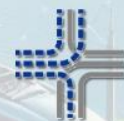




Online Meet-Up



opentransport
data.swiss

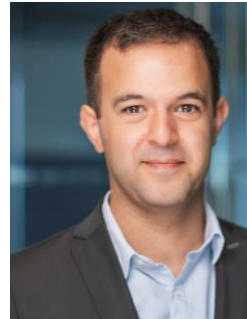


Open Journey
Planner

Wer spricht heute zu euch?



Anne Wegmann
Product Ownerin,
SKI+



Dr. David Rudi
Businessanalyst,
SKI+



Laurent Prod'hom
Product Owner
Fahrplansammlung,
SKI



Dr. Matthias Günter
Businessanalyst,
SKI+



Dr. Alexander Held
Softwareentwickler,
geOps GmbH



Christine Matt
Community Building,
SKI+

Agenda des heutigen Online-Meet-Ups:

- ⊙- Einleitung
- ⊙- GTFS
- ⊙- HRDF
- ⊙- NeTEx
- ⊙- Best Practice
- ⊙- Diskussion & Feedback

opentransportdata.swiss

Fahrplandaten und mehr

Open Data in der Mobilität: Eine kurze Geschichte.



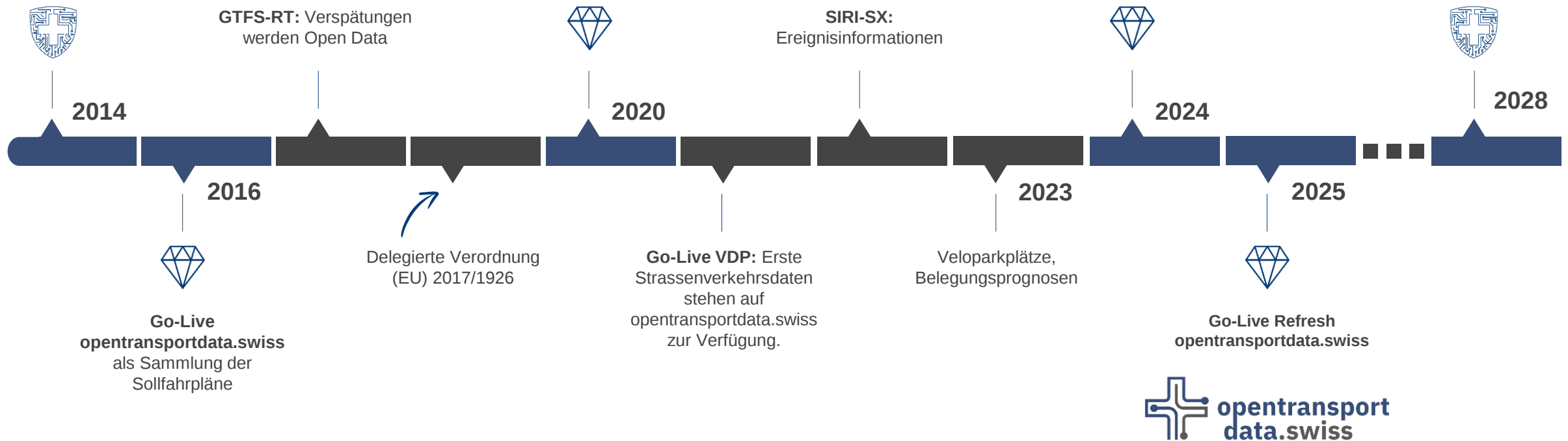
Leistungsvereinbarung
SBB-BAV 2013-2016:
Fahrplandaten (Soll, Ist)
werden Open Data

Go-Live Open Journey Planner
1.0: OJP wird als
Schnittstellenstandard zur
Verfügung gestellt.

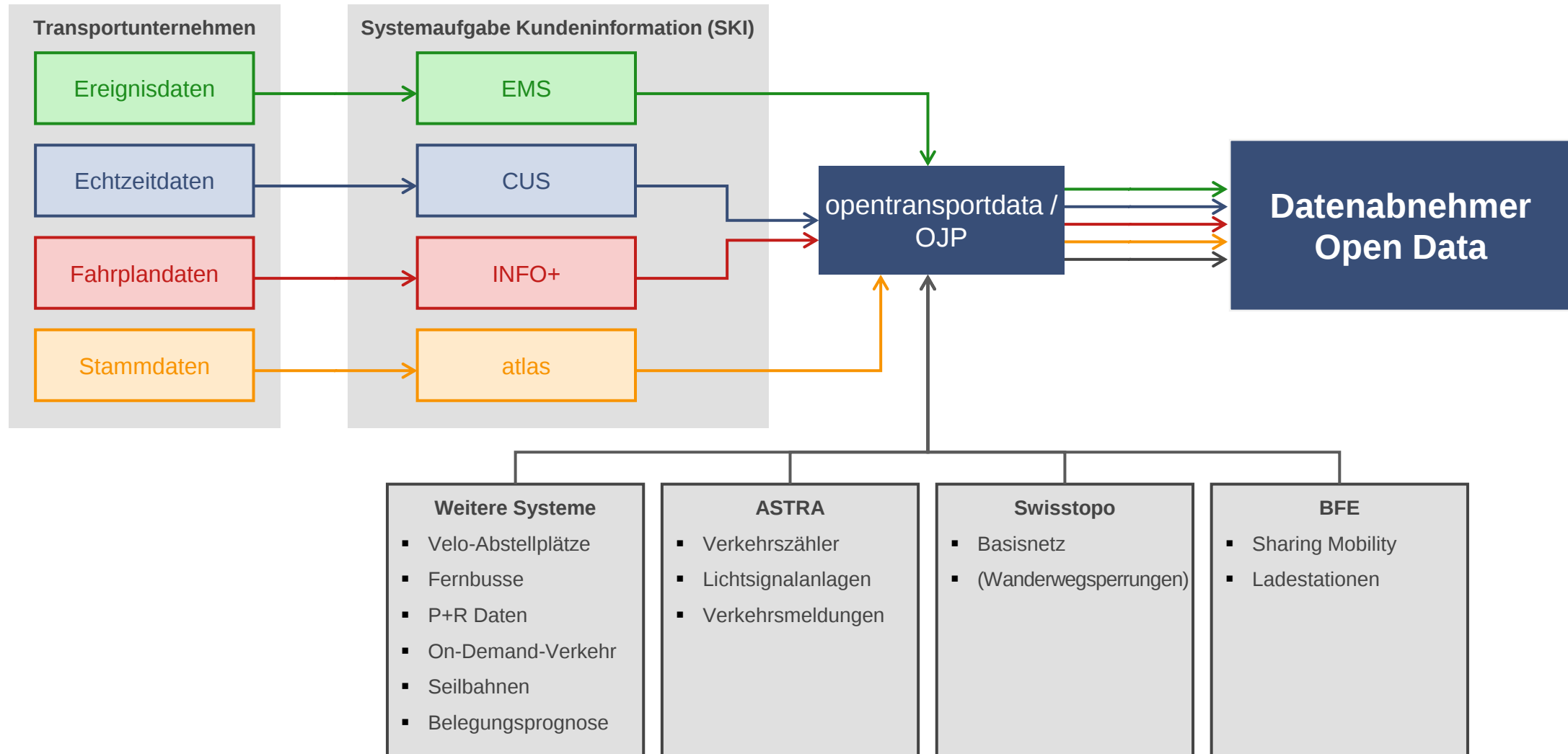


Go-Live Open Journey
Planner 2.0

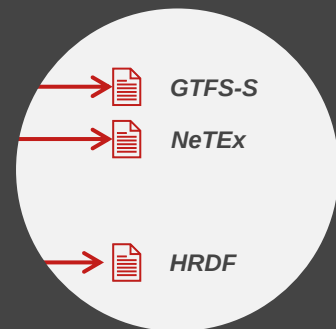
MODI Mobilitäts
Daten
Infrastruktur



Woher kommen die Daten?



Unsere wichtigsten Standards



Wieso drei Standards?

Inhaltliche Unterschiede

- Zielgruppen (Allgemeinheit, Transportunternehmen)
- Komplexität / Ausdruckstärke
- Dateigrösse (1.3-13.3 GB)
- Inhaltlicher Umfang (BehiG, On-Demand)

Strategische Sicht

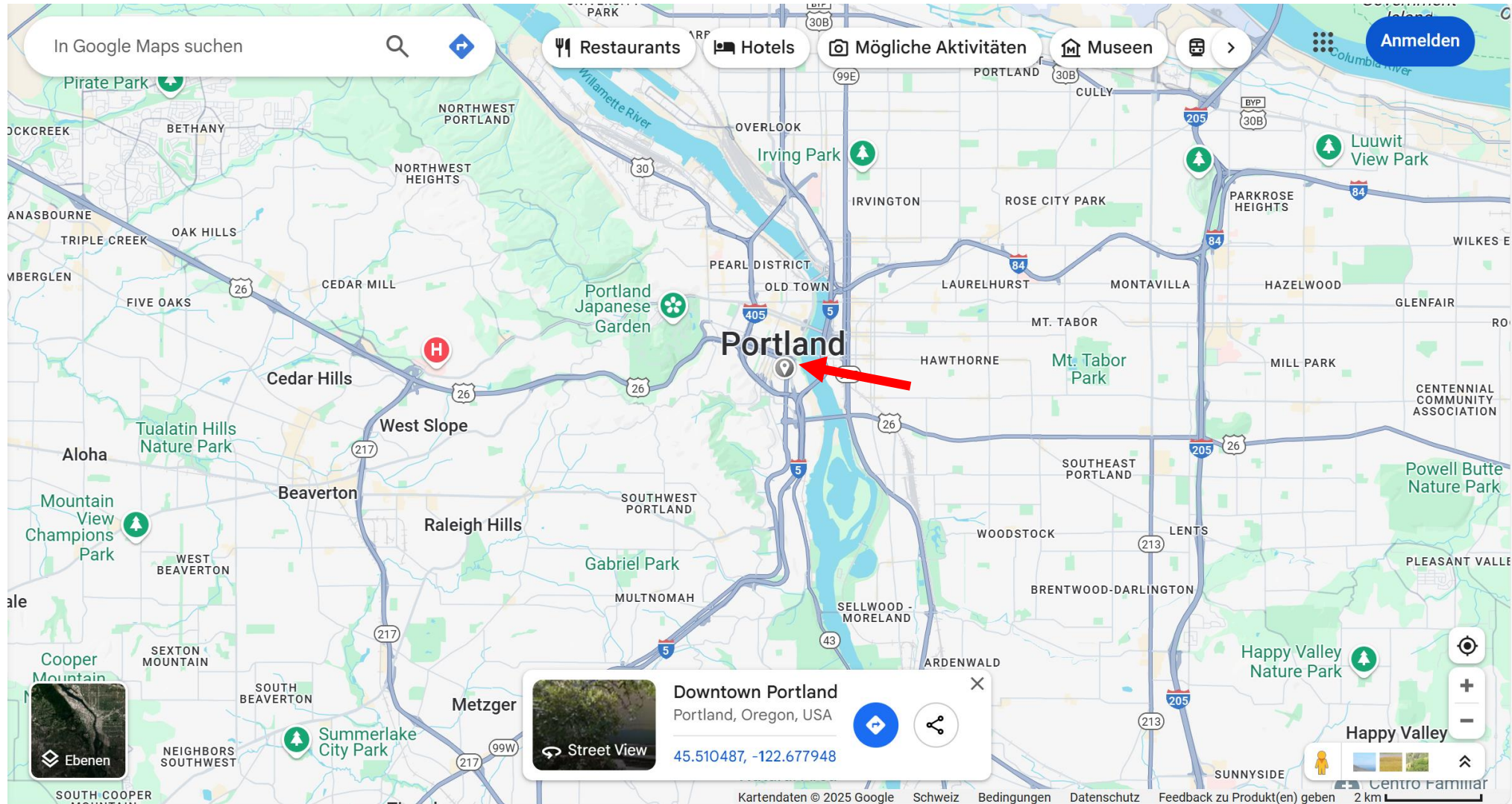
- Verbreitung/Adaption
- Geografischer Fokus (CH, EU, global)
- Offen vs. proprietär

GTFS

Jede(r) kann Fahrplan!

Hintergrund GTFS

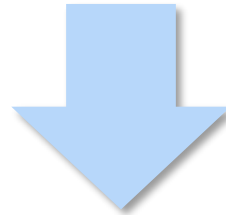
Initiiert von TriMet und Google



Hintergrund GTFS

Motivation

«easily maintainable and consumable format that could be imported into Google Maps»



Google Transit Feed Specification

Hintergrund GTFS

Der Shift

Mit steigender Anwendung ausserhalb von Google,
kam 2010 die Umbenennung in

General Transit Feed Specification

2019 wurde dann die non-profit MobilityData gegründet
die GTFS seither verwaltet

Die Grundlagen von GTFS (Schedule)

Einfache Strukturen und Relationen

Einfaches Dateiformat

Die Dateien sind Comma-Seperated Values (CSV) und können somit auch mit einfachen Editoren bearbeitet werden.

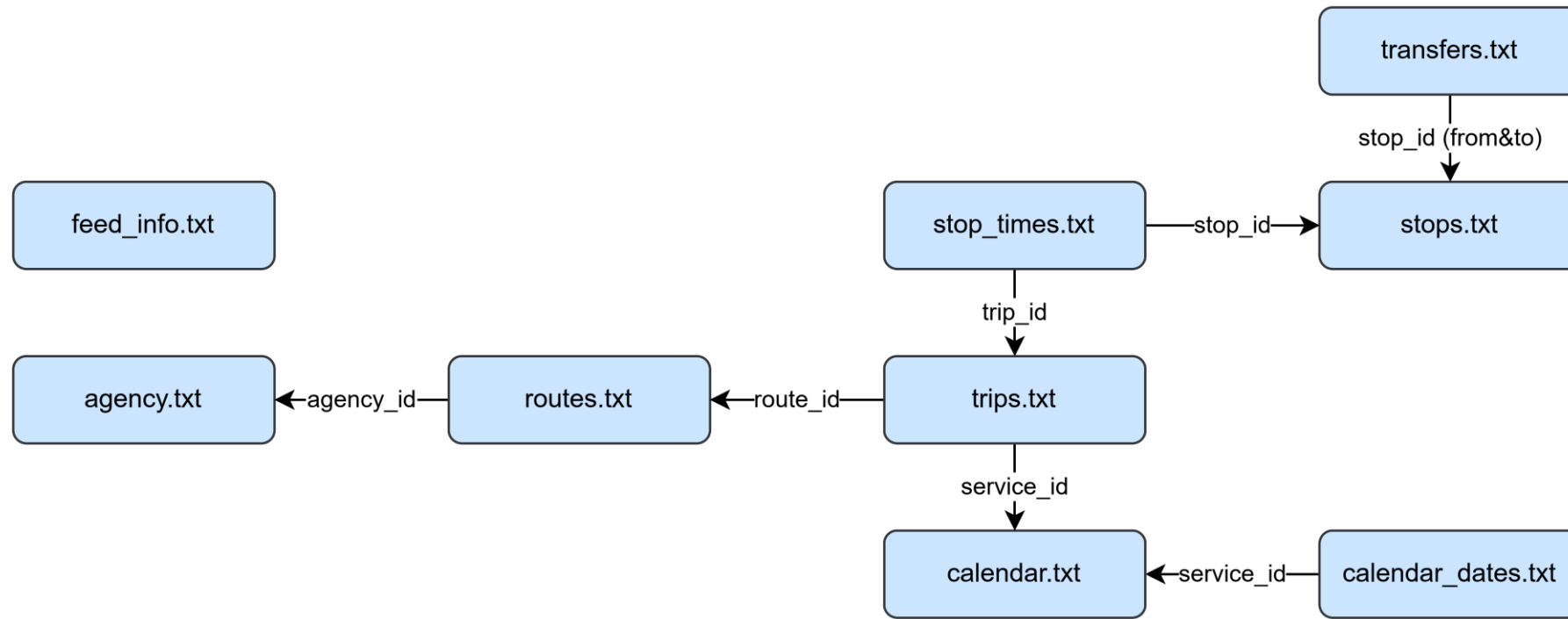
```

stop_id,stop_name,stop_lat,stop_lon,location_type,parent_station
"1100008","Zell (Wiesental), Wilder Mann","47.71008427","7.85964788","", "Parent1100008"
"1100009","Zell (Wiesental), Grönland","47.71319110","7.86290877","", "Parent1100009"
"1100010","Atzenbach","47.71461752","7.87235006","", "Parent1100010"
"1100011","Mambach, Brücke","47.72820888","7.87747046","", "Parent1100011"
"1100012","Mambach, Mühlschau","47.73408186","7.88138711","", "Parent1100012"
"1100013","Mambach, Silbersau","47.73951922","7.88223153","", "Parent1100013"
"1100014","Fröhd (Schwarzw), Wühre","47.75436635","7.88913059","", "Parent1100014"
"1100015","Fröhd (Schwarzw), Unterkastel","47.76059266","7.88553733","", "Parent1100015"
"1100016","Wembach (Baden)","47.77283176","7.88772023","", "Parent1100016"
"1100017","Schönau (Schw), Brand","47.77745614","7.89219384","", "Parent1100017"
"1100018","Schönau (Schw), Zentrum","47.78620875","7.89383776","", "Parent1100018"
"1100019","Schönau (Schw), Friedhof","47.78964299","7.89809578","", "Parent1100019"
"1100020","Schönau (Schw), Schönenbuchen","47.79362618","7.90221904","", "Parent1100020"
"1100021","Aitern, Abzweigung","47.79742803","7.90470738","", "Parent1100021"
"1100022","Utzenfeld, Reiterhof","47.79959436","7.90894742","", "Parent1100022"
"1100023","Utzenfeld, Wiese","47.80151321","7.91649327","", "Parent1100023"
"1100024","Utzenfeld, Engel","47.80243037","7.92187418","", "Parent1100024"
"1100025","Geschwend (Baden), Mättlestr.","47.80389055","7.93667842","", "Parent1100025"
"1100026","Geschwend (Baden), Unterdorf","47.80613504","7.93714554","", "Parent1100026"
"1100027","Schlechtnau","47.81822468","7.93912183","", "Parent1100027"

```

Einfache Relationen

Mit nur 7 Relationen und 8 (9) Dateien kann man den Fahrplan des öV der Schweiz abbilden.



Einfache Datenstrukturen

Die eigentlichen Daten sind als einfache Tabellen dargestellt, und umfassen vergleichsweise wenige Spalten.

Dadurch kann man sie einfach lesen, verstehen und verarbeiten.

route_id,	service_id,	trip_id, ¹	trip_headsign, ²	trip_short_name,	direction_id,	block_id,	original_trip_id,	hints ³
"91-10-A-j25-1",	"TA+cI",	"1.TA.91-10-A-j25-1.1.H",	"Zürich HB",	"12906",	"0",	"",	"ch:1:sjyid:...",	"NF"
Diese Fahrt...			...nach ZRH HB...			...mit Niederflureinstieg...		
trip_id,	arrival_time,	departure_time, ^{4/6}	stop_id, ^{5/7}	stop_sequence,	pickup_type,	drop_off_type		
"1.TA.91-10-A-j25-1.1.H",	"18:27:00",	"18:27:00",	"8503054:0:1",	"1",	"0",	"0"		
"1.TA.91-10-A-j25-1.1.H",	"18:28:00",	"18:28:00",	"8503053:0:1",	"2",	"0",	"0"		
... geht um 18:27 ...			...bei Zürich Triemli los...					
... hält um 18:28 ...			...bei Zürich Schweighof usw...					
stop_id, ^{5/7}	stop_name, ^{5/7}	stop_lat,	stop_lon,	location_type,	parent_station			
"8503054:0:1",	"Zürich Triemli",	"47.36497444",	"8.49506221",	"",	"Parent8503054"			
"8503053:0:1",	"Zürich Schweighof",	"47.36494402",	"8.50353333",	"",	"Parent8503053"			
service_id,	monday, ⁸	tuesday, ⁸	wednesday, ⁸	thursday, ⁸	friday, ⁸	saturday, ⁸	sunday, ⁸	start_date, end_date
"TA+cI",	"1",	"1",	"1",	"1",	"1",	"0",	"0",	"20241215", "20251213"
...von Montag bis Freitag								

Die Stärken von GTFS

GTFS FTW

Einfach, Zugänglich, Effizient

- **Strukturen** sind **einfach** gehalten und häufig **selbsterklärend**
- CSVs mit **einfachen Werkzeugen** öffnen
- CSVs als **Tabellen** bearbeiten (bspw. In Excel)
- CSVs lassen sich gut **komprimieren** und effizient austauschen

Die Schwächen von GTFS

Mut zur Lücke?

Fehlende Datenstrukturen, Anpassungen komplex, usw.

- Es fehlen bspw. **Umsteigezeiten**
- Tabellenstruktur führt zu **Kreuzprodukten**, bspw. bei den Bedientagen und ihren Ausnahmen (calendar.txt und calendar_dates.txt)
- KISS-Prinzip macht die Umsetzung von **komplexen Realitäten schwer**, bspw. SJYID

HRDF

Das Bewährte

Hintergrund HRDF

- Herausgabe durch HACON Mitte der 80er Jahre
- Die SBB arbeiten mit dem HRDF-Format seit Mitte der 90er Jahre. Grund für die Einführung war der erste Online-Fahrplan im Jahr 1996.
- SKI hat sich Anfang der 2010-Jahre für die Unterstützung dieses Formates entschieden. Dazumal gab es keine geeigneten Alternativen.

Hintergrund HRDF

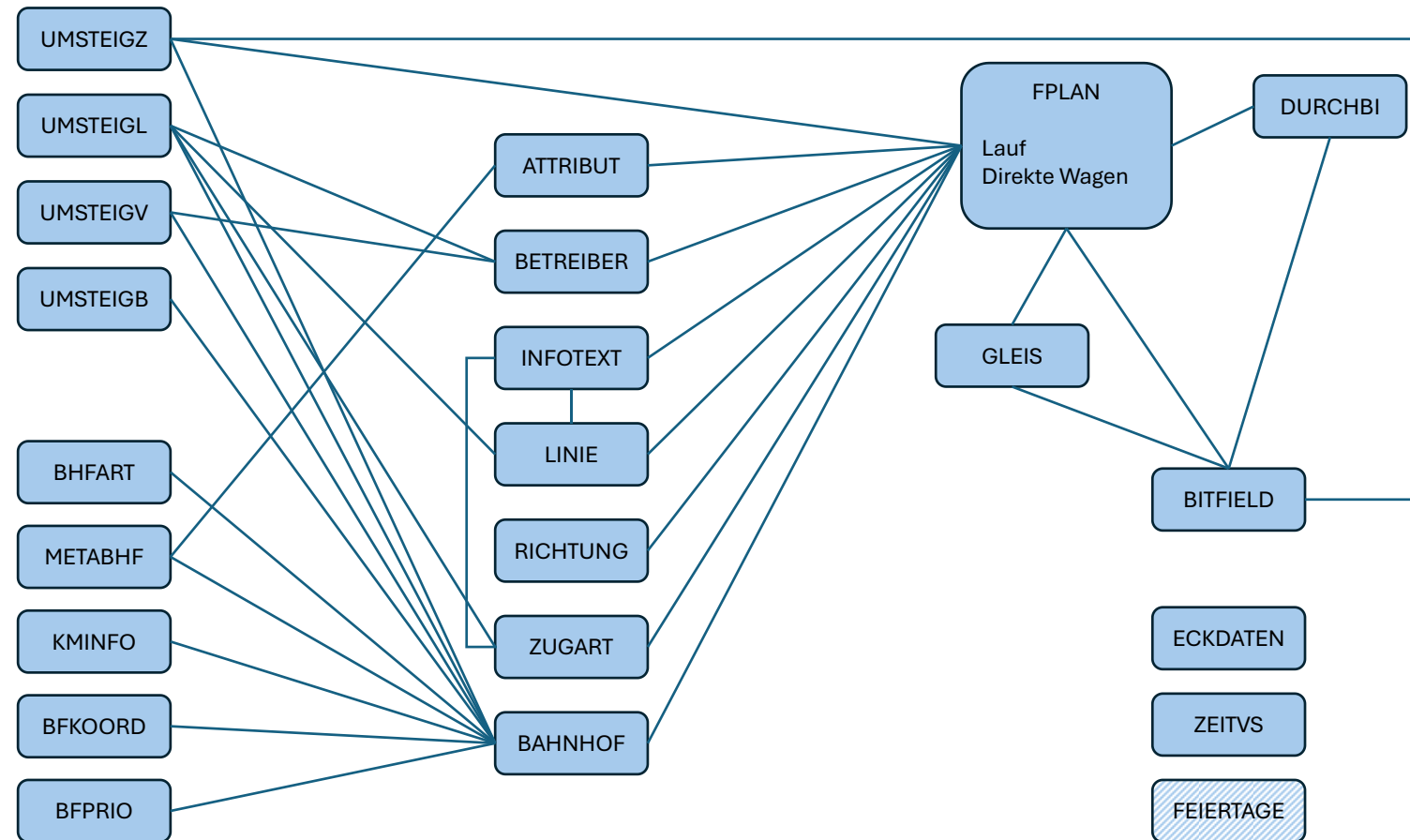
- HRDF unterstützt ein breites Datenspektrum
- SKI nutzt nur einen Teil davon. Der Umfang ist in den Realisierungsvorgaben beschrieben.
 - <https://www.oev-info.ch/de/branchenstandard/technische-standards/fahrplandaten>
 - <https://opentransportdata.swiss/de/cookbook/hafas-rohdaten-format-hrdf/>

Die Grundlagen von HRDF

Nutzungsanleitung

Dateiformat

Das Modell, welche SKI unterstützt, besteht aus 22 + 1 Filetypen



Datenstrukturen

Beispiel einer Fahrt. Auszug aus File FPLAN

*Z	00570	000011	101		%
*G	IC	8509000	8503000		%
*A	VE	8509000	8503000	254795	%
*A	FA	8509000	8503000	003715	%
*A	VR	8509000	8503000	041171	%
*A	RZ	8509000	8503000	058162	%
*A	BZ	8509000	8503000	058162	%
*A	R	8509000	8503000	058162	%
*A	FS	8509000	8503000	058162	%
*A	WR	8509000	8503000	058162	%
*T	3	8509000	8503000		%
*I	JY			000000371	%
*R	H				%
	8509000	00	Chur	01208	%
	8509002		Landquart	01217 01218	%
	8509411		Sargans	01227 01227	%
	0000176		Zimmerberg-Basistunn	-01254 -01254	%
	8503000		Zürich HB	01322	%

Angebotskategorie

Zusatzangebote
/ RestriktionenLinien-
informationenWeitere
InformationenKopfdefinition eines
ZugesGültigkeitsdefinition
des LaufesDefinition des
Laufes

Datenstrukturen

Beispiel einer Fahrt. Relation zu den anderen Files

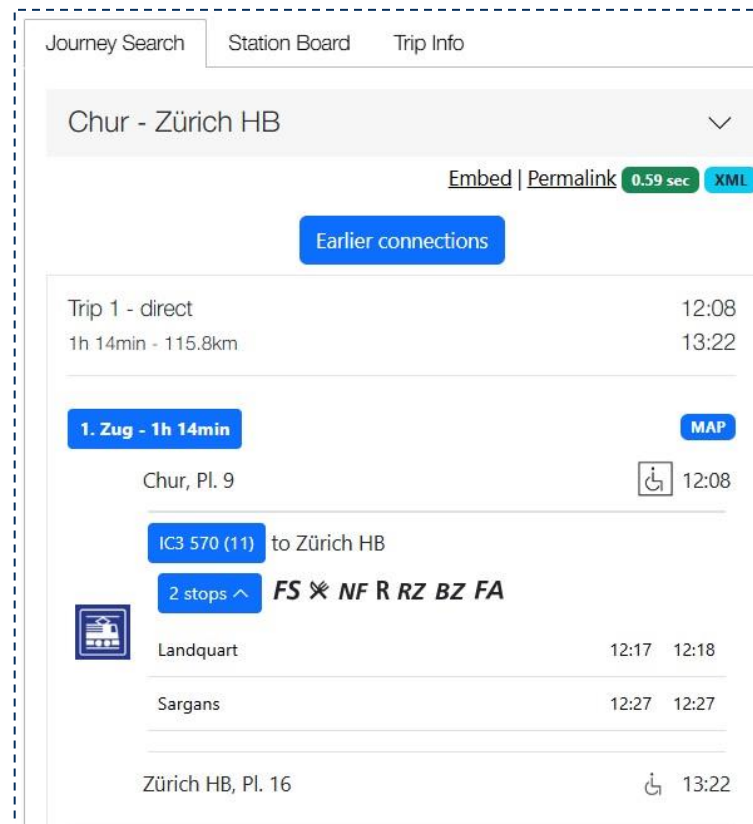
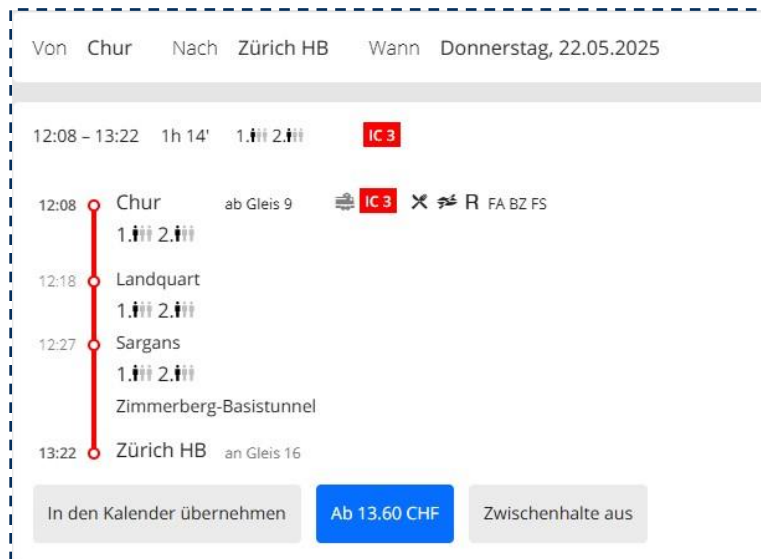
ZUGART	*Z	000570	000011	101	%	BETREIBER
	*G	IC	8509000	8503000	%	
	*A	VE	8509000	8503000	254795	%
ATTRIBUT	*A	FA	8509000	8503000	003715	%
	*A	VR	8509000	8503000	041171	%
	*A	RZ	8509000	8503000	058162	%
	*A	BZ	8509000	8503000	058162	%
	*A	R	8509000	8503000	058162	%
	*A	FS	8509000	8503000	058162	%
	*A	WR	8509000	8503000	058162	%
INFOTEXT	*T	3	8509000	8503000	%	
	*I	JY			000000371	%
RICHTUNG	*R	H			%	
		8509000	Chur		01208	%
		8509002	Landquart	01217	01218	%
		8509411	Sargans	01227	01227	%
		0000176	Zimmerberg-Basistunn	-01254	-01254	%
BAHNHOF		8503000	Zürich HB	01322		%

Abbildungen der identischen Fahrplandaten

search.ch

ojp-demo-app

sbb.ch



Weitere Beschreibungen

- Weitere Beschreibungen sind im Cookbook von OpenData zu finden :
 - <https://opentransportdata.swiss/de/cookbook/timetable-cookbook/hafas-rohdaten-format-hrdf/>

Die Stärken von HRDF

Der reife Allrounder

Reif, Relational, Benutzt, Editierbar

- (Fast) **alle Business-Cases** können mit diesem Format abgebildet werden. Auch die komplexen
- Zwischen den **Entitäten sind oft n:m-Beziehungen** definiert.
- **Format weit verbreitet** in die Schweiz und in den deutschsprachigen Ländern (DACH)
- **Lesbar mit gängigen Editoren-Tools**, z.B. Windows Editor. Keine speziellen Tools nötig
- Durch den **Menschen gut lesbar**

Die Schwächen von HRDF

Der Bewahrer

Ältere Struktur, Uneinheitliche Lösungen

- Basiert auf die **Technologie der 80er Jahre**
 - Fixe Struktur in den Files
 - Die Beziehungen zwischen den Objekten der Files sind zu erstellen
- **Heterogene Lösungswege**, um das gleiche Problem in verschiedenen Kontexten zu lösen, z. B: Mehrsprachigkeit
- Definitionen der **Umsteigezeiten**, die sich auf organisatorische (und nicht auf topologische) Elemente basieren

NeTEx

Die europäische Alternative

Hintergrund NeTEx

- Existiert seit ca. 20 Jahren
- CEN-Standard
- Erarbeitet als Teil des Transmodel-Ökosystems
- Durch EU bevorzugt.
- CH-Profil hier verfügbar: [Fahrplandaten | öv-info.ch](https://fahrplandaten.oev-info.ch)

Die Grundlagen von NeTEx

Die europäische Alternative

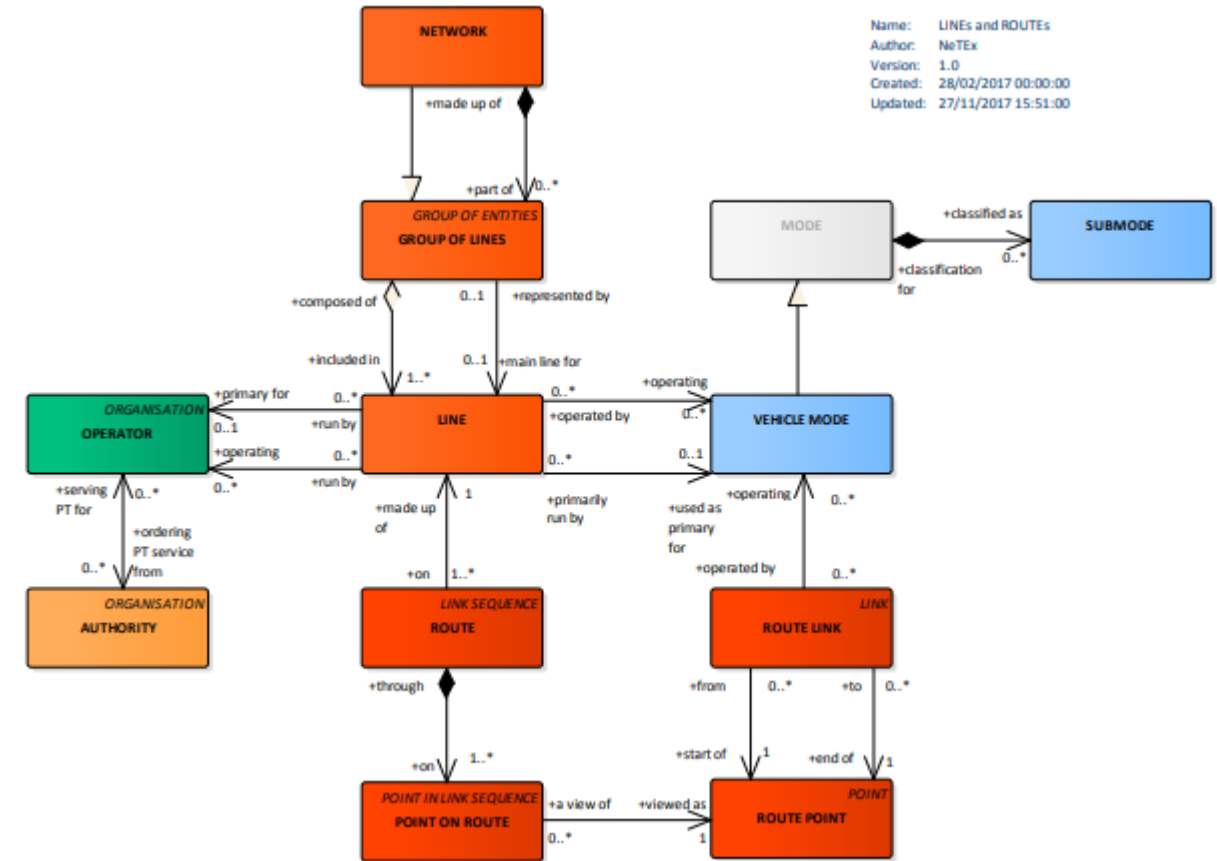
NeTEx

```

<TimetableFrame id="ch:1:TimetableFrame:j25" version="any">
  <vehicleJourneys>
    <ServiceJourney id="ch:1:ServiceJourney:&lt;NoGlobalID&gt;_927346.j25_14" version="any" responsibility="any">

      <validityConditions>
        <AvailabilityConditionRef ref="ch:1:AvailabilityCondition:qy0d0" versionRef="any" />
      </validityConditions>
      <Extensions>
        <facilities>
          <Facility>
            <ServiceFacilitySetRef ref="ch:1:ServiceFacilitySet:A_NF" versionRef="any" />
          </Facility>
        </facilities>
      </Extensions>
      <PrivateCode>14</PrivateCode>
      <TransportMode>bus</TransportMode>
      <TypeOfProductCategoryRef ref="ch:1:TypeOfProductCategory:B" versionRef="any" />
      <TypeOfServiceRef ref="ch:1:TypeOfService:1" versionRef="any" />
      <noticeAssignments>
        <NoticeAssignment id="ch:1:NoticeAssignment:ch_1_ServiceJourney_&lt;NoGlobalID&gt;_927346.j25_14"
          <NoticeRef ref="ch:1:Notice:I_1Rs" versionRef="any" />
        </NoticeAssignment>
      </noticeAssignments>
      <ServiceAlteration>planned</ServiceAlteration>
      <DepartureTime>05:56:00</DepartureTime>
      <VehicleTypeRef ref="ch:1:VehicleType:NF" versionRef="any" />
      <OperatorRef ref="ch:1:Operator:sbg034" version="any" />
      <LineRef ref="ch:2:Line:sbg034.B.7346" versionRef="any" />
      <DirectionType>inbound</DirectionType>
      <trainNumbers>
        <TrainNumberRef ref="ch:1:TrainNumber:100" versionRef="any" />
      </trainNumbers>
      <calls>
        <Call id="ch:1:Call:ch:1:ServiceJourney:&lt;NoGlobalID&gt;_927346.j25_14_1" version="any" order="1">
          <CallRef ref="ch:2:Call:ch:2:ServiceJourney:1104546_0_Call" versionRef="any" />
        </Call>
      </calls>
    </ServiceJourney>
  </vehicleJourneys>
</TimetableFrame>

```



https://www.oev-info.ch/sites/default/files/2024-05/NeTEx_Core-Realisation_Guide_TP_Suisse-v1.00.pdf
 NeTEx-CEN/NeTEx: NeTEx is a CEN Technical Standard for exchanging Public Transport schedules and related data.

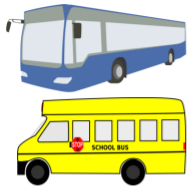
Domänen



Network structure: lines, stops, zones, connections, etc.



Detailed geography of stops (train station, bus stop, carpool area etc.) and their platforms, structure, equipment, vehicles position, etc.



The **vehicles** (train, wagons, bus, school bus, bicycle ...) and their equipment.



The **points of interest**, or places that generate traffic/displacements (cinema, touristic points, city hall, etc.) and their address and entrance.



The **parking areas** (detailed parking bays plan, entrances for vehicles and pedestrians, etc.) and **parking services**, their characteristics and pricing.



Accessibility information and the available services

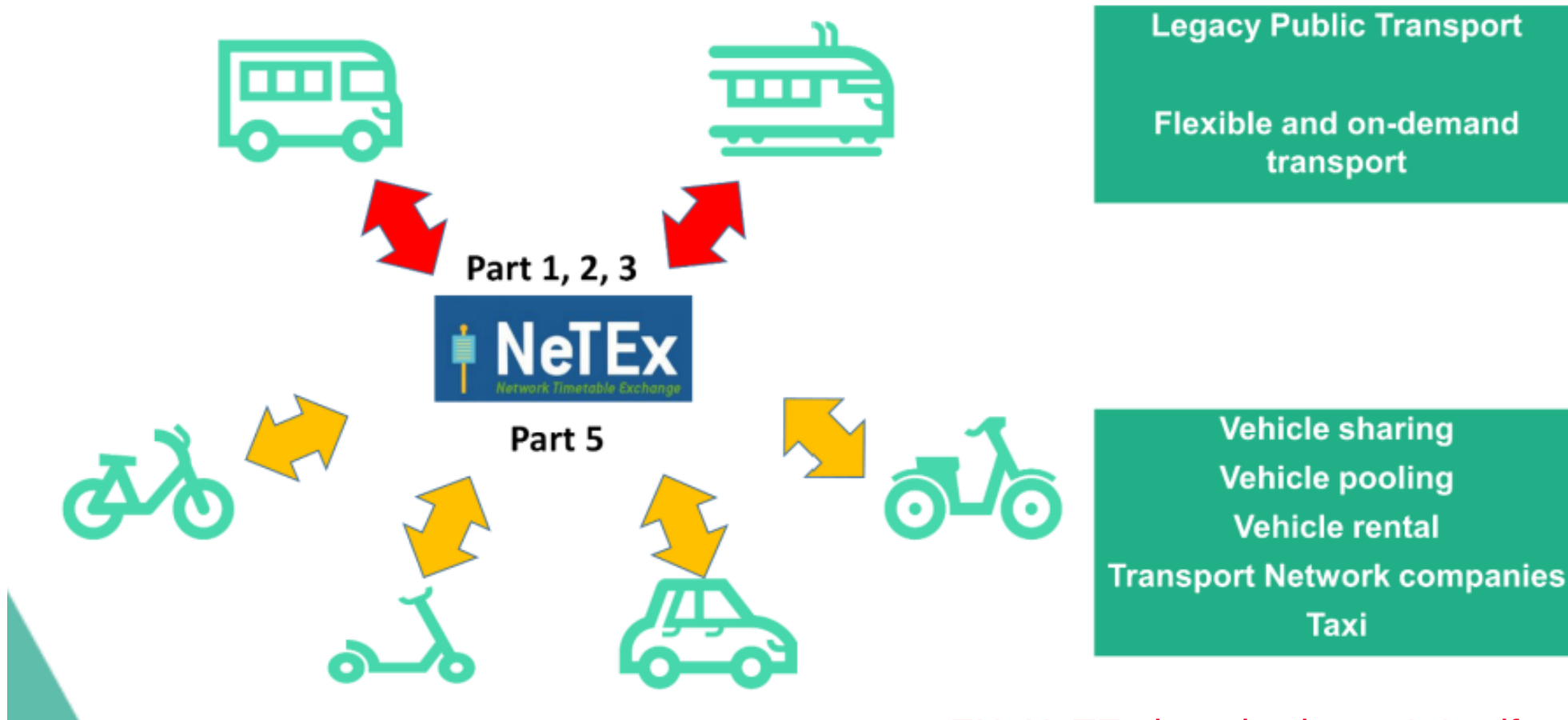


Pedestrians' paths (in stations, correspondances, around the stops, etc.) and their characteristics

Proserpine to Airlie Beach and Shute Harbour
serving Carnarvon, Whitsunday Plaza, Airlie Beach

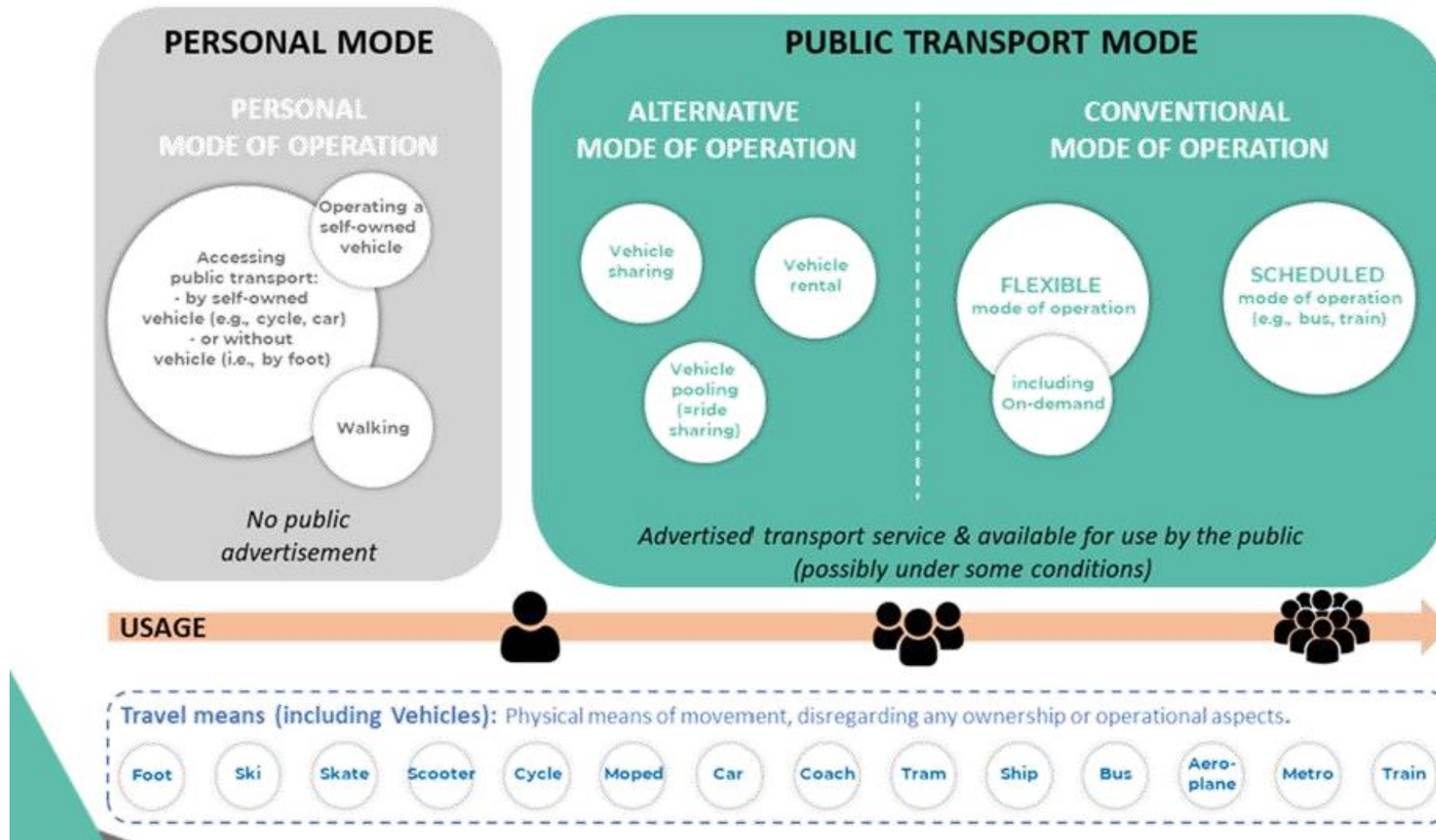
Monday to Friday	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	24:00	24:30	25:00	25:30	26:00	26:30	27:00	27:30	28:00	28:30	29:00	29:30	30:00	30:30	31:00	31:30	32:00	32:30	33:00	33:30	34:00	34:30	35:00	35:30	36:00	36:30	37:00	37:30	38:00	38:30	39:00	39:30	40:00	40:30	41:00	41:30	42:00	42:30	43:00	43:30	44:00	44:30	45:00	45:30	46:00	46:30	47:00	47:30	48:00	48:30	49:00	49:30	50:00	50:30	51:00	51:30	52:00	52:30	53:00	53:30	54:00	54:30	55:00	55:30	56:00	56:30	57:00	57:30	58:00	58:30	59:00	59:30	60:00	60:30	61:00	61:30	62:00	62:30	63:00	63:30	64:00	64:30	65:00	65:30	66:00	66:30	67:00	67:30	68:00	68:30	69:00	69:30	70:00	70:30	71:00	71:30	72:00	72:30	73:00	73:30	74:00	74:30	75:00	75:30	76:00	76:30	77:00	77:30	78:00	78:30	79:00	79:30	80:00	80:30	81:00	81:30	82:00	82:30	83:00	83:30	84:00	84:30	85:00	85:30	86:00	86:30	87:00	87:30	88:00	88:30	89:00	89:30	90:00	90:30	91:00	91:30	92:00	92:30	93:00	93:30	94:00	94:30	95:00	95:30	96:00	96:30	97:00	97:30	98:00	98:30	99:00	99:30	100:00	100:30	101:00	101:30	102:00	102:30	103:00	103:30	104:00	104:30	105:00	105:30	106:00	106:30	107:00	107:30	108:00	108:30	109:00	109:30	110:00	110:30	111:00	111:30	112:00	112:30	113:00	113:30	114:00	114:30	115:00	115:30	116:00	116:30	117:00	117:30	118:00	118:30	119:00	119:30	120:00	120:30	121:00	121:30	122:00	122:30	123:00	123:30	124:00	124:30	125:00	125:30	126:00	126:30	127:00	127:30	128:00	128:30	129:00	129:30	130:00	130:30	131:00	131:30	132:00	132:30	133:00	133:30	134:00	134:30	135:00	135:30	136:00	136:30	137:00	137:30	138:00	138:30	139:00	139:30	140:00	140:30	141:00	141:30	142:00	142:30	143:00	143:30	144:00	144:30	145:00	145:30	146:00	146:30	147:00	147:30	148:00	148:30	149:00	149:30	150:00	150:30	151:00	151:30	152:00	152:30	153:00	153:30	154:00	154:30	155:00	155:30	156:00	156:30	157:00	157:30	158:00	158:30	159:00	159:30	160:00	160:30	161:00	161:30	162:00	162:30	163:00	163:30	164:00	164:30	165:00	165:30	166:00	166:30	167:00	167:30	168:00	168:30	169:00	169:30	170:00	170:30	171:00	171:30	172:00	172:30	173:00	173:30	174:00	174:30	175:00	175:30	176:00	176:30	177:00	177:30	178:00	178:30	179:00	179:30	180:00	180:30	181:00	181:30	182:00	182:30	183:00	183:30	184:00	184:30	185:00	185:30	186:00	186:30	187:00	187:30	188:00	188:30	189:00	189:30	190:00	190:30	191:00	191:30	192:00	192:30	193:00	193:30	194:00	194:30	195:00	195:30	196:00	196:30	197:00	197:30	198:00	198:30	199:00	199:30	200:00	200:30	201:00	201:30	202:00	202:30	203:00	203:30	204:00	204:30	205:00	205:30	206:00	206:30	207:00	207:30	208:00	208:30	209:00	209:30	210:00	210:30	211:00	211:30	212:00	212:30	213:00	213:30	214:00	214:30	215:00	215:30	216:00	216:30	217:00	217:30	218:00	218:30	219:00	219:30	220:00	220:30	221:00	221:30	222:00	222:30	223:00	223:30	224:00	224:30	225:00	225:30	226:00	226:30	227:00	227:30	228:00	228:30	229:00	229:30	230:00	230:30	231:00	231:30	232:00	232:30	233:00	233:30	234:00	234:30	235:00	235:30	236:00	236:30	237:00	237:30	238:00	238:30	239:00	239:30	240:00	240:30	241:00	241:30	242:00	242:30	243:00	243:30	244:00	244:30	245:00	245:30	246:00	246:30	247:00	247:30	248:00	248:30	249:00	249:30	250:00	250:30	251:00	251:30	252:00	252:30	253:00	253:30	254:00	254:30	255:00	255:30	256:00	256:30	257:00	257:30	258:00	258:30	259:00	259:30	260:00	260:30	261:00	261:30	262:00	262:30	263:00	263:30	264:00	264:30	265:00	265:30	266:00	266:30	267:00	267:30	268:00	268:30	269:00	269:30	270:00	270:30	271:00	271:30	272:00	272:30	273:00	273:30	274:00	274:30	275:00	275:30	276:00	276:30	277:00	277:30	278:00	278:30	279:00	279:30	280:00	280:30	281:00	281:30	282:00	282:30	283:00	283:30	284:00	284:30	285:00	285:30	286:00	286:30	287:00	287:30	288:00	288:30	289:00	289:30	290:00	290:30	291:00	291:30	292:00	292:30	293:00	293:30	294:00	294:30	295:00	295:30	296:00	296:30	297:00	297:30	298:00	298:30	299:00	299:30	300:00	300:30	301:00	301:30	302:00	302:30	303:00	303:30	304:00	304:30	305:00	305:30	306:00	306:30	307:00	307:30	308:00	308:30	309:00	309:30	310:00	310:30	311:00	311:30	312:00	312:30	313:00	313:30	314:00	314:30	315:00	315:30	316:00	316:30	317:00	317:30	318:00	318:30	319:00	319:30	320:00	320:30	321:00	321:30	322:00	322:30	323:00	323:30	324:00	324:30	325:00	325:30	326:00	326:30	327:00	327:30	328:00	328:30	329:00	329:30	330:00	330:30	331:00	331:30	332:00	332:30	333:00	333:30	334:00	334:30	335:00	335:30	336:00	336:30	337:00	337:30	338:00	338:30	339:00	339:30	340:00	340:30	341:00	341:30	342:00	342:30	343:00	343:30	344:00	344:30	345:00	345:30	346:00	346:30	347:00	347:30	348:00	348:30	349:00	349:30	350:00	350:30	351:00	351:30	352:00	352:30	353:00	353:30	354:00	354:30	355:00	355:30	356:00	356:30	357:00	357:30	358:00	358:30	359:00	359:30	360:00	360:30	361:00	361:30	362:00	362:30	363:00	363:30	364:00	364:30	365:00	365:30	366:00	366:30	367:00	367:30	368:00	368:30	369:00	369:30	370:00	370:30	371:00	371:30	372:00	372:30	373:00	373:30	374:00	374:30	375:00	375:30	376:00	376:30	377:00	377:30	378:00	378:30	379:00	379:30	380:00	380:30	381:00	381:30	382:00	382:30	383:00	383:30	384:00	384:30	385:00	385:30	386:00	386:30	387:00	387:30	388:00	388:30	389:00	389:30	390:00	390:30	391:00	391:30	392:00	392:30	393:00	393:30	394:00	394:30	395:00	395:30	396:00	396:30	397:00	397:30	398:00	398:30	399:00	399:30	400:00	400:30	401:00	401:30	402:00	402:30	403:00	403:30	404:00	404:30	405:00	405:30	406:00	406:30	407:00	407:30	408:00	408:30	409:00	409:30	410:00	410:30	411:00	411:30	412:00	412:30	413:00	413:30	414:00	414:30	415:00	415:30	416:00	416:30	417:00	417:30	418:00	418:30	419:00	419:30	420:00	420:30	421:00	421:30	422:00	422:30	423:00	423:30	424:00	424:30	425:00	425:30	426:00	426:30	427:00	427:30	428:00	428:30	429:00	429:30	430:00	430:30	431:00	431:30	432:00	432:30	433:00	433:30	434:00	434:30	435:00	435:30	436:00	436:30	437:00	437:30	438:00	438:30	439:00	439:30	440:00	440:30	441:00	441:30	442:00	442:30	443:00	443:30	444:00	444:30	445:00	445:30	446:00	446:30	447:00	447:30	448:00	448:30	449:00	449:30	450:00	450:30	451:00	451:30	452:00	452:30	453:00	453:30	454:00	454:30	455:00	455:30	456:00	456:30	457:00	457:30	458:00	458:30	459:00	459:30	460:00	460:30	461:00	461:30	462:00	462:30	463:00	463:30	464:00	464:30	465:00	465:30	466:00	466:30	467:00	467:30	468:00	468:30	469:00	469:30	470:00	470:30	471:00	471:30	472:00	472:30	473:00	473:30	474:00	474:30	475:00	475:30	476:00	476:30	477:00	477:30	478:00	478:30	479:00	479:30	480:00	480:30	481:00	481:30	482:00	482:30	483:00	483:30	484:00	484:30	485:00	485:30	486:00	486:30	487:00	487:30	488:00	488:30	489:00	489:30	490:00	490:30	491:00	491:30	492:00	492:30	493:00	493:30	494:00	494:30	495:00	495:30	496:00	496:30	497:00	497:30	498:00	498:30	499:00	499:30	500:00	500:30	501:00	501:30	502:00	502:30	503:00	503:30	504:00	504:30	505:00	505:30	506:00	506:30	507:00	507:30	508:00	508:30	509:00	509:30	510:00	510:30	511:00	511:30	512:00	512:30	513:00	513:30	514:00	514:30	515:00	515:30	516:00	516:30	517:00	517:30	518:00	518:30	519:00	519:30	520:00	520:30	521:00	521:30	522:00	522:30	523:00	523:30	524:00	524:30	525:00	525:30	526:00	526:30	527:00	527:30	528:00	528:30	529:00	529:30	530:00	530:30	531:00	531:30	532:00	532:30	533:00	533:30	534:00	534:30	535:00	535
------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----

Alle Modes



[EN_NeTEx-introduction_v.1-1.pdf](#)

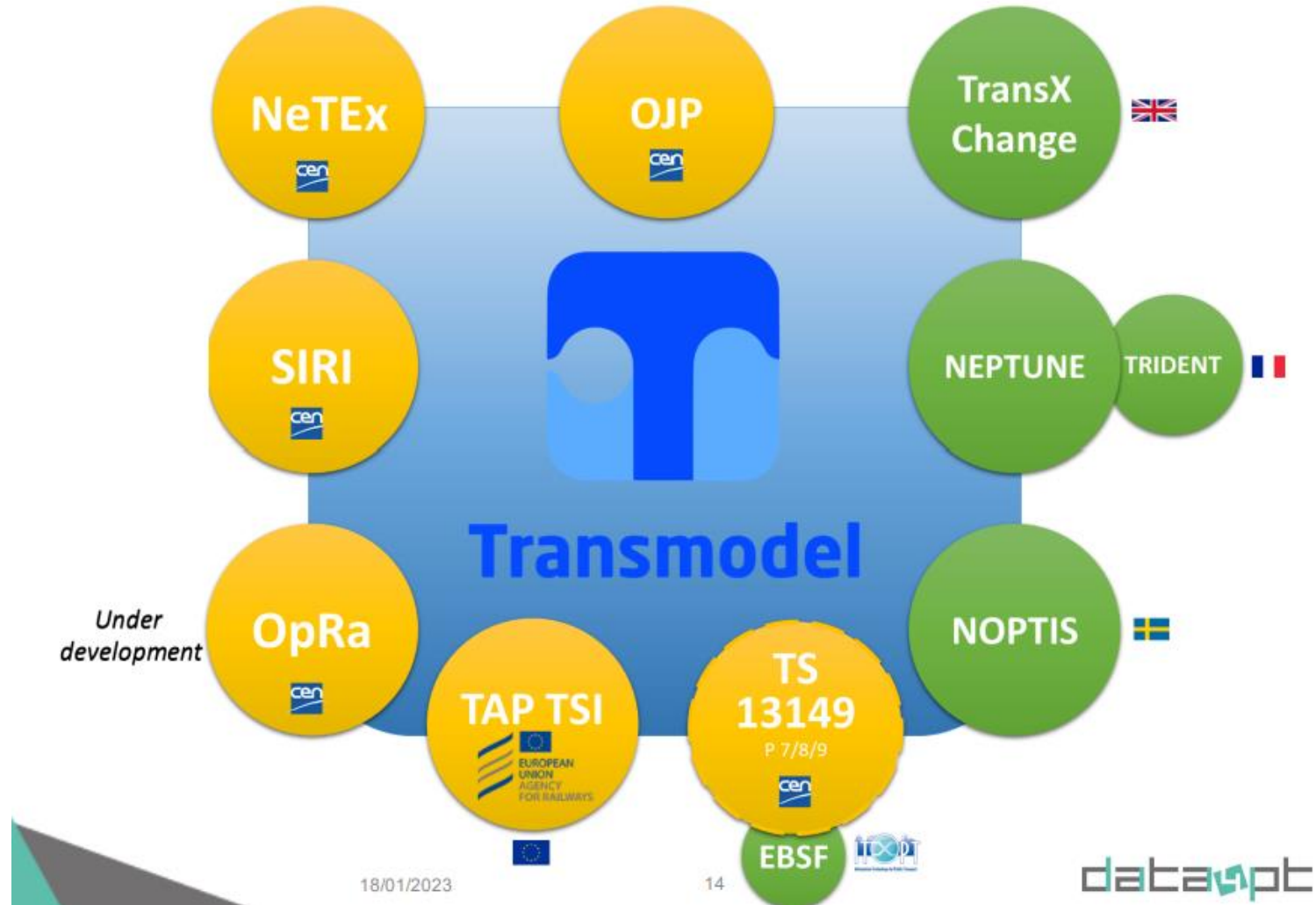
Alle Modes



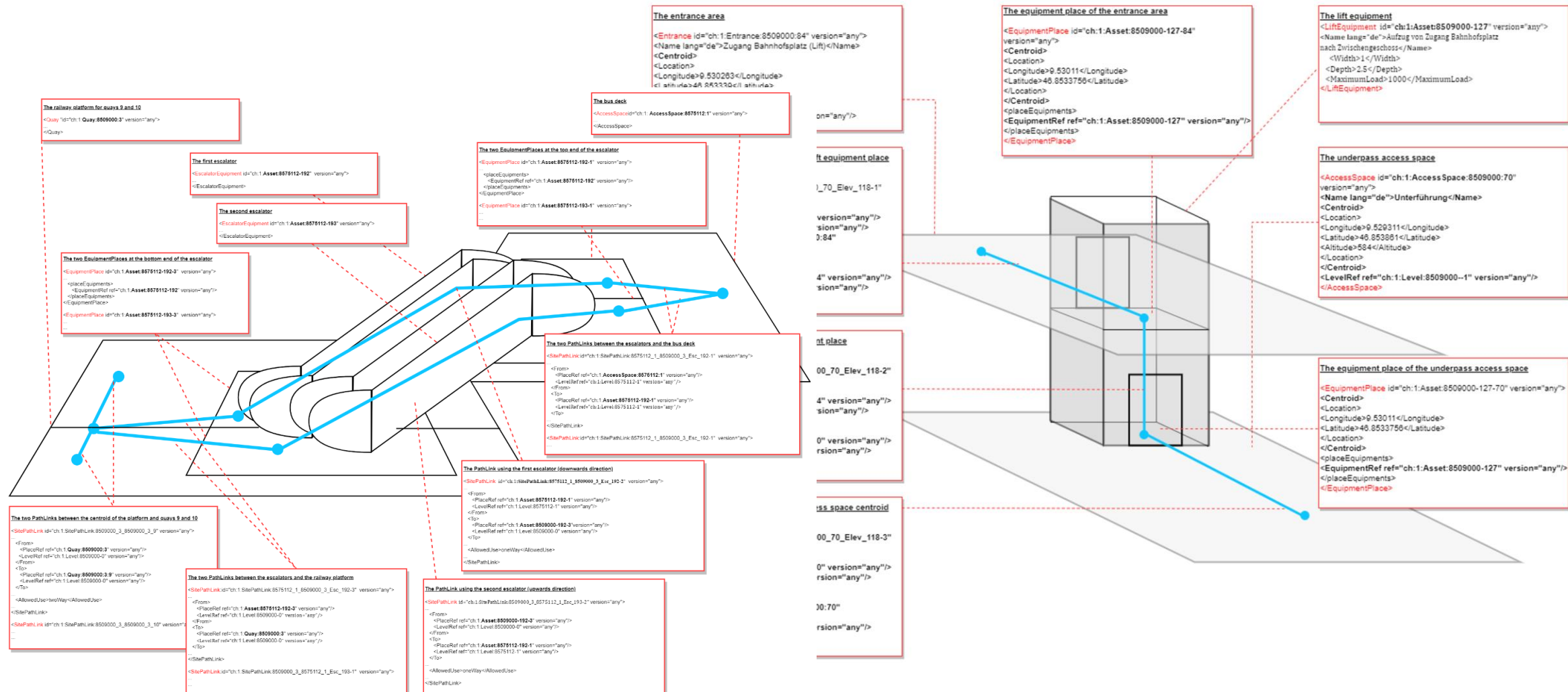
→ Hier gehts zum gesamten Dokument: EN NeTEx-for-operations v.1.pdf

Die Stärken von NeTEx

Transmodel basiert – Europäische Normierung



Sehr ausdrucksstark: Bsp Rolltreppe und Lift



StaircaseEquipment

```
<StaircaseEquipment id="ch:1:Asset:8509000-96" version="any">
  <Name lang="de">Treppe von Bahnsteig 5 nach Untergeschoss</Name>
  <Description> Level 0;-1</Description>
  <Width>3</Width>
  <SafeForGuideDog>true</SafeForGuideDog>
  <NumberOfSteps>33</NumberOfSteps>
  <StepHeight>15</StepHeight>
  <HandrailHeight>1.2</HandrailHeight>
  <TopEnd>
    <TexturedSurface>true</TexturedSurface>
  </TopEnd>
  <BottomEnd>
    <TexturedSurface>true</TexturedSurface>
  </BottomEnd>
  <ContinuousHandrail>true</ContinuousHandrail>
</StaircaseEquipment>
```

Tabelle für StaircaseEquipment

NeTEx	Comment
<code><StaircaseEquipment id="ch:1: StaircaseEquipment:8509000-96" version="any"></code>	Delfi+: 2110
<code> <Name lang="de">Treppe von Bahnsteig 5 nach Untergeschoss</Name></code>	
<code> <Description> Level 0;-1</Description></code>	Delfi+: 2111
<code> <Width>3</Width></code>	
<code> <SafeForGuideDog>true</SafeForGuideDog></code>	
<code> <NumberOfSteps>33</NumberOfSteps></code>	Delfi+: 2113
<code> <StepHeight>0.15</StepHeight></code>	[m] Delfi+: 2112
<code> <HandrailHeight>1.2</HandrailHeight></code>	-
<code> <TopEnd></code>	
<code> <TexturedSurface>true</TexturedSurface></code>	
<code> </TopEnd></code>	
<code> <BottomEnd></code>	-
<code> <TexturedSurface>true</TexturedSurface></code>	
<code> </BottomEnd></code>	
<code> <ContinuousHandrail>true</ContinuousHandrail></code>	-
<code></StaircaseEquipment></code>	

Der PathLink einer Treppe

```
<SitePathLink id="ch:1:SitePathLink:8509000_5_8509000_70_Stair_96-2" version="any">
  <Distance>20</Distance>
  <From>
    <PlaceRef ref="ch:1:Asset:8509000-96-5" version="any"/>
    <LevelRef ref="ch:1:Level:8509000-0" version="any"/>
  </From>
  <To>
    <PlaceRef ref="ch:1:Asset:8509000-96-70" version="any"/>
    <LevelRef ref="ch:1:Level:8509000--1" version="any"/>
  </To>
  <AllowedUse>twoWay</AllowedUse>
  <AccessFeatureType>stairs</AccessFeatureType>
  <placeEquipments>
    <StaircaseEquipmentRef ref="ch:1:Asset:8509000-96" version="any"/>
  </placeEquipments>
  <TransferDuration>
    <DefaultDuration>PT10S</DefaultDuration>
  </TransferDuration>
</SitePathLink>
```

Fahrzeuginformation



Passenger Capacity

- Standing, Seating, Wheelchair places etc.

Accessibility Attributes

- Low Floor
- Has lift or ramp
- Has hoist
- Boarding Height
- Gap to Platform (=maximum gap)

Vehicle Dimensions

- Length, Width, Height

Die Schwächen von NeTEx

Zu viele Varianten

Darstellung des «Musters der Reise»:

- Calls
- Passingtime

Betriebstage:

- ServiceCalender
- DayType
- AvailabilityConditions

Betreiber:

- OperatorRef
- ResponsibilitySetRef

Fusswege:

- PathLink
- NavigationPath

Profile

Napcore X

Toolsituation (noch) unbefriedigend

- Validierung (Greenlight, Badger)
- Transformation (Badger)
- Visualisierung (???)
- Editor (???)

Tools:

- **Greenlight:** ITxPT/DATA4PTTools: Shared space for the development of the DATA4PT Greenlight NeTEx validation tool(s)
- **MMTIS/badger:** Timetable conversions

Abgleich Formate

Eigenschaften der Formate (1)

Eigenschaft	HRDF	GTFS	NeTEx
Grösse komprimiert	152 MB	183.1 MB	251 MB
Grösse unkomprimiert	2GB	1.3GB	13.3GB
File	Zip	Zip	Zip
Zielpublikum	TU	Allgemeinheit	TU
Auch verwendet für Einlieferung?	Ja	Nein	(Ja)
Strategisch aus Sicht EU	Nein	Nein	Ja
Auslieferung	2x pro Woche	2x pro Woche	2x pro Woche
Standardisierung	Proprietär	Offen	CEN
Bemerkung	Auf opentransportdata.swiss nur öV Schweiz!	Keine Shapes bei uns	- Relativ neu - Spezielles CH Profil (mit Calls)

→ [Link](#) zur Dokumentation der Standards

Eigenschaften der Formate (2)

Eigenschaft	HRDF	GTFS	NeTEx
Allgemeingültigkeit?	CH-Profil	Mehrheitlich Standard mit CH-Erweiterungen	CH-Profil (!= Europäisches Profil)
Art	Fixed length	CSV-artig	XML
Codierung	UTF-8	UTF-8	UTF-8
Id	Limitiert, wenn direkt verwendet	Nicht limitiert	Nicht limitiert
Struktur	Network	Network	Frame + Partitionierung TimetableFrame
On Demand	(Nein)	(Ja)	Ja
Bergbahnen	Konzession	Konzession	Konzession + (andere)
Passende Echtzeit (mit SJYID dann nicht mehr so wichtig)	VDV 454 AUS/REF-AUS	GTFS RT / SA	SIRI PT / ET / SX
Modellierung Umsteigebeziehung	Ja	(Ja)	Ja
BehiG	(Ja)	Reduziert	Ja (EPIAP wäre dann vollwertig)

SWOT

Eigenschaft	HRDF	GTFS	NeTEx
Stärken	• Verbreitet in der Schweiz • Basisformat • Kompakt • Menschenlesbar	• Verarbeitungsprogramme verfügbar • Tools für fast alles • Menschenlesbar	• Von der EU verlangt • Extrem ausdrucksfähig
Schwächen	• Proprietär • Original auf Deutsch • Lange id immer nur indirekt	• Limitierte Ausdrucksfähigkeit • Veränderung des Formats nicht einfach	• Ungenügend standardisiert auf europäischer Ebene • Nur als Profil verwendbar • Tools erst im Entstehen • XML
Chancen	• Lesbar (mehr oder weniger)	• Schnelle Konsumation • Nur essentielle Use Cases	• Gestaltungsfreiraum • EPIAP als Profil
Risiken	• Fadeout irgendwann • Nur CH bzw. DACH	• Wird von den NAP nicht gerne unterstützt (da es den Rollout von NeTEx verlangsamt)	• Durch Implementierer nicht völlig verstanden • Zu viele unterschiedliche Umsetzungen

Best Practice

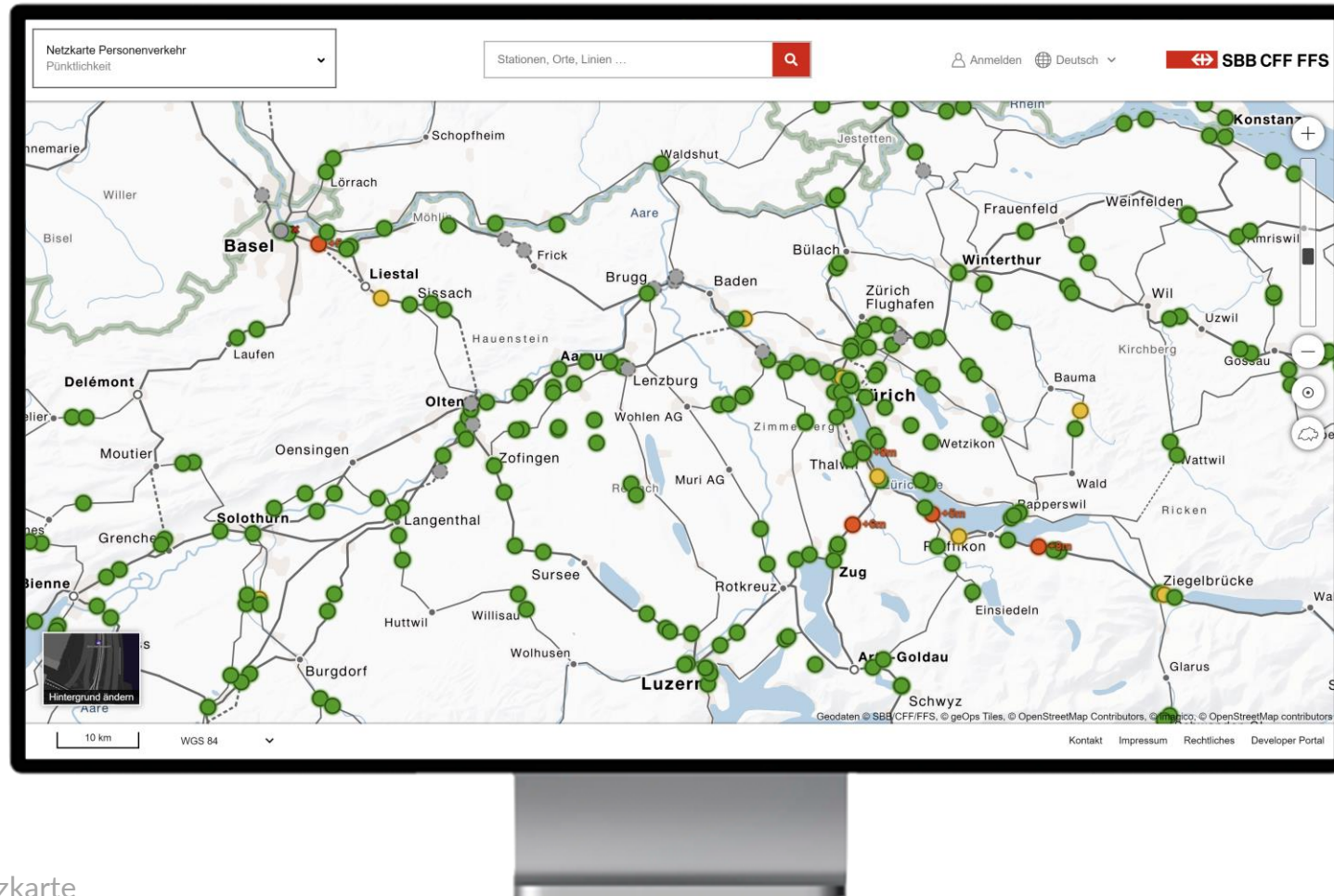
Einblicke aus der Sicht eines Daten-Abnehmers



Was macht geOps?

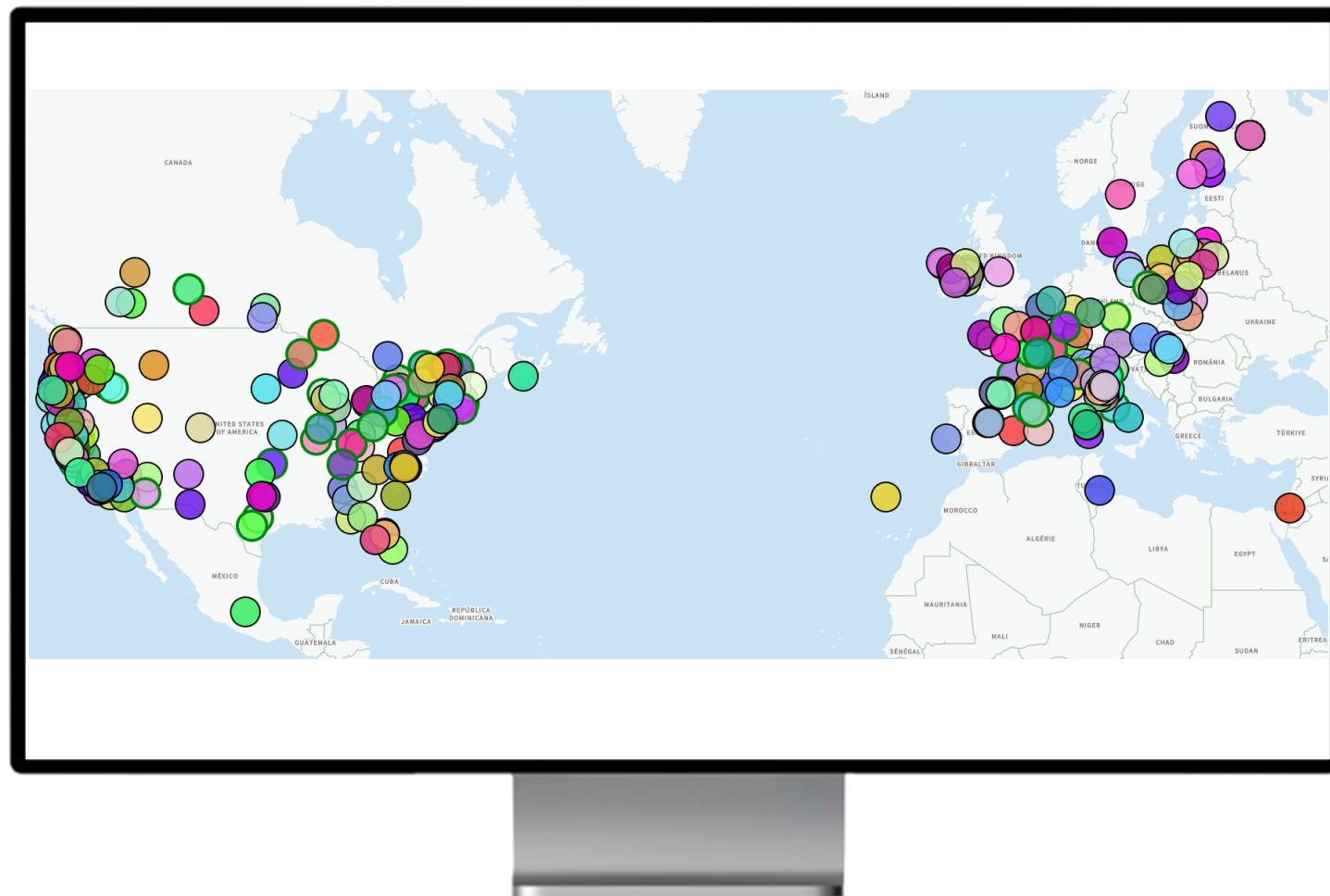
Beispiele zum Einsatz von Fahrplandaten

Echtzeit-Pünktlichkeitskarte aus SKI+ Fahrplandaten



maps.trafimage.ch/ch.sbb.netzkarte

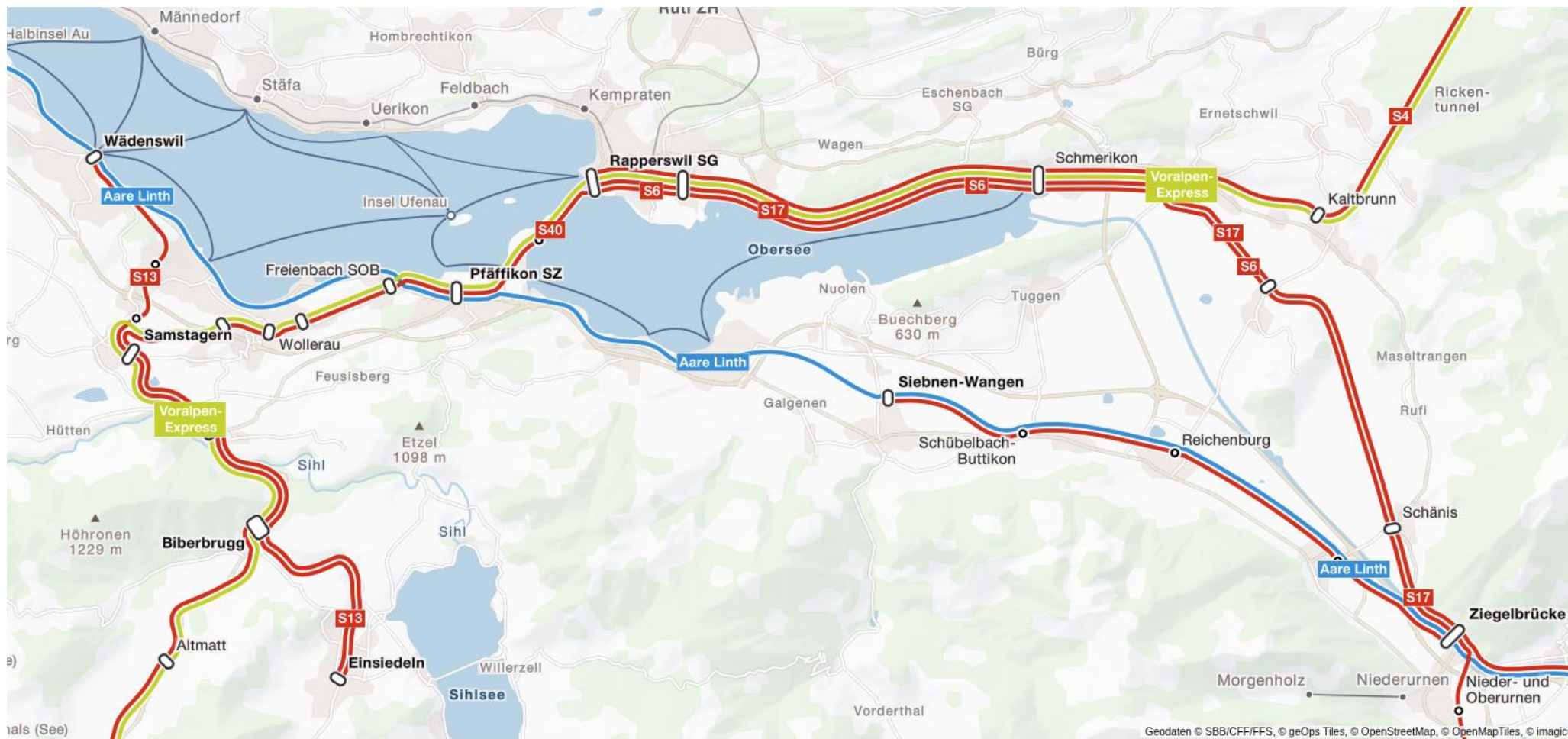
Weltweiter Tracker: 500 GTFS-Datensätze



mobility.portal.geops.io

26.05.2025

Automatischer Liniennetzplan (SOB) aus SKI+ Fahrplandaten



mobility.portal.geops.io

GTFS

Welche Stolpersteine gibt es in der Praxis?

GTFS: Welche Stolpersteine gibt es in der Praxis?

- Bezug der Daten
- ZIP-Datei (früher häufiger, aktuell kaum noch)
- CSV
- Formale Fehler
- Inhaltliche Fehler
- Intrinsische Grenzen des Formats

GTFS: Bezug der Daten: Beispiel OpenData ÖPNV DELFI

This Download is only available for registered Users.

Please use the [Registration](#) (Available in German only).

Daten und Ressourcen

Datensatz	Download
Soll-Fahrplandaten DELFI GTFS	Bitte Anmelden

www.opendata-oepnv.de

GTFS: Bezug der Daten: Beispiel OpenData ÖPNV DELFI

This Download is only available for registered Users.

Please use the [Registration](#) (Available in German only).

Daten und Ressourcen

Datensatz	Download
Soll-Fahrplandaten DELFI GTFS	Download [ZIP]

www.opendata-oepnv.de

GTFS: Bezug der Daten: Beispiel OpenData ÖPNV DELFI

Lizenzbedingungen

Ich akzeptiere die [Lizenzbedingungen](#).

Ablehnen

Zustimmen

Download

Letzte Aktualisierung

Download [ZIP]

www.opendata-oepnv.de

GTFS: Bezug der Daten: Beispiel OpenData ÖPNV DELFI

sch aktuell.

Datensatz Link: ✕

Sie können einen Link zur neusten Ressource in diesem Datensatz erstellen.

deutschlandweite-sollfahrplandaten-gtfs

ZIP ▼

<https://www.opendata-oepnv.de/index.php?id=1384&t>



Dieser Datensatz ermöglicht **5 Downloads pro Woche**. Bei Erreichen des Limits werden Sie mit einer Meldung per E-Mail informiert. Der Link ist personalisiert und nur durch den Ersteller zu verwenden.

- Registrierung nötig
- Permalink nicht täglich abrufbar
- Wann neue Daten publiziert werden, kann man nur per E-Mail-Abo erfahren

=> Nicht maschinenfreundlich



www.opendata-oepnv.de

GTFS: Bezug der Daten: Beispiel SKI+

 GTFS_FP2025_2024-09-16.zip

 Entdecke ▾

 GTFS_FP2025_2024-09-09.zip

 Entdecke ▾

 GTFS_FP2025_2024-09-02.zip

 Entdecke ▾

- Frei zugänglicher Permalink zum direkten Download
- Zusätzliche Links zu bestimmten Versionen

Zusätzliche Informationen

Feld	Wert
Identifizier	Timetable 2025 (GTFS2020)
Slug	timetable-2025-gtfs2020
Erstellungsdatum	2. September 2024, 02:00 (UTC+02:00)
Änderungsdatum	15. Mai 2025, 09:45 (UTC+02:00)
Permalink	Permalink zur aktuellen Quelle
Organisation	Geschäftsstelle SKI
Publisher	INFO+ via Open Journey Planner (OJP)



www.opendata-oepnv.de

GTFS: Bezug der Daten: Beispiel Deutsche Bahn

Kontinuierlicher Datenabruf

Um bei einem regelmäßigem Abruf ("Polling") das Herunterladen von nicht veränderten Daten zu unterbinden, wird der [ETag Standard](#) verwendet:

1. Feed initial abrufen und aus der HTTP Antwort den *ETag* Header extrahieren
2. Beim nächsten Abruf des Feeds den *ETag* aus dem letzten Abruf via *If-None-Match* Header übergeben
3. Wenn der sich der Feed nicht geändert hat, wird eine leere Antwort zurückgegeben
4. Hat sich der Feed geändert, wird der neue Feed und ein aktualisierter *ETag* zurückgegeben
5. Den alten *ETag* mit dem neuen Wert aktualisieren und zurück zu Punkt 2

Beispielaufruf mit curl:

```
curl -H 'DB-API-Key: <SECRET>' \
  https://gtfs-datenstroeme.tech.deutschebahn.com/db-fernverkehr/gtfsrt_trip_updates.proto
```

ETag: "afdc161c07970c6883a3655a68417ccc" wird in Antwort geliefert

```
curl -H 'DB-API-Key: <SECRET>' -H 'If-None-Match: afdc161c07970c6883a3655a68417ccc' \
  https://gtfs-datenstroeme.tech.deutschebahn.com/db-fernverkehr/gtfsrt_trip_updates.proto
```

Wir empfehlen folgende Abfrageintervalle:

- GTFS Feed alle 5m mit ETag
- GTFS-RT Feed alle 20s mit ETag

developer-docs.deutschebahn.com

- Permalink mit API-Key
- Prüfen auf neue Daten per HTTP-ETag-Header

GTFS: Best Practice für Bereitstellung der Daten

- Permalink
- Lizenz kenntlich machen
- Kontaktmöglichkeit
- Zugangsbeschränkung
 - Nur wenn es gute Gründe gibt (z.B. rechtliche)
 - Maschinenfreundlich (z.B. API-Key)
- Versionierung
 - Überlappende Gültigkeitszeiträume bei Versions-Wechsel
 - Rechtzeitig neue Version publizieren
 - **feed_info.txt** pflegen (Gültigkeitszeitraum, Version)
 - HTTP-Header (ETag oder Last-Modified)
 - Optional: Zusätzliche Links zu alten Versionen



GTFS: Probleme auf CSV-Ebene

- CSV an sich nicht standardisiert
- Aber: GTFS-Standard legt fest, was erlaubt ist
- Manuelles Editieren fehleranfällig
- Tools können aber auch fehlerhaft sein (z.B. beim Quoting)
- Bei geOps: Pre-Processing mit csvkit und eigenen Tools

```
stop_id,stop_name,stop_lat,stop_lon,location_type
1100731,Freiburg (D), Busbahnhof,47.997929,7.842544,0
$
1100736,"Wehr (D), "Novartis"",47.619668;7.905292,0
1100737,"Wehr» (D), ""Kath. Kirche""",47.629269,7.902273,0
1100014,"Fr\366hnd (Schwarzw), W\374hre",47.754366,7.889133,504,0
```

stops.txt

GTFS: Formale Fehler

- Notwendige Dateien fehlen
- Notwendige Felder fehlen
- Unzulässige Werte
- Bei geOps: Pre-Processing mit gtfstidy
 - Falls möglich: Reparieren
 - Sonst: Filtern

```
stop_id? stop_name,stop_lat,stop_lon,location_type$  
"Freiburg (D), Busbahnhof", "47,997929", "7,842544", 22$  
stops.txt
```

GTFS: Typische inhaltliche Fehler

- Falsche Koordinaten (z.B. Null Island in stops.txt)
- Fehlerhafte Trajektorien (shapes.txt) ←
- Fehlerhafte Kilometrierung (shapes.txt, stop_times.txt) ←
- Falsche Modellierung von
 - Station
 - Stop
 - Platform
 - Boarding Area
- Zeitreisen

Reparieren/Ergänzen mit
geOps Routing API

Reparieren mit
geOps pysnapping library

Für Interessierte:
Blog-Beitrag auf geops.com



```
trip_id,stop_sequence,stop_id,arrival_time,departure_time,shape_dist_traveled$
1,0,A,09:45:00,10:00:00,0$
1,1,B,10:15:00,10:14:00,1240.23$
1,2,C,11:13:00,11:22:00,1230.19$
1,3,D,11:20:00,11:25:00,2000.0$
```

stop_times.txt

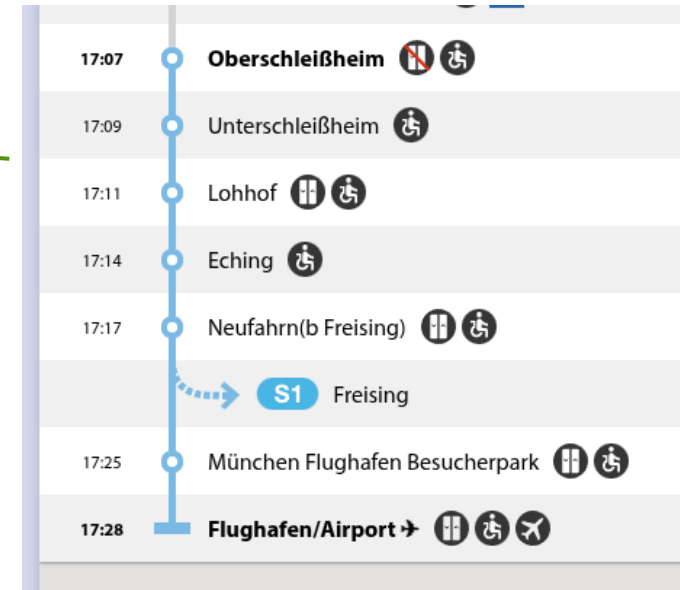
GTFS: Best Practice CSV, ZIP, Form, Inhalt

- Zumindest Dokumentation des GTFS-Standards beherrsigen (die Doku ist wirklich gut, präzise und ausführlich)
- Gerne offizielle Best Practice beachten
- Gleicher Inhalt wie im nativen Quell-Format (sofern in GTFS abbildbar)
 - Linienfarben
 - Betriebspunkte (z.B. Bahn-2000-Strecke)
 - Extended route types (Differenzierung Fern-/Nahverkehr und feiner)
 - ...
- Konsistente IDs zwischen verschiedenen Versionen
- Inhaltliche Qualitätssicherung, Fehler weitermelden, wenn sie nicht im eigenen Einflussbereich liegen
- Passende GTFS-RT Echtzeitdaten



GTFS: Einige Grenzen des Formats

- Flügelungen (Teilung/Vereinigung) ←
- Abbildung von Fahrten auf Infrastruktur-Netz (nur geometrische Trajektorien)
- Frei wählbare IDs für einzelne Fahrten (scheitert z.B. an frequencies.txt)
- Aber: Offener Standard, Erweiterung möglich und geschieht auch laufend



Live Map S-Bahn München
Datenbezug: VDV 454

Erfahrungen mit anderen Formaten

HRDF, NeTE_x, VDV

Erfahrungen mit HRDF, NeTEx und VDV im Überblick

HRDF

- Praxistauglich
- Inhalt oft gut, da oft nativ
- Technisch überholt
- Von SKI+: Momentan noch unersetzlich (GTFS hat nicht alle Inhalte)

NeTEx

- Menschliche Komponente meist nötig zur Interpretation eines konkreten Datensatzes
- Pragmatisches Vorgehen
 - Schlanke, hoch spezialisierte Anwendungen
 - z.B. Anreicherung von DELFI GTFS aus DELFI NeTEx

VDV

- VDV 454 REF-AUS zeitlich begrenzt (oft Tagesfahrplan)
- Datenaustausch technisch aufwändig
- geOps TRALIS Datendrehscheibe intern an VDV 454 angelehnt mit Erweiterung für Jahresfahrpläne

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

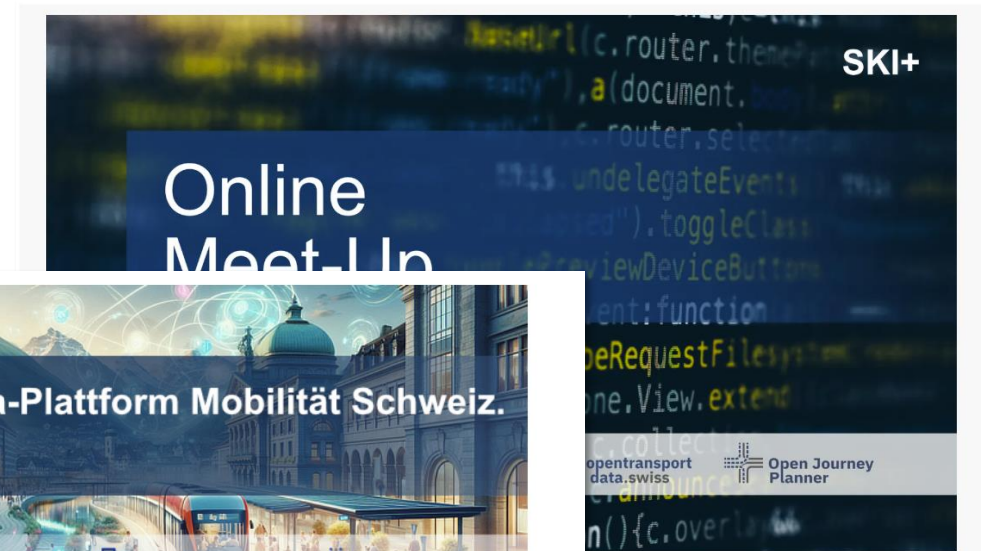
alexander.held@geops.com

geops.com

Community

Community Massnahmen

- **Showcase:** Wenn ihr eine Anwendung habt, die ihr auf opentransport.swiss veröffentlichen wollt, dann kommt gerne auf uns zu
- **User Groups für themenspezifische Information**
 - GTFS
 - OJP
 - SIRI und NeTeX
- **Newsletter** zu aktuellen Entwicklungen auf der ODMCH und dem OJPcC
- Regelmässige Posts zu Anlässen und Showcases auf **LinkedIn**
- Publikation der Meetup-Aufzeichnungen via **YouTube**



--- English version see below ---

Liebe Nutzer:innen von opentransportdata.swiss

Wir freuen uns, euch über die neusten Entwicklungen rund um die Open-Data-Plattform zu informieren.

Abschaltung der TRIAS-Schnittstelle



Bildquelle: intern

Wir werden am **06. Januar 2025** den Betrieb der TRIAS-Schnittstelle einstellen. Als Alternative zu TRIAS bieten wir den neuen **CEN-Standard OJP 2.0** an. Eine Anleitung für den Umstieg findet ihr unter folgendem **Link**.

2:00h

OVA-Daten als Open

nacht werden?

Informationen funktioniert – als Linked Open Data auf der Plattform

Mobilität Schweiz, ein Projekt zur Veröffentlichung von
swiss.

Kommende Veranstaltungen



Online-Meet-Up: Linked Data im Mobilitätskontext: NOVA-Daten als Open Data nutzen am 12. Juni von 10:30 bis 12:00 Uhr

Wie können Daten aus dem öffentlichen Verkehr sinnvoll vernetzt und offen zugänglich gemacht werden? In diesem Meet-Up zeigen wir, wie dies am Beispiel von NOVA-Daten und Haltestelleninformationen funktioniert – als Linked Open Data auf der Plattform opentransportdata.swiss.

👉 Hier gehts zur Anmeldung: <https://linked-open-data.event.sbb.ch>



📌 **Referent:innen gesucht für die DINAcon 2025:**

Habt ihr Lust, eure Arbeit rund um Open Data zu präsentieren? Dann seid ihr bei der DINAcon 2025 genau richtig. Die diesjährige Konferenz findet **am 18. November 2025** im Kongresszentrum in Bern statt.

👉 **Wir suchen engagierte Referent:innen**, die ihre Projekte und Erfahrungen im Bereich Open Data in einem kurzen Input (ca. 10 Minuten) vorstellen wollen.

Fühlt ihr euch angesprochen? Dann meldet euch **bis 31. Mai 2025** bei uns **via opendata@sbb.ch**

SKI+



Beitreten über
[slido.com](https://www.slido.com)
#Fahrplandaten



Herzlichen Dank



www.opentransportdata.swiss

opendata@sbb.ch

