

Tarifdaten im Griff

Stolpersteine und Best Practice

Round Table im Rahmen der IT-TRANS 2020

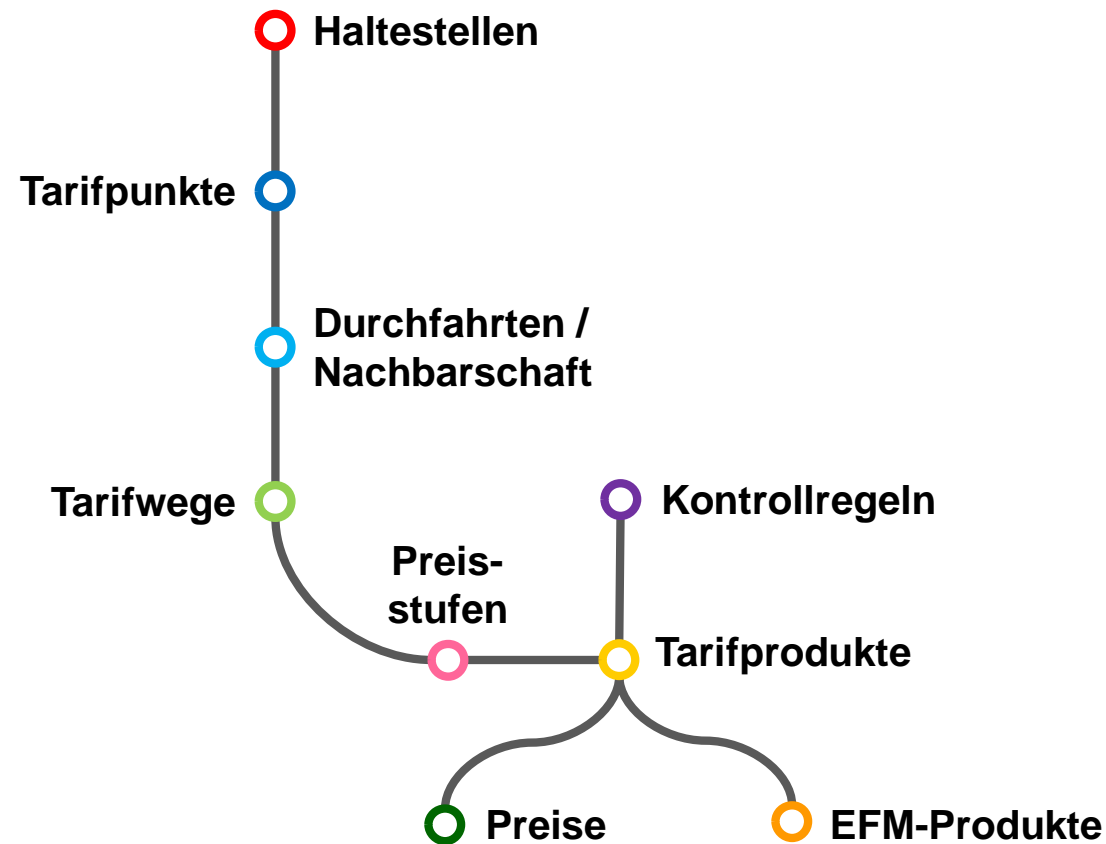
Sasse Solutions GmbH

Heiko Sasse

Frankfurt am Main

02. Dezember 2020

- Der Weg von **Tarifbestimmungen** als PDF-Dokument (immerhin schon digital ;-)) zur strukturierten digitalen Abbildung für das **elektronische Ticketing** und die Erstellung von **Tarif-, Produkt- und Kontrollmodulen (PKM)** kann lang und steinig werden.
- Aber auch die regelmäßige Pflege, Aktualisierung und Erweiterung sowie die Verteilung von digitalen Tarifdaten an Verkehrsunternehmen und anderen Abnehmern ist arbeitsintensiv und fehleranfällig.
- Wir sprechen hier über die Hauptaufgabenfelder auf dem **Weg zu strukturierten digitalen Tarifdaten**.
- Wir freuen uns auf einen spannenden Austausch mit Tarifgebern, Verkehrsunternehmen und Herstellern. Ob Sie noch viele Fragen haben oder schon über eine jahrelange Erfahrung verfügen, am Ende der – wahrscheinlich viel zu kurzen – 45 Minuten werden wir wohl alle ein paar neue Erkenntnisse mitnehmen.



Haltestellen

- Hier findet die virtuelle Tarifwelt aus Zonen, Waben, Ringen usw. Anschluss an die reale Welt, wo also die echten Menschen und physischen Busse und Bahnen sind. Aus Tarifdatensicht ist die Zuordnung von Haltestellen zu Tarifpunkten (also Zonen, Waben, Ringen usw.) von zentraler Bedeutung und das nicht nur für das elektronische Ticketing, sondern auch für Richtigkeit der angezeigten Preise in der Verbindungsauskunft. Wir haben hier sehr gute Erfahrung mit der graphischen Darstellung der Tarifpunktzuordnung auf einer geographischen Karte gemacht.

Tarifpunkte

- Durch die Verwendung unterschiedlicher Bezeichnungen (Zonen, Waben, Ringen usw.) hat sich als übergreifender Begriff „Tarifpunkte“ bewährt. Neben den Haltestellen stellen die Tarifpunkte die nächste Ebene der räumlichen Tarifabbildung dar. Entscheidend sind eine vollständige Auflistung, Definition ggf. unterschiedlicher Tarifpunkttypen und ihr Verhältnis zueinander (Hierarchie mit Über- und Unterordnung, aber auch Nachbarschaft und Durchfahrten).

Durchfahrten / Nachbarschaft

- Für die Kontrolle bzw. Tarifierung von Haltestellenfolgen sind Informationen zu Nachbarschaft und Durchfahrten zwischen Tarifpunkten erforderlich. Diese Information lässt sich grob auf Tarifpunktebene oder detailliert auf Haltestellenebene festlegen. Bei Durchfahrten werden die durchfahrenen Tarifpunkte angegeben.

Tarifwegematrix

- Auch als Raumdaten oder Prüfkorridore bezeichnet. Mit der Tarifwegematrix wird definiert, welche Wegvarianten es zwischen einem Start und einem Ziel gibt. Neben einer Preisstufe und ggf. einem Ticketsortiment gibt der Tarifweg Auskunft über die enthaltenen Tarifpunkte (also Zonen, Waben, Ringen usw.). Damit weiß der Kunde, wo er mit seinem Ticket überall fahren darf und die Kontrolle kann prüfen, ob ein Ticket für eine bestimmte Fahrt räumlich gültig ist. In vielen Regionen werden die Tarifwege immer noch in liebevoller manueller Arbeit redaktionell gepflegt. Wir können hier Ansätze zur automatisierten Qualitätskontrolle aber auch zur vollständigen Ermittlung auf Basis von Fahrplandaten vorstellen.

Tarifproduktdaten

- Im Zentrum stehen die Tarifprodukte (Einzelfahrscheine, Monatskarten, Abo-Produkte, etc.). Preisstufen schlagen die Brücke zur räumlichen Tarifabbildung. Preise in einer Matrix aus Tarifprodukten und Preisstufen bilden die Preisliste. Auch wenn dieses Aufgabenfeld hauptsächlich der redaktionellen Pflege bedarf, geht hier doch ein bisschen mehr als die Verwaltung in Excel-Tabellen.

Kontrollregeln

- Papier ist geduldig, so können die zeitliche Gültigkeiten, zeitabhängige räumliche Gültigkeiten oder Mitnahmeregelungen in Prosa beliebig formulieren. Wenn jedoch ein Einstiegskontrollsystem (EKS) die Ticketgültigkeit automatisch auswerten soll, müssen Kontrollregeln strukturiert, widerspruchsfrei und eindeutig abgebildet werden.

Kritischer Blick auf die Gesamtheit der tariflichen Regelungen

- Bei der Digitalisierung eines Tarifs sollte auch immer ein kritischer Blick auf die Gesamtheit der tariflichen Regelungen geworfen werden:
 - Besondere Aufmerksamkeit verdienen Mitnahmeregelungen und der „Betriebsschluss“
 - Welche Regelungen lassen sich vereinheitlichen oder vereinfachen?
 - Was kann vielleicht sogar ganz weg?
 - Ja, vieles war schon immer so. Bei der digitalen Umsetzung einiger tariflicher Stilblüten entstehen aber Kosten, die ggf. in keinem Verhältnis zu den erhofften Einnahmen stehen.
 - Allein aus wirtschaftlichen Gründen sollten manche Tarifregeln zum nächsten Tarifwechsel angepasst bzw. entfernt werden.

Hintergrund zu Heiko Sasse und der Sasse Solutions GmbH

Bis 2002 **Studium zum Wirtschaftsingenieur in Hamburg**

2002 – 2011 **Deutsche Bahn / Reisenden-Informationssystem RIS**

- Produktverantwortlicher für den RIS-Communicator für Zugbegleiter und Triebfahrzeugführer, anfänglich auf Nokia Communicator und Windows Mobile PDA, ab 2009 Migration auf Android Smartphones

Seit 2011 **Beratender Ingenieur**

- Projekte für Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde in den Bereichen elektronischer Vertrieb und Fahrgeldsicherung

Seit 2016 **Softwareentwicklung**

- System analyseNM zur Auswertung von eTickets bestehend aus Android-App mit Hintergrundsystem und Webportal
- Verschiedenen Projekte zur Tarifdatenaufbereitung und Tarifdatenanzeige (z.B. VVS, WT, MDV, bodo)
- Individuelle Kundenprojekte

Seit 2019 **Sasse Solutions GmbH**

- Entwicklung zielführender digitaler Lösungen für Tarifgeber und Verkehrsunternehmen mit Fokus auf die Bereiche Tarifdaten und eTicketing
- Produkte und Lösungen:
 - **tarif.digital** zur Ermittlung, Anzeige, Bearbeitung und Verteilung von Tarifdaten
 - **eTicket.app** und **eTicket.cloud** als Weiterentwicklung von analyseNM

Stress mit Tarifdaten?



Unsere Lösung: **tarif.digital**

Die bisherigen Einzellösungen wurden in tarif.digital integriert und werden systematisch weiterentwickelt



RelDat



WT-Tool



MDV-Tool

Unserer Lösung **tarif.digital** hat eine übersichtliche graphische Oberfläche, kann regelmäßige Aufgaben automatisch ausführen und ist modular aufgebaut. So kann **tarif.digital** bedarfsgerecht an die Bedürfnisse von Tarifgebern, Verkehrsunternehmen und Herstellern von Vertriebs- und Kontrollsystemen angepasst werden.

tarif.digital

Tarifmatrixrechner

- Mitteldeutscher Verkehrsverbund (MDV)
- Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS)
- Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbund (bodo)

Kurzstreckenrechner

- Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS)

Tarifdatenaufbereitung

- DB Vertrieb GmbH: WestfalenTarif und MDV-Tarif in HUSST-Format für Abo-System TicketOffice
- Stadtwerke Detmold: Filterung WestfalenTarif
- eTicket.app: Aufbereitung der Tarife von HVV, VMT und VVS für das eTicket.app-Hintergrundsystem

Mit unserer Lösung tarif.digital erzeugen, sichten, validieren, transformieren und pflegen Sie Tarifdaten

tarif.digital

[import]

Vorhandene Tarifdaten einlesen
und auf Konsistenz prüfen

[request]

Fahrten an Referenztagen für das
gesamte Tarifgebiet von einer
Verbindungsankunft abfragen

[view]

Tarifdaten anzeigen, durchsuchen
und manuell validieren

[map]

Tarifdaten auf Tarifzonenplänen
und geographischen Karten
darstellen

[transform]

Tarifdaten filtern und in andere
Formate umformen

[compare]

Arbeitsstände und Versionen von
Tarifdaten vergleichen

[calculate]

Tarifwegematrix,
Kurzstreckenmatrix, etc. ermitteln

[edit]

Tarifdaten redaktionell bearbeiten
und Änderungen wiederverwenden

[validate]

Tests zur Qualitätssicherung und
Konsistenzprüfung erstellen und
automatisch durchführen

[jobs]

Aufgaben mit längerer
Verarbeitungszeit managen

[export]

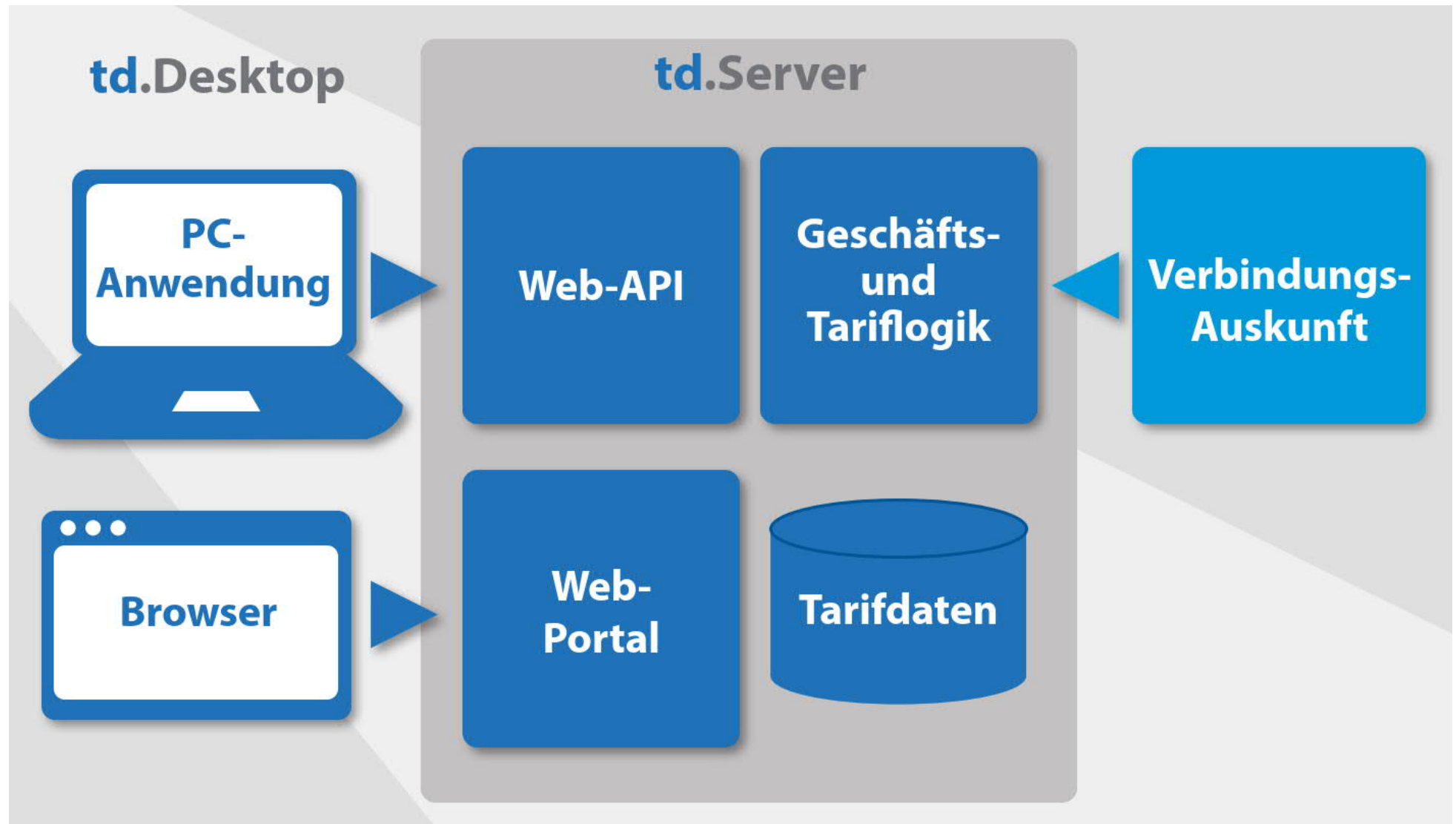
Tarifdaten in abnehmerspezifische
Formaten ausliefern

[publish]

Tarifdaten über ein Webportal zum
eigenständigen Herunterladen zur
Verfügung stellen

[tlv-efs]

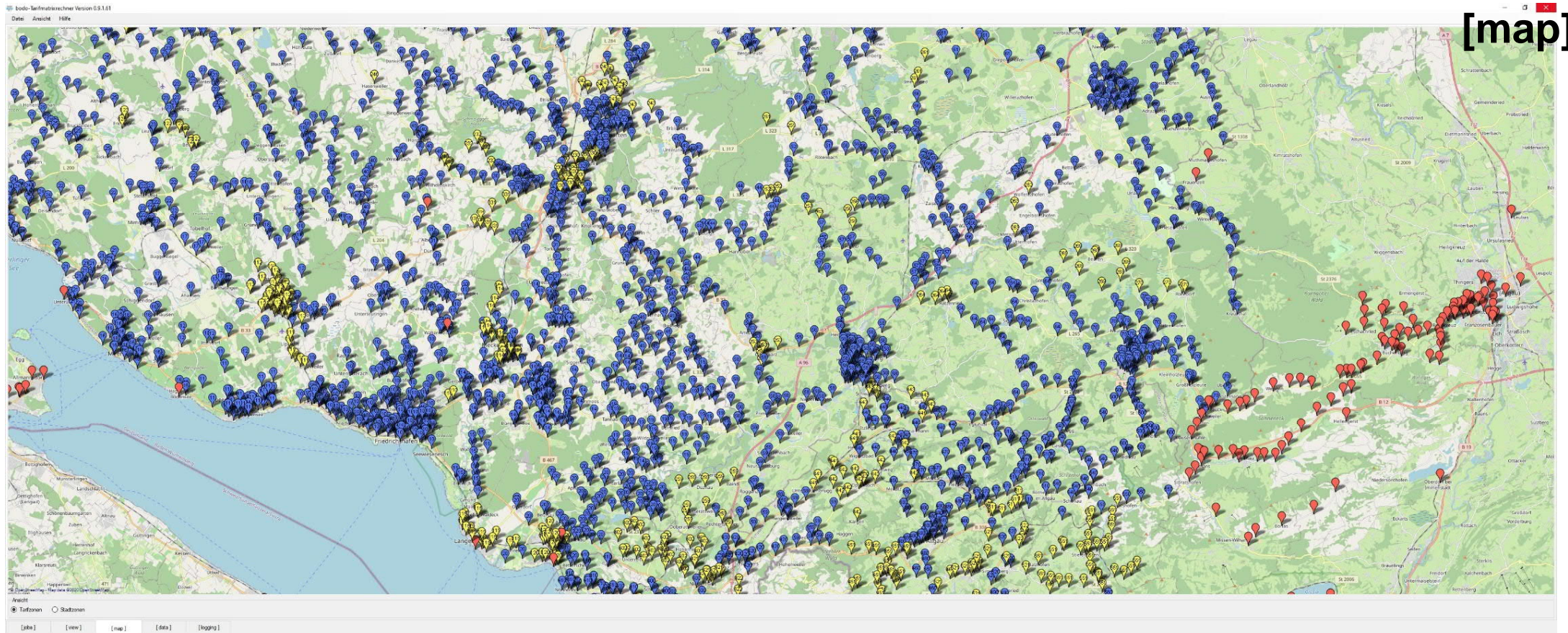
Tarifdaten über ein Webportal zum
eigenständigen Herunterladen zur
Verfügung stellen



Mit Modul [import] vorhandene Tarifdaten einlesen und auf Konsistenz prüfen

- Zu den relevanten Eingangsdaten von tarif.digital gehört eine **Haltestellenliste** mit einer Zuordnung zu Tarifpunkten bzw. Tarifzonen, etc.
 - Diese Daten können wir direkt aus einem DIVA-Export oder anderen Formaten einlesen.
- Neben den Haltestellen sind eine **Aufstellung der Tarifpunkte / Tarifzonen**, deren Typen und ihr Verhältnis zueinander (Hierarchie mit Über- und Unterordnung) erforderlich.
 - Diese Daten ergeben sich zum Teil bereits aus den Haltestellendaten.
- Regelmäßig sind aber weitere Attribute erforderlich, wie unterschiedlicher Tarifpunkttypen und ihr Verhältnis zu einander, **Durchfahrten** und **Nachbarschaften** von Tarifpunkten oder **Tarifausschlüsse** bestimmter Wege.
 - Diese Daten erarbeiten wir in der Regel zusammen unseren Kunden.
- Je nach tariflichen Besonderheiten sind noch weitere Daten erforderlich.
 - Aber auch diese erarbeiten wir zusammen mit unseren Kunden.

Mit Modul [map] Fehler bei der Zuordnung von Haltestellen zu Tarifpunkten / Tarifzonen aufspüren



Die Tarifpunktzuordnung von Haltestellen ist in der Regel die Basis für den Fahrscheinverkauf und die räumliche Gültigkeitsprüfung.

Durch die Darstellung von Haltestellen mit ihrer Tarifpunktzuordnung lassen sich fehlende und falsche Zuordnungen übersichtlich aufspüren.

Tarifwege mit Module [view] und [map] aufrufen und qualitätssichern

**[view]
+ [map]**

RelationsDaten-Tool 2020 - 1.9.20.6

Haltestellen aktualisieren

Fahrzielcodes

Import

Keine Kurzstrecke
TP_REL_2_AdditionalInfo.csv 2020-01-17 1345h
TP_REL_2_AdditionalInfo.csv 2018-11-30 1041h

Von: Ditzingen (Ditzingen / 2-3-8118011 / #146 / 5007000)

Nach: Neuhäuser Straße (Denkendorf / 2-3-8116015 / #140 / 5005009)

Anzeige mit Export-Filter ☐

Tarifiknotenänderungen speichern

Export

| Raumnr. | Weg | KV | Von | Nach | Durchfahrene Tarifzonen | Alternativzonen | Über (Lang) | Über | PSt. (ZT) |
|---------|-----|----|------------|-----------|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------|-----------|
| 152.320 | 0 | 0 | Denkendorf | Ditzingen | 2-Zonenweg: 2, 1, 2 | | Hauptbahnhof (Zonen 1-2) | Hauptbhf. | 2 Zonen |

Doppelklick = Tarifpunktdetails, Rechte Maustaste Anzeige Relationscodes, Mausbewegung bei gedrückter linker Maustaste = Verschieben, Verkleinern/Vergrößern mittels Mausrad.

A - Hat Alternativzonen (23)

| Von | Nach | Weg | KV |
|-----|------|-----|----|
| 048 | 349 | 2 | 0 |
| 048 | 458 | 1 | 0 |
| 048 | 548 | 1 | 0 |
| 148 | 458 | 1 | 0 |
| 148 | 458 | 2 | 0 |
| 148 | 548 | 1 | 0 |
| 148 | 548 | 2 | 0 |
| 158 | 349 | 1 | 0 |
| 158 | 458 | 2 | 0 |
| 158 | 548 | 2 | 0 |
| 348 | 349 | 1 | 0 |
| 348 | 458 | 1 | 0 |
| 348 | 548 | 1 | 0 |
| 349 | 358 | 2 | 0 |
| 349 | 648 | 2 | 0 |
| 349 | 748 | 2 | 0 |
| 358 | 458 | 3 | 0 |
| 358 | 548 | 3 | 0 |
| 458 | 648 | 2 | 0 |

☐ Relationscodes einblenden
☐ Alle Pins setzen
☒ Expressbuslinien markieren

Mit Modul [view] das 2 GB XML des WT-PKM ansehen

Hier: Räumlicher Geltungsbereich von Tarifwegen

[view]
+ [map]

WT-Tool - 0.5.6.2

Quelle: ZIP-File: C:\m2v\WT-Tool\WT-Tool_v0562\data\XML\Produktmodul_ab_20210101_Version_13_kompakt.zip / XML-File: Produktmodul_ab_20210101_Version_13_kompakt.xml

Tarif: WestfalenTarif_010121_13 (gueltigVon/Tarifstand: 01.01.2021 00:00:00 / TarifCode/Tarifversion: 13)

Start(Origin): Münster Mitte [MLT/RLT, 55011 -> 55000] Ziel(Destination): Bielefeld [Ger, 60000 -> 0]

55011 & 55000 60000

Tarifensterfilter: Alle

Navigation Ref-Relationen:

Münster Mitte -> Bielefeld RelationBez / Relationsnummer: Suche Relation

| A... | RelationBez [RelNr./TypH] | Von | Nach | Über | T... | PreisstufeNummerHaupt | A... |
|------|-----------------------------|---------------|-----------------|------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|------|
| 1 | 55000-60000_2 [9411514 / A] | 55000 Münster | 60000 Bielefeld | 53110 Warendorf, 60900 HerzebroClarhol, 53100 Telgte | WT | 9W - Preisstufe 9 (WT) [W9 / 67] | 33 1 |
| 2 | 55000-60000_4 [9542670 / R] | 55000 Münster | 60000 Bielefeld | 42100 Hamm, 91000 Osnabrück/Belm, 53350 Oelde, 93240 Melle | WT | 10W - Preisstufe 10 (WT) [W10 / 68] | 33 1 |
| 3 | 55000-60000_3 [9566232 / R] | 55000 Münster | 60000 Bielefeld | 92105 Netze WAF GT | WT | D - Preisstufe D (WT) [WD / 91] | 1 4 |

Geltungsbereiche

- Referenz-Relation: 55000-60000_2
- 1 Relation mit gleichem Geltungsbereich
- Start: Münster [G/55000]
- Ziel: Bielefeld [G/60000]
- Drucken (3 Elemente)
- 1: Warendorf [G/53110]
- 2: HerzebroClarhol [G/60900]
- 3: Telgte [G/53100]
- Kein Druck (8 Elemente)
- Beelen [G/53120]
- Everswinkel [G/53200]
- Gütersloh [G/60500]
- Harzewinkel [G/60800]
- Ostbevern [G/53900]
- Rheda-Wiedenbrü [G/61100]
- Sassenberg [G/53180]
- Steinhagen [G/61400]

Übergeordnete Flächen für Referenz-Relation: 55000-60000_2:

- 99899 Netz Westfalen
- 99999 Netz NRW Tarif

Tarifenplan

Ticketsortimente

Laden + Import Relationen Ticketarten Analyse Export

Mit Modul [view] das 2 GB XML des WT-PKM ansehen

Hier: Tickets und Kontrollregeln von Tarifwegen

[view]

WT-Tool - 0.5.6.2

Quelle: ZIP-File: C:\m2v\WT-Tool\WT-Tool_v0562\data\XML\Produktmodul_ab_20210101_Version_13_kompakt.zip / XML-File: Produktmodul_ab_20210101_Version_13_kompakt.xml

Tarif: WestfalenTarif_010121_13 (gueltigVon/Tarifstand: 01.01.2021 00:00:00 / TarifCode/Tarifversion: 13)

Ticketarten

☒ Nur gültige Ticketarten

| Ticketart [Code] | TicketartDrucktext | Ticketa... | Gruppenbeschreibung |
|-------------------------------------------|--------------------------|------------|------------------------------------------|
| EinzelTicketKurzHAM [EKHAM] | EinzelTicket | E/0 | EinzelTicket Kurzstrecke |
| EinzelTicket KurzMK [EKKMK] | EinzelTicket | E/0 | EinzelTicket Kurzstrecke |
| EinzelTicketKurzMS [EKMS] | EinzelTicket Kurzstrecke | E/0 | EinzelTicket Kurzstrecke |
| EinzelTicket KurzUN [EKUN] | EinzelTicket | E/0 | EinzelTicket Kurzstrecke |
| EinzelTicket Kurz [TKS26] | EinzelTicket | E/0 | EinzelTicket Kurzstrecke |
| EinzelTicket Kurz Hochstift [EHK] | EinzelTicket Kurz | E/0 | EinzelTicket Kurzstrecke |
| EinzelTicketVorverKurzMS [EVKMS] | EinzelTicket Kurzstrecke | E/1 | EinzelTicket Kurzstrecke Vorverkauf |
| KinderTicketKurzHAM [EKKHAM] | KinderTicket | E/2 | EinzelTicket Kurzstrecke Kind |
| KinderTicket KurzMK [EKKMK] | KinderTicket | E/2 | EinzelTicket Kurzstrecke Kind |
| KinderTicketKurzMS [EKKMS] | KinderTicket Kurzstrecke | E/2 | EinzelTicket Kurzstrecke Kind |
| KinderTicket KurzUN [EKKUN] | KinderTicket | E/2 | EinzelTicket Kurzstrecke Kind |
| KinderTicket Kurz [TKS28] | KinderTicket | E/2 | EinzelTicket Kurzstrecke Kind |
| KinderTicket Kurz Hochstift [EKHK] | KinderTicket Kurz | E/2 | EinzelTicket Kurzstrecke Kind |
| KinderTicketVorverKurzMS [EKKVMS] | KinderTicket Kurzstrecke | E/3 | EinzelTicket Kurzstrecke Kind Vorverkauf |
| GruppenTicket 11 Personen Kurz [TKS56] | GruppenTicket | E/4 | EinzelTicket Kurzstrecke Gruppe |
| GruppenTicket ab 11 Pers. Kurz [GrTi11PK] | GruppenTicket | E/4 | EinzelTicket Kurzstrecke Gruppe |
| EinzelTicket [E] | EinzelTicket | E/10 | EinzelTicket |

Preisstufen

☒ Nach Ticketart filtern ☐ Kein Filter (Alle zeigen)

| Nr. | Druck... | Bezeichnung | Code | Preis | Kontrollgru |
|-----|----------|-------------------|--------|-------|-------------|
| 43 | KH | Kurzstrecke (HST) | WOHSTK | 1,40 | PB_Kurst |

Kontrollregeln

Kontrollgruppe: PB_Kurzstrecke Hochstift

- H: PB_KH-Abweichung Linienweg (Modus: M) [HST]**
 - TagTyp: 'Alle Tage' [00:00:00 - 23:59:00 Uhr]
 - Hinweistext: Wenn aus betrieblichen Gründen vom normalen Linienweg abgewichen wird, ist dieses bei der Fahrpreisberechnung unb...
- H: PB_KH-Geltung Fahrt (Modus: M) [HST]**
 - TagTyp: 'Alle Tage' [00:00:00 - 23:59:00 Uhr]
 - Hinweistext: Der Geltungsbereich der Kurzstrecke erstreckt sich über fünf Haltestellen einschließlich der Ein- und Ausstiegshaltestelle
- H: PB_KH-Geltung TG+Zonen (Modus: M) [HST]**
 - TagTyp: 'Alle Tage' [00:00:00 - 23:59:00 Uhr]
 - Hinweistext: Gilt nur im TG PB sowie den Zonen Nordborchen, Kirchborchen und Alfén und auf Bürgerbuslinien im Bereich des Teilrau
- H: PB_KH-Schnellbus (Modus: M) [HST]**
 - TagTyp: 'Alle Tage' [00:00:00 - 23:59:00 Uhr]
 - Hinweistext: Bei der Berechnung der zu befahrenden Haltestellen sind alle Haltestellen des Linienverkehrs gemäß §42 PBefG zu berü
- H: PB_KH-Umstieg (Modus: M) [HST]**
 - TagTyp: 'Alle Tage' [00:00:00 - 23:59:00 Uhr]

TagTypen

☐ Nach Kontrollregel filtern ☒ Kein Filter (Alle zeigen)

- 1. März (Bemerkung: 1. März)**
 - 11 - Sonntag
 - 15.02.2021 - 15.02.2021: Rosenmontag 2021 [Orgld: 77]
 - 01.03.2021 - 01.03.2021: 1. März [Orgld: 77]
- ab Dienstag (Bemerkung: DIE-FR)**
 - 2 - Dienstag
 - 3 - Mittwoch
 - 4 - Donnerstag
 - 5 - Freitag
- Alle Tage (Bemerkung: MO-SO)**
 - 1 - Montag
 - 2 - Dienstag

Laden + Import Relationen Ticketarten Analyse Export

Mit Modul [tlv-efs] Test- und Referenzdaten erzeugen

[tlv-efs]

RelationsDaten-Tool 2020 - 1.9.20.6

Haltestellen aktualisieren

Fahrzielcodes

Von: Ditzingen (Ditzingen / 2-3-8118011 / #146 / 5007000)

Nach: Neuhäuser Straße (Denkendorf / 2-3-8116015 / #140 / 5005009)

Anzeige mit Export-Filter ☐

Tarifiknotenänderungen speichern

Import

Keine Kurzstrecke

TP_REL_2_AdditionalInfo.csv 2020-01-17 1345h

TP_REL_2_AdditionalInfo.csv 2018-11-30 1041h

Export

| Raumnr. | Weg | KV | Von | Nach | Durchfahrene Tarifzonen | Alternativzonen | Über (Lang) | Über | PSt. (ZT) |
|---------|-----|----|------------|-----------|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------|-----------|
| 152.320 | 0 | 0 | Denkendorf | Ditzingen | 2-Zonenweg: 2, 1, 2 | | Hauptbahnhof (Zonen 1-2) | Hauptbhf. | 2 Zonen |

Doppelklick = Tarifpunktdetails, Rechte Maustaste Anzeige Relationscodes, Mausbewegung bei gedrückter linker Maustaste = Verschieben, Verkleinern/Vergrößern mittels Mausrad.

A - Hat Alternativzonen (23)

| Von | Nach | Weg | KV |
|-----|------|-----|----|
| 048 | 349 | 2 | 0 |
| 048 | 458 | 1 | 0 |
| 048 | 548 | 1 | 0 |
| 148 | 458 | 1 | 0 |
| 148 | 458 | 2 | 0 |
| 148 | 548 | 1 | 0 |
| 148 | 548 | 2 | 0 |
| 158 | 349 | 1 | 0 |
| 158 | 458 | 2 | 0 |
| 158 | 548 | 2 | 0 |
| 348 | 349 | 1 | 0 |
| 348 | 458 | 1 | 0 |
| 348 | 548 | 1 | 0 |
| 349 | 358 | 2 | 0 |
| 349 | 648 | 2 | 0 |
| 349 | 748 | 2 | 0 |
| 358 | 458 | 3 | 0 |
| 358 | 548 | 3 | 0 |
| 458 | 648 | 2 | 0 |

| Kontrollproduktnummer | Ticketschlüssel | Produktbezeichnung lang | Produktbezeichnung kurz | Anzahl Zonen | Preisstufe | Zusatzinfo Preisstufe | Preis |
|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|--------------|------------|-----------------------|--------|
| 1 | 110212 | WochenTicket Jedermann | WoTi Jedermann | 2 | 212 | | 27,50 |
| 2 | 120112 | MonatsTicket Jedermann | MoTi Jedermann | 2 | 112 | | 86,50 |
| 3 | 134412 | JahresTicket Jedermann | JaTi Jedermann | 2 | 5512 | | 865,00 |
| 3 | 135412 | JahresTicket Jedermann | JaTi Jedermann | 2 | 5712 | | 72,08 |
| 3 | 140412 | FirmenTicket | FirmenTicket | 2 | 5512 | FT | 822,00 |
| 3 | 145412 | FirmenTicket 5 % Rabatt | FirmenTicket 5 % | 2 | 5712 | FT | 68,48 |
| 3 | 145512 | FirmenTicket 10 % Rabatt | FirmenTicket 10 % | 2 | 5712 | FT | 64,88 |
| 4 | 134512 | JahresTicketPlus Jedermann | JaTiPlus Jedermann | 2 | 5412 | | 996,00 |

Gültigkeitsbeginn 28.10.2020 10:57:41 Gültigkeitsende 28.11.2020 10:57:39 ☒ Mit Raumnummer ☐ Level2 (Test)

Produktname: JahresTicket Jedermann
Kontrollproduktnummer: 3 / OrgId: 6.234
Übertragbar: Nein (Fahrgastname: "F2r@G2r")
GültigkeitsBeginn: 28.10.2020 10:57:41
GültigkeitsEnde: 28.11.2020 10:57:39
Raumnummer: 152.320
Tarifzonen: 1-2

0xE8: E8818dE91cC00083143d5c5759185a0003185a17103d5c57343d7c573384020701EA6d851c0b0c00000000046327240473274dc0c05185a025300000001000002f6
0x83: 83143d5c5759185a0003185a17103d5c57343d7c5733
0x84: 84020701
0x85: 851c0b0c00000000046327240473274dc0c05185a025300000001000002

☐ Relationscodes einblenden
☐ Alle Pins setzen
☒ Expressbuslinien markieren

Das Modul [tlv-efs] erzeugt nach Auswahl von

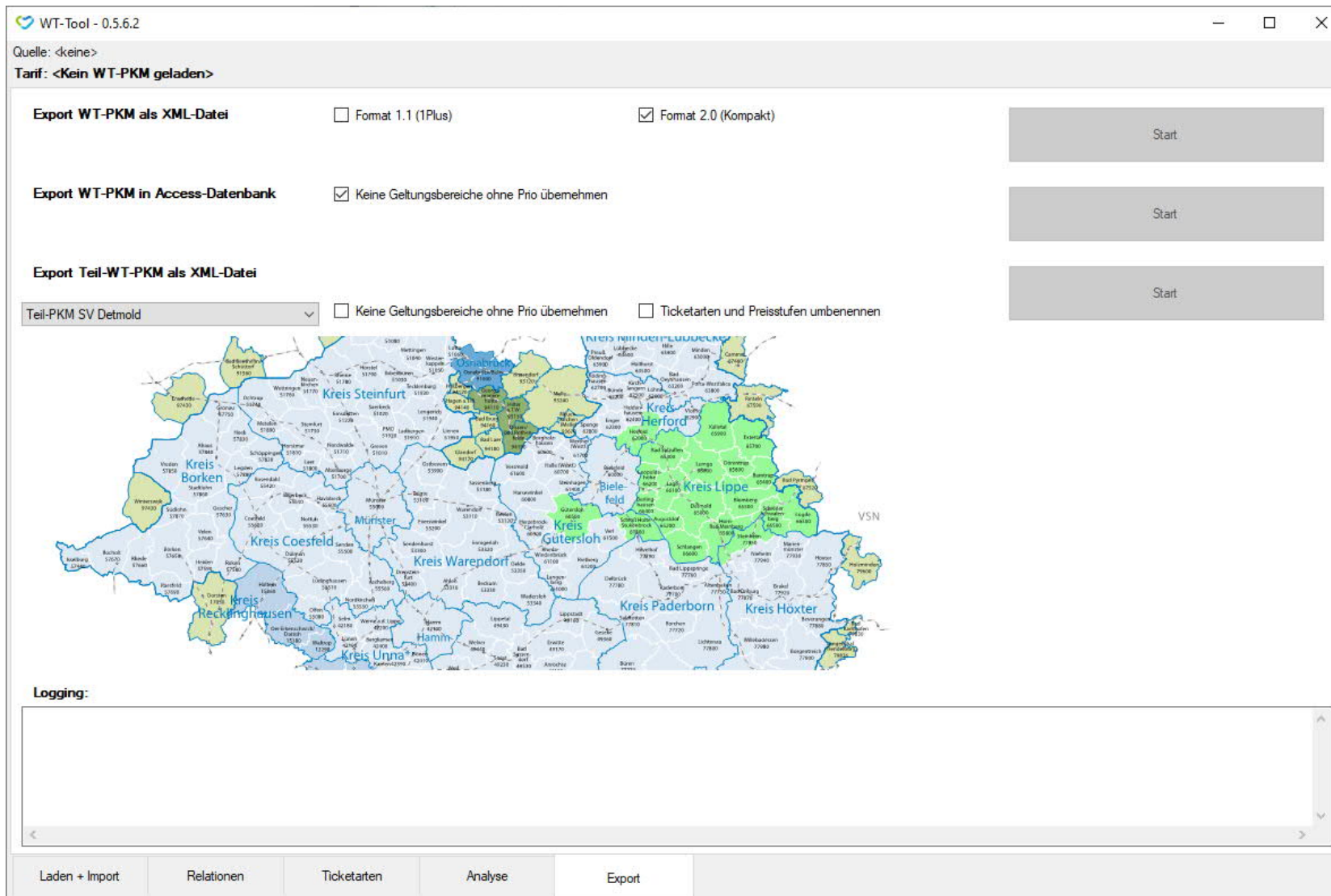
- Produkt,
- Gültigkeitsbeginn und
- Gültigkeitsende sowie
- Tarifweg

die TLV-EFS-Rohdaten für eine Berechtigungen.

Die TLV-EFS-Rohdaten können beispielsweise für Testfälle im Produkteditor von Fraunhofer oder als Vorgabe für Hersteller verwendet werden.

Mit Modul [transform] Tarifdaten in andere Formate umformen oder einen regionalen Auszug erstellen

[transform]
+ [map]



Schritte zur Ermittlung der Tarifwege einer Relation mit graphischer Darstellung der durchfahrenen Zonen

bodo-Tarifmatrixrechner Version 0.9.1.92

Datei Ansicht Hilfe

Von: Tarifzone 10 (bodo) Nach: Tarifzone 45 (bodo)

44002 Friedrichsh. Stadtbahnhof [Tarifzone: 10] 8373 Bodnegg Schule [Tarifzone: 45]
8547 Bodnegg Allisreute [Tarifzone: 45]

Relationenavigation
Tarifwege ermitteln

Wege: 5

| Nr. | Weg | Variante | Score | Fahrten | Preisstufe | Zonen (gesamt) | Zonen des Weges | Zonen anderer ... | Wegtext (lang) | Wegtext (kurz) | Tarif | Bemerkungen |
|-----|-----|----------|----------|---------|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|----------------------------|
| 45 | 1 | 1 | 1.058,28 | 46,33 | 5 | 7: 10-14-15-19-30-31-... | 7: 10-14-15-19-30-31-... | | 14-15-19-30-31 | 14 | bodo | Contains Transit TarifZor |
| 45 | 2 | 1 | 907,70 | 9,33 | 4 | 6: 10-14-15-19-31-45 | 6: 10-14-15-19-31-45 | | 14-15-19-31 | 14 | bodo | Gap In Tarif Points Of Way |
| 45 | 3 | 1 | 211,94 | 2,67 | 3 | 3: 10-14-15 | 3: 10-14-15 | | 14 | 14 | bodo | |

Verbindungen: 5

| Nr. | Von (Referenzhaltestelle) | Nach (Referenzhaltestelle) | Score | Fahrten | Dauer | Umstiege | Zonen... | Zonen der Verbindung | Tarifpunkte der Verbi... | Tarif | Kategorien | Produkte |
|-----|---------------------------|----------------------------|--------|---------|-------|----------|----------|----------------------|--------------------------|-------|---------------------|-------------|
| 1 | Friedrichsh. Stadtbahnhof | Bodnegg Schule | 320,83 | 23,33 | 1:29 | 1 | 5 | 5: 10-14-30-31-45 | 8: 10-14-114-31-30-2... | bodo | 63% Regionalbus ... | 06: 63% / 0 |
| 2 | Friedrichsh. Stadtbahnhof | Bodnegg Schule | 264,06 | 12,00 | 1:34 | 1 | 5 | 5: 10-14-30-31-45 | 9: 10-110-14-114-31-... | bodo | 67% Regionalbus ... | 06: 69% / 0 |
| 3 | Friedrichsh. Stadtbahnhof | Bodnegg Schule | 211,19 | 1,00 | 1:37 | 1 | 5 | 5: 10-14-15-19-45 | 6: 10-15-14-19-14-45 | bodo | 100% Regionalbus... | 06: 100% |
| 4 | Friedrichsh. Stadtbahnhof | Bodnegg Allisreute | 165,41 | 3,33 | 1:56 | 2 | 5 | 5: 10-14-30-31-45 | 10: 10-14-114-31-30-... | bodo | 55% Regionalbus ... | 06: 72% / 0 |
| 5 | Friedrichsh. Stadtbahnhof | Bodnegg Allisreute | 96,80 | 6,67 | 2:10 | 4 | 5 | 5: 10-14-19-31-45 | 8: 10-110-14-19-14-... | bodo | 51% Regionalbus ... | 06: 97% / 0 |

Fahrten: 82 (Je Referenztag: Di, 24.11.2020: 49 / So, 29.11.2020: 33)

| Nr. | Abfahrt | Ankunft | Von (Fahrtbeginn) | Nach (Fahrtbeginn) | Dauer | Umstiege | Kategorien | Produkte | Raumnummer | Preisstufe | Tarif | Tarifzonenfläche |
|-----|------------------|---------|------------------------------|--------------------|-------|----------|---------------------|-------------------|------------|------------|-------|------------------|
| 1 | 24.11.2020 05:27 | 07:00 | Friedrichshafen Stadtbahn... | Bodnegg Schule | 1:33 | 1 | 59% Regionalbus ... | 06: 59% / 05: 41% | 1 | 5 | bodo | 10-14-30-31-45 |
| 2 | 24.11.2020 05:56 | 07:25 | Friedrichshafen Stadtbahn... | Bodnegg Schule | 1:29 | 1 | 62% Regionalbus ... | 06: 62% / 05: 38% | 1 | 5 | bodo | 10-14-30-31-45 |
| 3 | 24.11.2020 05:56 | 07:54 | Friedrichshafen Stadtbahn... | Bodnegg Allisreute | 1:58 | 2 | 62% Regionalbus ... | 06: 67% / 05: 33% | 1 | 5 | bodo | 10-14-30-31-45 |
| 4 | 24.11.2020 06:56 | 08:25 | Friedrichshafen Stadtbahn... | Bodnegg Schule | 1:29 | 1 | 62% Regionalbus ... | 06: 62% / 05: 38% | 1 | 5 | bodo | 10-14-30-31-45 |
| 5 | 24.11.2020 07:26 | 09:00 | Friedrichshafen Stadtbahn... | Bodnegg Schule | 1:34 | 1 | 69% Regionalbus ... | 06: 69% / 05: 31% | 1 | 5 | bodo | 10-14-30-31-45 |

Quelle der Fahrten: JobID 119 (http://37.60.175.253:80 / bodo3 / 4 parallel)

Stammdaten: DataVersion 194: 04.12.2020 11:05:09 (bodo)

Referenztag: Produktfilter (521215) Parameter Operatorfilter

[jobs] [view] [map] [data] [logging]

Nr. Typ Zone Wegabschnittstext H... Tarifpunkt Tarifzone Bemerkungen

| | | | | | | | |
|---|----|-----|-------------------------|---|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 1 | TZ | 10 | 10 Friedrichshafen (TZ) | 2 | 10 Friedrichshafen (TZ) | 10 Friedrichshafen (TZ) | |
| 2 | TZ | 14 | [Durchfahrt TZ 14] | 0 | 14 Tettnang (TZ) | 14 Tettnang (TZ) | Contains Transit |
| 3 | GZ | 114 | 114 Meckenbeuren (GZ) | 1 | 114 Meckenbeuren (...) | 14 Tettnang (TZ) | |

Nr. An Ab Haltestelle Nummer Tarifzone

PT: Regionalbus SEV / Regionalbus (41 min. / Operator: RAB)

| | | | | |
|---|-------|------------------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | 05:56 | Friedrichshafen Stadtbahnhof | de:08435:44002 | 10 Friedrichshafen (TZ) |
| 2 | 06:01 | Friedrichsh. Stadtmitte | de:08435:4017 | 10 Friedrichshafen (TZ) |
| 3 | 06:18 | Meckenbeuren Kirche | de:08435:4202 | 114 Meckenbeuren (GZ) |
| 4 | 06:37 | Ravensburg Bahnhof | de:08436:8000 | 230 Ravensburg Mitte (GZ) |

PT: Stadtbus RV/WGT 21 / Stadtbus RV/WGT (22 min. / Operator: 15 Hagmann)

| | | | | |
|---|-------|--------------------|---------------|---------------------------|
| 5 | 07:00 | Ravensburg Bahnhof | de:08436:8000 | 230 Ravensburg Mitte (GZ) |
|---|-------|--------------------|---------------|---------------------------|

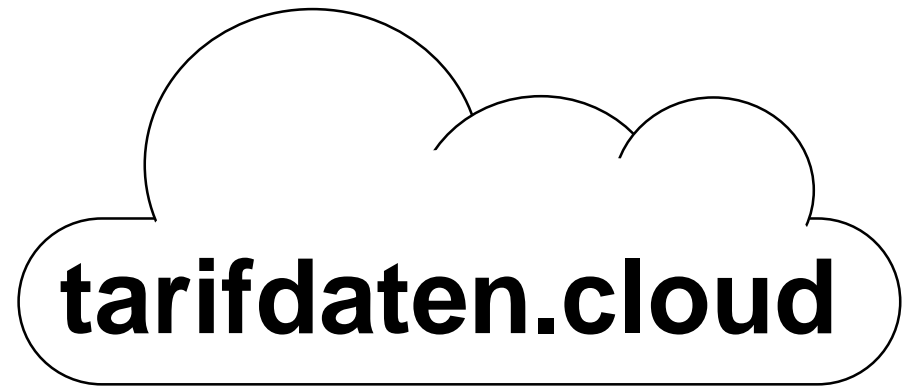
Kartenansicht

In dieser Ansicht lassen sich die ermittelten Tarifwege mit ihren Wegtexten leicht überprüfen und ggf. Nachbesserungsbedarf ermitteln.

Aus den Modulen von tarif.digital lässt sich auch eine Variante mit vereinfachter Sicht erstellen, die dann nur Tarifwege ohne deren Entstehung aus Verbindungen und Fahrten zeigt und Tarifwege mit den Tarifdaten als graphisches Anzeige-Tool an die Verkehrsunternehmen verteilt werden können.

Anwendungsfall

- Bereitstellung von Tarifdaten über ein Web-Portal.
- Berechtigte Verkehrsunternehmen und andere Abnehmer werden über neue Datenstände informiert und können sich diese selbständig herunterladen.



Zugriffskonzept

- Manuelle Freischaltung von einzelnen Nutzern anhand deren Email-Adresse
- Automatische Freischaltung von Nutzern anhand einer Whitelist über deren Email-Domain
- Login per emailversandtem Token-Link

Vielen Dank!

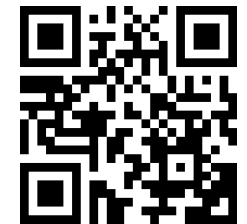
sasse.SOLUTIONS
ideen · konzepte · lösungen

Heiko Sasse

Diplom-Wirtschaftsingenieur
Geschäftsführer

Sasse Solutions Gmbh

Schwarzburgstraße 10 · 60318 Frankfurt am Main · www.sasse-solutions.de
fon +49 69 200 126-01 · fax -02 · mobile +49 171 126 21 77 · sasse@ssl.n.de



<https://sasse-solutions.de/bc/01/>

