.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
--------	-----	-----------

1–3	ASCII	*SS
-----	-------	-----

Stationsliste beinhaltet Startpunkte (Haltestellen)

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
--------	-----	-----------

1–4	ASCII	*SSI
-----	-------	------

Stationsliste beinhaltet einen Startpunkt (Haltestelle) wenn Start und Ziel der Verbindung innerhalb derselben Region liegen

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
--------	-----	-----------

1–3	ASCII	*SD
-----	-------	-----

Stationsliste beinhaltet Zielpunkte (Haltestellen)

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1-4	ASCII	*SDI

Stationsliste beinhaltet eine Zielpunkt (Haltestelle) wenn Start und Ziel der Verbindung innerhalb derselben Region liegen

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1-7	INT32	Haltestellennummer

Diese Haltestellen werden der jeweiligen Stationsliste zugeordnet.

Beispiel:

```
*SS
*v 1 2
2000306 % Fjerritslev Bustermi SS
2000312 % Stationsvej v/ Højba SS
2000317 % Tranum SS
*SSI
*v 1 2
2000308 % Fjerritslev Bustermi SSI
*SDI
2000314 % Nørhalne v/skolen SDI
...
```

Erklärung:

Durch die *SS Zeile wird eine folgende Stationsliste für Starthalte definiert.

Die *V Zeile beinhaltet einen Bewertungsmalus (siehe Abschnitt *V-Zeile [6.28.4](#)).

Anschließend erfolgt die Auflistung aller Haltestellen welche dieser Region und dieser Stationsliste zugeordnet werden sollen.

Bei den **SSI* und **SDI* werden die ***-Zeilen nur an eine der Stationslisten geschrieben.

6.28.4. *V-Zeile

Bei der *V-Zeile handelt es sich um einen Steuerparameter für alle Arten von Stationslisten. Sie ist immer anzugeben.

Da Fahrten vom Start aus oder direkt zum Ziel schneller sein können als klassische ÖPNV Verkehre, können diese Fahrten mit einem Bewertungsmalus versehen werden, dem Umsteigeaufschlag (Value).

Somit kann erreicht werden, dass die Ast-Verkehre/Teletaxis eine ÖPNV-Fahrt nur ersetzen, wenn diese wirklich vorteilhafter für den Nutzer ist.

Bei *SSI und *SDI nur an einer Liste zu verwenden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*V
4–4	INT16	Umsteigeaufschlag (maximal 4)
6–6	INT16	Variabler Umsteigeaufschlag (anteilig in Abhängigkeit zur Entfernung) (maximal 4)

Beide Umsteigeaufschläge werden addiert und ersetzen eine *Hafas* intern berechnete Fahrtbewertung.

Beispiel:

```
*SS
*v 1 2
2000306 % Fjerritslev Bustermi SS
2000317 % Tranum SS
...
```

Erklärung:

Umsteigeaufschlag von 1 wird verwendet bei allen Verbindungen ab einer Haltestelle der Stationsliste. Zusätzlich wird ein anteiliger Umsteigeaufschlag (in Abhängigkeit zur Entfernung), auf den "festen" Umsteigeaufschlag von 1, addiert.

6.28.5. *N-Zeile (optional)

Bei der *N-Zeile handelt es sich um einen Steuerparameter für alle Arten von Stationslisten.

Eine Stationsliste kann eine große Menge an Haltestellen beinhalten. Für die Suche nach der optimalen Fahrt sind nicht alle Haltestellen relevant. In der Regel umso weiter entfernt, von einem Start/Zielpunkt, umso weniger relevant. Aufgrund dessen kann eine maximale Anzahl an Halten vorgegeben werden, welche für die Suche verwendet werden sollen. Um den Start/Zielpunkt wird ein Luftlinienradius gezogen und alle Haltestellen innerhalb des Radius nach der Entfernung gestaffelt bis zur maximalen Anzahl gesucht. Zu verwenden für alle Haltestellenlisten außer *SSI und *SDI.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*N
4–5	INT16	Zu verwendende maximale Haltestellenanzahl in der Nähe eines gesuchten Ein/Ausstiegs (1-31)

Beispiel:

```
*SS
*N 5
*V 1 2
2000306 % Fjerritslev Bustermi SS
2000317 % Tranum SS
...
```

Erklärung:

Angabe der zu nutzende Halteanzahl in der Nähe eines gesuchten Punktes (max. 5)

6.28.6. */-Zeile (optional)

Bei der */-Zeile handelt es sich um einen Steuerparameter für alle Arten von Stationslisten.

Um eine Zeit zwischen angefragten Punkt und optimalen Start/Zielhalt zu ermitteln ist ein Routingverfahren oder eine Zeitangabe nötig.

Zur Auswahl stehen Luftlinienrouting, Straßenrouting (default) und eine Zeitvorgabe in Minuten. Diese vorgegebene oder berechnete Zeit wird auf die später verwendeten Verkehre (AST/Teletaxi) umgelegt.

Bei *SS/ und *SD/ nur an einer Liste zu verwenden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*/A

Die Ermittlung der benötigten Zeit zwischen angefragten Punkt und optimalen Start/Zielhalt erfolgt über ein Luftlinienrouting.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*/S

Die Ermittlung der benötigten Zeit zwischen angefragten Punkt und optimalen Start/Zielhalt erfolgt über ein Straßenrouting.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–3	ASCII	*/N
5–7	INT16	Zeitangabe in Minuten (maximal 511)

Eine Ermittlung der benötigten Zeit zwischen angefragten Punkt und optimalen Start/Zielhalt erfolgt nicht. Es wird die eine übergebene Zeit verwendet (in Minuten). Bei der Vorgabe einer Zeit werden Angaben aus der *T Zeile verworfen.

Beispiel:

```
*SS
*IA
*v 1 2
2000306 % Fjerritslev Bustermi SS
2000317 % Tranum SS
...
```

Erklärung:

Zeitenbestimmung via Luftlinienrouting

6.28.7. *T-Zeile (optional)

Bei der *T-Zeile handelt es sich um einen Steuerparameter für alle Arten von Stationslisten.

Zeiten von/nach Haltestellen aus der Stationsliste die über Luftlinien- oder Straßenrouting ermittelt wurden können noch mit einem Faktor multipliziert und/oder mit einer Minutenangabe additiert werden.

Zuerst wird der Multiplikator angewendet anschließend erfolgt eine Addition.

Bei *SSI und *SDI nur an einer Liste zu verwenden.

Dateiformat:

Spalte	Typ	Bedeutung
1–2	ASCII	*T
4–7	INT16	Multiplikator der gerouteten Zeit in Prozent (1-1000)
9–11	INT16	Addition der gerouteten Zeit in Minuten (0-255)

Beispiel:

```
*SS
*T 0150 005
*V 1 2
2000306 % Fjerritslev Bustermi SS
2000317 % Tranum SS
...
```

Erklärung:

Die beim Routing ermittelte Zeit wird mit 150% multipliziert (Faktor 1,5) und anschließend um 5 Minuten erhöht.

7. Erklärungen zur Dateibeschreibung

Bei der Beschreibung des Dateiaufbaues sind für die Festlegung des jeweiligen Datentypes folgende Konventionen benutzt worden:

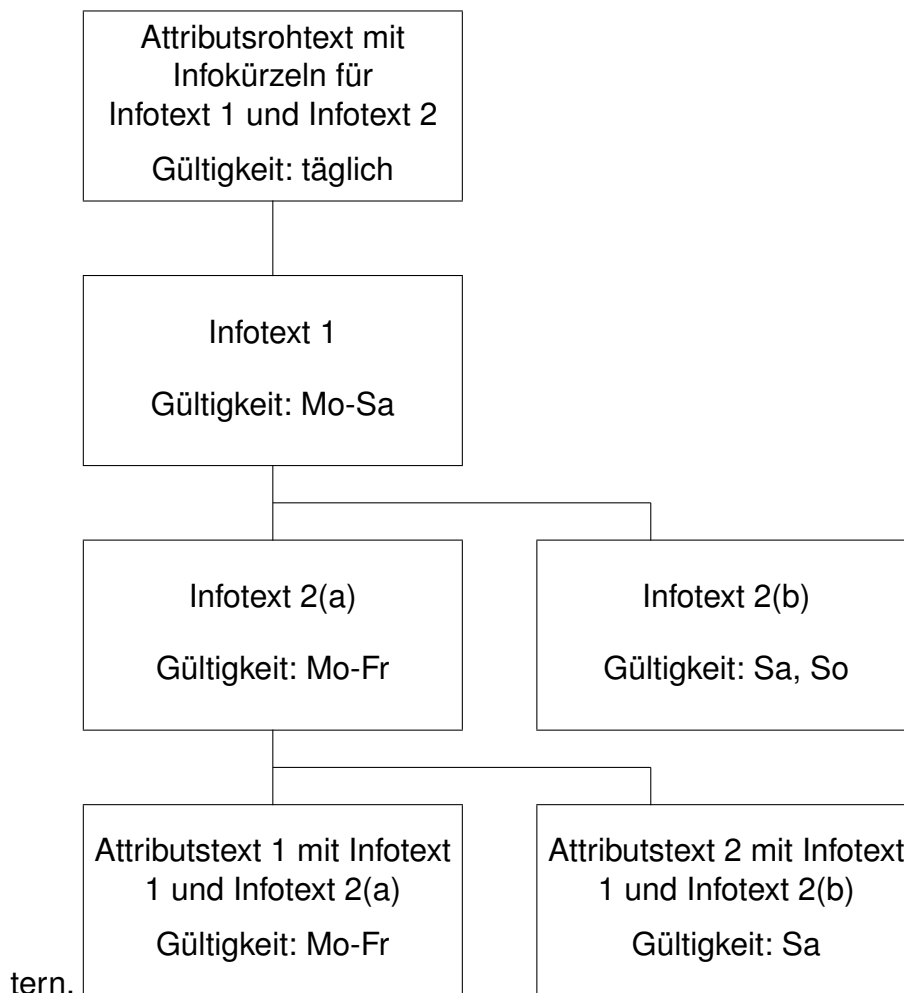
- **Kommentarzeilen** werden durch ein „%“ in der ersten Spalte gekennzeichnet. Sie können in den Dateien beliebig vorkommen und werden überlesen.
- Die mit **INT16** gekennzeichneten Datenfelder müssen folgendem Format entsprechen (Reihenfolge beachten):
 - führende Leerzeichen und/oder Tabs
 - ein (optionales) Vorzeichen
 - beliebige Ziffernfolge bis zum ersten nichtnumerischen Zeichen
 - Die angegebene Zahl darf den Wertebereich von -32767 bis 32767 nicht unter- bzw. überschreiten.
- Die mit **INT32** gekennzeichneten Datenfelder müssen folgendem Format entsprechen (Reihenfolge beachten):
 - führende Leerzeichen und/oder Tabs
 - ein (optionales) Vorzeichen
 - beliebige Ziffernfolge bis zum ersten nichtnumerischen Zeichen
 - Die angegebene Zahl darf den Wertebereich von -2147483647 bis 2147483647 nicht unter- bzw. überschreiten.
- Die mit **FLOAT** gekennzeichneten Datenfelder müssen folgendem Format entsprechen (Reihenfolge beachten):
 - führende Leerzeichen und/oder Tabs
 - ein (optionales) Vorzeichen
 - beliebige Ziffernfolge, ein Punkt und weitere beliebige Ziffernfolge
 - ein (optionaler) Exponent, der mit e oder E eingeleitet wird und ein (optionales) Vorzeichen sowie einen (obligatorischen) Integerwert umfasst.
 - Die angegebene Zahl darf den Wertebereich von 3.4E-38 bis 3.4E+38 nicht unter- bzw. überschreiten.
- Die mit **ASCII** gekennzeichneten Datenfelder können beliebige Zeichen des ASCII-Zeichensatzes (IBM-PC-Code zwischen 0 und 127) enthalten.

- Die mit **UTF-8** gekennzeichneten Datenfelder können beliebige Zeichen in UTF-8-Kodierung enthalten.
- Bahnhofs-, Haltestellen- und Bitfeldnummern müssen immer mit führenden Nullen angegeben werden.
- Alle nicht näher bezeichneten Spalten (Tabellenzeilen, in denen die Bedeutung nicht ausgeführt ist) enthalten Blanks (also Leerzeichen).

8. Anhang

8.1. Haltestelleninformation/en

Zugattributstexte werden von *Hafas* unverändert mit ihrer zugewiesenen Gültigkeit in der jeweiligen Sprache ausgegeben. Dies ist für Haltestellenattributstexte ebenfalls vorgesehen. Optional können auch sogenannte Platzhalter vergeben werden, die dann mit Infotexten in Abhängigkeit ihrer jeweiligen Gültigkeit gefüllt werden. Dabei werden die Gültigkeitsbitfelder geschnitten und das Ergebnis als Gültigkeit für den generierten Attributstext angezeigt. Je nach Anzahl und Gültigkeiten der Infotexte können hierdurch beliebig viele Haltestelleninformationen (Attributstexte) entstehen. Dieser Abschnitt soll zunächst allgemein den Erstellungsalgorithmus von *Hafas* erläutern.



Es gilt also für die Gültigkeit der in diesem Beispiel generierten Attributstexte:

(Gültigkeit Attributsrohtext) & (Gültigkeit Infotext 1) & (Gültigkeit Infotext 2a) = (Gültigkeit Attributstext 1)

(Gültigkeit Attributsrohtext) & (Gültigkeit Infotext 1) & (Gültigkeit Infotext 2b) = (Gültigkeit Attributstext 2)

Theoretisch lassen sich, falls keines der geschnittenen Bitfelder 0 ergibt, aus n Infotexten n^n Attributstexte erzeugen, was wohl in der Praxis nicht benötigt wird.

8.1.1. Abhängigkeiten zwischen den Rohdatendateien

Wie bei den Zugattributen üblich, können Bahnhofsattribute mit Texten versehen werden. Mit dem hier vorliegenden System ist es zusätzlich möglich, beliebige Informationen mit ebenfalls beliebigen Gültigkeiten zu erzeugen. Dies wird durch sogenannte *Infotext-Platzhalter* innerhalb von *Attributsroh-texten* gewährleistet. Somit ist es möglich, mit nur einem Attributs(-roh-)text unterschiedliche Informationen für jede Haltestelle auszugeben.

8.1.2. Beispiel: Servicenummern Gepäckträgerservice

Für diesen einfachen Fall, Kombination eines Attributstextes und zwei Infotexten mit Gültigkeit täglich, zunächst ein Beispiel:

Es sollen für den Gepäckträgerservice an der Haltestelle Hannover die Servicenummern bekannt gegeben werden.

Der Attributsrohtext des Attributs Gepäckträgerservice GS lautet:

```
Gepäckträgerservice Telefon: $IGT Fax $IGF.
```

Die dazugehörige Zeile in der Datei BHFATTR:

```
GS 300 10 Gepäckträgerservice Telefon: $IGT Fax: $IGF
```

Die Verknüpfung der Attribute wird in der Datei BHFART folgendermaßen angegeben:

```
8000152 A GS 000000
```

Somit ist festgelegt, dass Haltestellen, die mit dem Attribut GS versehen worden sind, die dazugehörigen Infotexte zu den Kürzeln GT (Gepäckträgerservice-Telefon) und GF (Gepäckträgerservice-Fax) ebenfalls erhalten müssen.

Die entsprechenden zusätzlichen Zeilen innerhalb der Datei BHFART lauten:

```
8000152 I GT 0002350 000000  
8000152 I GF 0002351 000000
```

Als Gültigkeitsbitfeld ist hier 0 (täglich) angegeben. Bitfeldeinträge 0 in A- und I-Zeilen können auch weggelassen werden.

Die eigentlichen Texte sind wie bereits oben erwähnt in der Datei INFOTEXT aufgelistet. Für dieses Beispiel sind folgende Zeilen erforderlich.

```
0002350 0511/123456  
0002351 0511/654321
```

Nach einer erfolgreichen Datenaufbereitung mit *Transform* würde *Hafas* folgende Auskunft für die Haltestelle Hannover Hbf ausgeben. Gepäckträgerservice Telefon: 0511/123456 Fax: 0511/654321 (täglich)

8.1.3. Beispiel: Öffnungszeiten Fahrkartenschalter (mehrsprachig)

Kombination eines Attributsrohtextes (hier in englisch und deutsch) und zwei Infotexten mit unterschiedlicher Gültigkeit

Der Attributsrohtext des Attributs Fahrkartenschalter FS für deutsch lautet:

```
Fahrkartenschalter Öffnungszeiten: $IFZ Uhr
```

Die dazugehörige Zeile in der Datei BHFATTRD für deutschsprachige Ausgabe enthält:

```
FS 300 10 Fahrkartenschalter Öffnungszeiten: $IFZ Uhr
```

Die Verknüpfung der Attribute wird in der Datei BHFART folgendermaßen angegeben:

```
8002549 A FS 000000
```

Als Gültigkeitsbitfeld ist hier 0 (täglich) angegeben. Bitfeldeinträge 0 in A- und I-Zeilen können auch weggelassen werden.

Somit ist festgelegt, dass den Bahnhöfen, die mit dem Attribut FS versehen worden sind, der dazugehörigen Infotext zu dem Kürzel FZ (Fahrkartenschalteröffnungszeit) ebenfalls zugewiesen werden muss. Für jeden Platzhalter im Attributsrohtext können beliebig viele Infotexte mit beliebigen Gültigkeiten angegeben werden. In diesem Beispiel soll *Hafas* nicht nur die Öffnungszeit an Werktagen, sondern auch am Wochenende anzeigen.

Die entsprechenden zusätzlichen Zeilen innerhalb der Datei BHFART lauten:

```
8000064 I FZ 0000150 000001  
8000064 I FZ 0000151 000002
```

Die eigentlichen Texte sind wie bereits oben erwähnt in der Datei INFOTEXT aufgelistet. Für dieses Beispiel sind folgende Zeilen erforderlich.

```
0000150 7.00 - 19.00  
0000151 9.00 - 13.00
```

Nach einer erfolgreichen Datenaufbereitung mit *Transform* würde *Hafas* folgende Auskunft für die Haltestelle Celle ausgeben (Programmiersprache deutsch).

Fahrkartenschalter Öffnungszeiten: 7.00 - 19.00 Uhr (Mo - Fr)

Fahrkartenschalter Öffnungszeiten: 9.00 - 13.00 Uhr (Sa, So)

Mit einer entsprechenden Zeile in der Datei BHFATTRE für englischsprachige Ausgabe

```
FS 300 10 Ticket office hours: $IFZ h
```

erstellt *Hafas* folgende Textzeilen (wenn als Programmiersprache englisch gewählt ist):

Ticket office hours: 7.00 - 19.00 h (Mo - Fr)

Ticket office hours: 9.00 - 13.00 h (Sa, So)

8.1.4. Beispiel: Parkhaus

Kombination eines Attributsrohtextes und mehrerer Infotexte mit unterschiedlicher Gültigkeit.

Der Attributsrohtext des Attributs Parkhaus PH lautet:

```
Parkhaus: $IPS Stellplätze, $IPP pro Tag
```

Die dazugehörige Zeile in der Datei BHFATTR lautet:

```
PH 300 10 Parkhaus: $IPS Stellplätze, $IPP pro Tag
```

Die Verknüpfung der Attribute wird in der Datei BHFART folgendermaßen festgelegt:

```
8002549 A PH 000000
```

Als Gültigkeitsbitfeld ist hier 0 (täglich) angegeben. Bitfeldeinträge 0 in A- und I-Zeilen können auch weggelassen werden.

In diesem Beispiel soll *Hafas* nicht nur je nach Wochentag einen anderen Preis ausgeben, sondern auch auf eine eingeschränkte Stellplatzanzahl, wegen Instandsetzungsarbeiten zwischen dem 01.04.2002 und 14.04.2002 hinweisen.

Die entsprechenden zusätzlichen Zeilen innerhalb der Datei BHFART lauten folgendermaßen

```
8002549 I PS 0000011 000011
8002549 I PS 0000012 000012
8002549 I PP 0000013 000101
8002549 I PP 0000014 000102
```

Die eigentlichen Texte sind wie bereits oben erwähnt in der Datei INFOTEXT aufgelistet. Für dieses Beispiel sind folgende Zeilen erforderlich.

```
0000011 120
0000012 100
0000013 10,00 DM
0000014 15,00 DM
```

Nach einer erfolgreichen Datenaufbereitung mit *Transform* würde *Hafas* folgende Auskunft für die Haltestelle Hamburg Hbf ausgeben.

Parkhaus: 120 Stellplätze, 10,00 DM pro Tag (Mo - Sa; nicht 01.04.2002 - 14.04.2002)

Parkhaus: 120 Stellplätze, 15,00 DM pro Tag (So; nicht 01.04.2002 - 14.04.2002)

Parkhaus: 100 Stellplätze, 10,00 DM pro Tag (Mo - Sa; 01.04.2002 - 14.04.2002)

Parkhaus: 100 Stellplätze, 15,00 DM pro Tag (So; 01.04.2002 - 14.04.2002)

8.1.5. Mehrsprachigkeit von Infotexten

Im Normalfall werden Informationen über Infotexte, wie zum Beispiel Öffnungszeiten oder Telefonnummern nur in einer Sprache benötigt. Das folgende Beispiel soll aber zeigen, dass für Ausnahmefälle auch die Möglichkeit besteht, diese Informationen sprachabhängig zu generieren.

Diese Anforderung kann erfüllt werden, wenn die Attributsroh-texte der einzelnen Sprachen unterschiedliche Infokürzel enthalten.

Der Attributsroh-text für deutsch in der Datei BHFATTRD lautet:

```
HS 300 10 Spezieller Hinweis: $IID
```

Der Attributsroh-text für englisch in der Datei BHFATTRE lautet:

```
HS 300 10 Special Note: $IIE
```

Die entsprechenden zusätzlichen Zeilen innerhalb der Datei BHFART lauten für die Attributsverknüpfung

```
8001421 A HS 000000
```

und für die Infotextverknüpfung

```
8001421 I ID 0000511 000000
```

```
8001421 I IE 0000512 000000
```

Als Gültigkeitsbitfeld ist hier 0 (täglich) angegeben. Bitfeldeinträge 0 in A- und I-Zeilen können auch weggelassen werden.

Die eigentlichen Texte sind wie bereits oben erwähnt in der Datei INFOTEXT aufgelistet. Für dieses Beispiel sind folgende Zeilen erforderlich.

```
0000511 Nach Dettelbach 6km: Weiter mit Bus
```

```
0000512 To Dettelbach 6km: Continue by bus
```

Nach einer erfolgreichen Datenaufbereitung mit *Transform* würde *Hafas* folgende Auskunft für die Haltestelle Dettelbach ausgeben:

Bei gewählter Programmsprache deutsch

Spezieller Hinweis: Nach Dettelbach 6km: Weiter mit Bus

Bei gewählter Programmsprache englisch

Special Note: To Dettelbach 6km: Continue by bus

8.1.6. Die Vergabe von festgelegten Bahnofsattributen zur Steuerung von *Hafas*

Zur Steuerung von besonderen evtl. auch externen Funktionalitäten kann die Vergabe von bestimmten Bahnofsattributen vereinbart werden. Die beiden folgenden Beispiele Dieselflag und Tariffalg sollen diese Möglichkeit verdeutlichen.

Beispiel: Dieselflag DF Haltestellen, die an einer nicht elektrifizierten Strecke liegen, also nur von Zügen angefahren werden können, die mit einer Diesellokomotive bespannt sind, sollen in den Plandaten gekennzeichnet werden. Dies soll durch das Attribut DF erfolgen.

In der Datei BHFATTR muss folgende Zeile eingetragen werden:

```
DF 300 10 Haltestelle liegt an einer nicht elektrifizierten Strecke
```

Soll dieses Attribut beispielsweise für die Haltestellen Heide(Holst), Husum, Westerland(Sylt), Suhl und Cloppenburg gelten, dann müsste die Datei BHFART folgende Zeilen enthalten:

```
8000155 A DF 000000
8000181 A DF 000000
8006369 A DF 000000
8010345 A DF 000000
8001337 A DF 000000
```

Als Gültigkeitsbitfeld ist hier 0 (täglich) angegeben. Bitfeldeinträge 0 in A- und I-Zeilen können auch weggelassen werden.

Beispiel: Tariffalg OT

Es soll festgelegt werden, welche Haltestellen als Start- bzw. Zielbahnhof für den Onlineticket-Verkauf erlaubt sind. Die Festlegung erfolgt durch die Vergabe des Attributs OT.

Die Datei BHFATTR muss dafür folgende Zeile enthalten:

```
OT 300 10 Onlineticket möglich
```

Soll für den Onlineticket-Verkauf beispielsweise das Auswählen von Bonn, Hannover, Koblenz, Stuttgart und München als Reisetart bzw. -ziel ermöglicht werden, dann müsste die Datei BHFART folgende Zeilen enthalten:

```
8000044 A OT 000000
```



```
8000152 A OT 000000  
8000206 A OT 000000  
8000096 A OT 000000  
8000261 A OT 000000
```

Als Gültigkeitsbitfeld ist hier 0 (täglich) angegeben. Bitfeldeinträge 0 in A- und I-Zeilen können auch weggelassen werden.

8.1.7. Definition des eXtended Infotext XML-Formates

```

<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<!-- eXtended Infotext XML format -->
<!-- -->
<!-- Applies to all infotexts with code XI -->
<!-- Version history: ver. 1.0 initial version - Stephan Sünderkamp 26.04.07 -->
<!-- ===== -->
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified">
  <xs:complexType name="XInfoTextParamType">
    <xs:attribute name="n" type="xs:string" use="required">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>Name of the parameter</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:attribute>
    <xs:attribute name="v" type="xs:string" use="required">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>Value of the parameter</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:attribute>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="XInfoTextElementType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="P" type="XInfoTextParamType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>
            This element represents a parameter, an arbitrary piece of information,
            which is described by a name and a value.
            It is recommended to define standard names for certain contents to
            facilitate automatic processing of the information.
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
    <xs:attributeGroup ref="attributeGroup.XI"/>
  </xs:complexType>
  <xs:element name="XI" type="XInfoTextElementType">
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>
        This element groups different parameters of the same type.
      </xs:documentation>
    </xs:annotation>
  </xs:element>
  <xs:attributeGroup name="attributeGroup.XI">
    <xs:attribute name="t" type="xs:string" use="required">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>Describes type of information</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:attribute>
  </xs:attributeGroup>
</xs:schema>

```