

Anlage 1

Ausgangssituation

Das aktuelle Tarifsysteem, Ticketingsystem und ITCS im Südtiroler ÖPNV



Bozen, März 2020

Inhaltsverzeichnis

1.	Das Tarifsystem im öffentlichen Verkehr in Südtirol	6
1.1.	Tarifzonen und Tarifdistanzen	6
1.2.	Etappe (Teilstrecke)	10
1.3.	Weg (Reisekette)	10
1.4.	Fahrt innerhalb einer Tarifzone	10
1.5.	Anschlussfahrt	10
1.6.	Berechnung der geringsten Linienentfernung	11
1.7.	Aktuelle Tickets und Tarife	13
1.7.1.	Einzelkarten für außerstädtische Verbindungen	13
1.7.2.	Einzelkarten für Fahrten innerhalb derselben Tarifzone	14
1.7.3.	Wertkarten	15
1.7.4.	Gruppenkarten	16
1.7.5.	Tageskarte (Bozen / Meran)	17
1.7.6.	Südtirol Pass und Euregio Family Pass	18
1.7.7.	Südtirol Pass abo+	20
1.7.8.	Südtirol Pass 65+	22
1.7.9.	Südtirol Pass free	23
1.7.10.	Mobilcard	24
1.7.11.	Museomobilcard	25
1.7.12.	Bikemobilcard	26
1.7.13.	Andere Karten für Touristen	27
1.8.	Ausnahmen und Sonderfälle bei der Berechnung der Tarife	27
1.8.1.	Seilbahn Tarife	27
1.8.2.	Nightliner	28
1.8.3.	Beförderung von Tieren	28
1.8.4.	Radtransport	28
1.9.	Besondere Verkehrsverträge	28
1.9.1.	Ergänzende Liniendienste	29
1.9.2.	Verträge mit Tarifeigenheiten	29
1.9.3.	Tarif- und Vertriebskooperation mit DB und ÖBB	29
1.9.4.	Erfassung von analogen Fahrscheinen (Voucher)	29
2.	Aktuelles Ticketingsystem	30
2.1.	Kommunikationsnetzwerk zwischen Backend und Frontend-Systemen	30
2.2.	Entwerter an Bahnhöfen und Seilbahnen	31
2.3.	Verkaufsstellen	31
2.4.	Ticketautomaten	31
2.5.	Ticketing Back-End	32
2.5.1.	Anfragen der Polizei/Justizbehörden	32
2.5.2.	Bestätigung der Steuerabsetzbarkeit	33
2.5.3.	Zuordnung Bahn-Entwertungen zu Fahrten	33
2.5.4.	Euregio Aktionstage	33
2.5.5.	Pendlerbonus	33

2.6.	Fahrzeugarchitektur	34
2.6.1.	On-Board Komponenten	34
2.6.2.	Allgemeine technische Spezifikationen	35
2.6.3.	Technisches Gerätefach.....	35
2.6.4.	Antennen	36
2.6.5.	Elektrische Anlage und Diagnose.....	36
2.6.6.	Verkabelung.....	36
2.7.	Integration von der Fahrzeugarchitektur mit den ITCS-Systemen der Betreiber	37
2.7.1.	ITCS-SASA (TEQ)	37
2.7.2.	ITCS -LiBUS (Telematik)	39
3.	Bibliographie	42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol.	7
Abbildung 2: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Details zum Westgebiet).....	7
Abbildung 3: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Details zum Südgebiet).....	8
Abbildung 4: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Zentralbereichsdetails).....	8
Abbildung 5: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Details zum Nordgebiet).....	9
Abbildung 6: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Details zum Ostgebiet).	9
Abbildung 7: Berechnung der geringsten Linienentfernung (Beispiel).....	12
Abbildung 8: Einzelkarten für außerstädtische Verbindungen.	13
Abbildung 9: Einzelkarten für Fahrten innerhalb derselben Tarifzone.	14
Abbildung 10: Wertkarten.....	15
Abbildung 11: Gruppenkarten.....	16
Abbildung 12: Tageskarte (Bozen / Meran).	17
Abbildung 13: Südtirol Pass und Euregio Family Pass.	18
Abbildung 14: Südtirol Pass abo+.	20
Abbildung 15: Südtirol Pass 65+.	22
Abbildung 16: Südtirol Pass free.	23
Abbildung 17: Mobilcard.....	24
Abbildung 18: Museomobilcard.....	25
Abbildung 19: Bikomobilcard.....	26
Abbildung 20: Beispiel einer in Südtirol Gästekarte.....	27
Abbildung 21: Architektur des aktuellen Ticketingsystems.	30
Abbildung 22: Typischer Arbeitsplatz in einer Verkaufsstelle	31
Abbildung 23: Beispiel "Technische Wand" (Bahnhof Toblach, Quelle: IDM Südtirol / Südtirol).	32
Abbildung 24: Architektur des aktuellen Ticketingsystems an Bord der Busse.	34
Abbildung 25: Entwerfer für die Validierung von Fahrscheinen. Entwerfer VIX V6000 mit Doppeltechnologie für Contactless- und Magnetkartenen (links), Entwerfer VIX CP6500 für Contactless- Tickets (rechts).....	35
Abbildung 26: Gerätefach	36
Abbildung 27: High-Level Referenz-Bordarchitektur von SASA-Fahrzeugen, die mit ITCS TEQ ausgestattet sind.	37
Abbildung 28: Fahrerposition mit Blick auf die Ticketing-Konsole und Entwerferhalterung.	38
Abbildung 29: Das Aesys KC640 Steuergerät (links) sowie die ITCS Konsole (rechts) auf einem SASA- Fahrzeug.	38
Abbildung 30: High-Level Referenz-Bordarchitektur von LiBUS-Fahrzeugen, die mit ITCS Telematrik ausgestattet sind.	39
Abbildung 31: Tablets an Bord von LiBUS-Fahrzeugen, die mit dem Telematrik ITCS-System ausgestattet sind.	40
Abbildung 32: Schnittstellenbox an Bord von LiBUS-Fahrzeugen, die mit dem Telematrik ITCS-System ausgestattet sind.	40
Abbildung 33: Innenanzeiger an Bord von LiBUS-Fahrzeugen, die mit dem Telematrik ITCS-System ausgestattet sind.	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einzelkarten für außerstädtische Verbindungen.	13
Tabelle 2: Einzelkarten für Fahrten innerhalb derselben Tarifzone.	14
Tabelle 3: Wertkarten.	15
Tabelle 4: Gruppenkarten.	16
Tabelle 5: Tageskarte (Bozen / Meran).	17
Tabelle 6: Südtirol Pass und Euregio Family Pass.	19
Tabelle 7: Südtirol Pass Tarife.	19
Tabelle 8: Südtirol Pass abo+.	21
Tabelle 9: Südtirol Pass 65+.	22
Tabelle 10: Südtirol Pass free.	23
Tabelle 11: Mobilcard.	24
Tabelle 12: Museummobilcard.	25
Tabelle 13: Bikemobilcard.	26
Tabelle 14: Spezifische Tarife für die Nutzung von Seilbahnen mit unterschiedlichen Ticketarten.	28
Tabelle 15: Spezifische Tarife für die Nutzung von Nightliner Diensten.	28
Tabelle 16: Spezifische Tarife für die Nutzung von Radtransport Diensten.	28

1. Das Tarifsystem im öffentlichen Verkehr in Südtirol

Der öffentliche Verkehr in Südtirol wird von der Mobilitätsabteilung der Autonomen Provinz Bozen verwaltet, das als zentrale "Public Transport Authority" (PTA) fungiert. Die **Rollen und Verantwortlichkeiten** der verschiedenen Akteure in diesem Bereich sind im Landesgesetz Nr. 15 vom 23.11.2015 klar festgelegt. [1].

Der öffentliche Verkehr ist in einem **Gross-cost-modell** organisiert. Das bedeutet, dass die Verkehrsbetreiber (Public Transport Operators, PTOs) die Risiken im Zusammenhang mit der Ausführung der Verkehrsleistung übernehmen, während die Risiken im Zusammenhang mit den Einnahmen aus diesen Dienstleistungen vom PTA getragen werden, die entscheiden kann, wie der Kompromiss zwischen Diensteffizienz und (minimaler) Dienstverfügbarkeit und der damit verbundenen Preispolitik am besten zu kalibrieren ist. Detailliertere Informationen über die Organisation des öffentlichen Verkehrs finden Sie im Landesmobilitätsplan [2].

Die Tarifpolitik basiert auf einem **integrierten Ticketing-System**, das alle öffentlichen Verkehrsmittel der Provinz (Bus, Bahn, Seilbahnen, Trambahnen) umfasst. Die Linienverkehrsdienste mit Bus sowie Seil- und Standseilbahn (Ritten, Jenesien, Kohlern, Vöran, Mölten, Meransen, Mendel) und die Eisenbahndienste auf den Strecken im Tarifbereich des Landes Südtirol sind in einem einzigen Tarif- und Fahrplansystem zusammengefasst. Über dieses System hinaus kann die Provinz Bozen, aufgrund von entsprechenden Vereinbarungen, besondere Tarife und Benutzungsbedingungen genehmigen. Diese Vereinbarungen betreffen oft einzelne Verbindungen und werden deshalb mit speziellen Tarifberechnungsmechanismen abgebildet. Als Beispiel: ÖBB Tarif Innsbruck – Brenner bzw. Lienz – Innichen, Eurocity-Tarif, Tarife für Linien von Gemeindeinteresse, touristische Dienste mit besonderen Tarifen. Alle Details über die derzeit gültige Tarifpolitik sind im Beschluss der Landesregierung Nr. 760 vom 05.07.2016 beschrieben [3]. Zusätzliche Informationen sind auch im aktuellen Mobilitätsportal (<http://www.suedtirolmobil.info>) verfügbar.

Die kurze Einführung, die in diesem Dokument gegeben wird, hat nicht den Anspruch, alle spezifischen Details des Tarifsystems Südtirols zu erfassen. Ziel ist es, einen angemessenen und umfassenden Überblick über die wichtigsten Aspekte der Organisation zu geben, damit eine weitere Vertiefung der Arbeit in den oben genannten Dokumenten schneller und einfacher erfolgen kann.

1.1. Tarifzonen und Tarifdistanzen

Das Tarifsystem basiert auf **Tarifzonen** und **Tarifdistanzen**. Einen vollständigen Überblick darüber, wie das öffentliche Verkehrsnetz derzeit aus Tarifsicht gestaltet ist, ist in den folgenden Abbildungen gegeben. Die Berechnung des Preises einer bestimmten öffentlichen Verkehrsleistung hängt von der Anzahl der zurückgelegten Tarifkilometer ab, die sich aus der Summe der Tarifdistanzen zwischen allen überquerten Tarifzonen und dem Kilometertarif, der eng mit dem jeweils verwendeten Ticket verbunden ist, zusammensetzt.

Tarifzonen und -distanzen
Zone e distanze tariffarie
2018

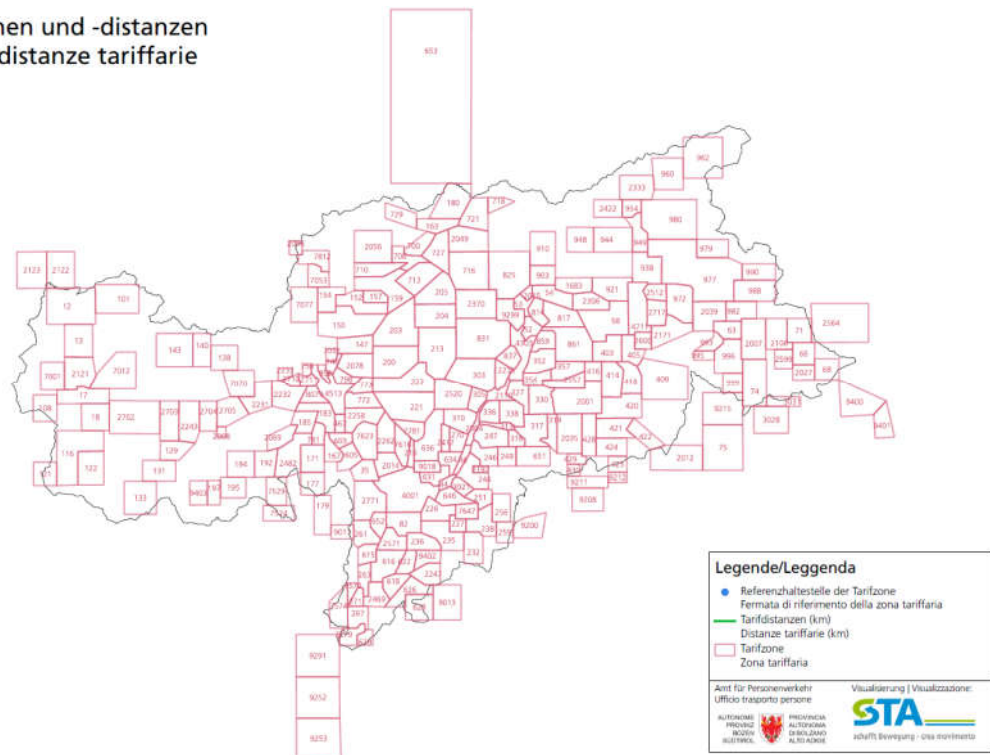


Abbildung 1: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol.

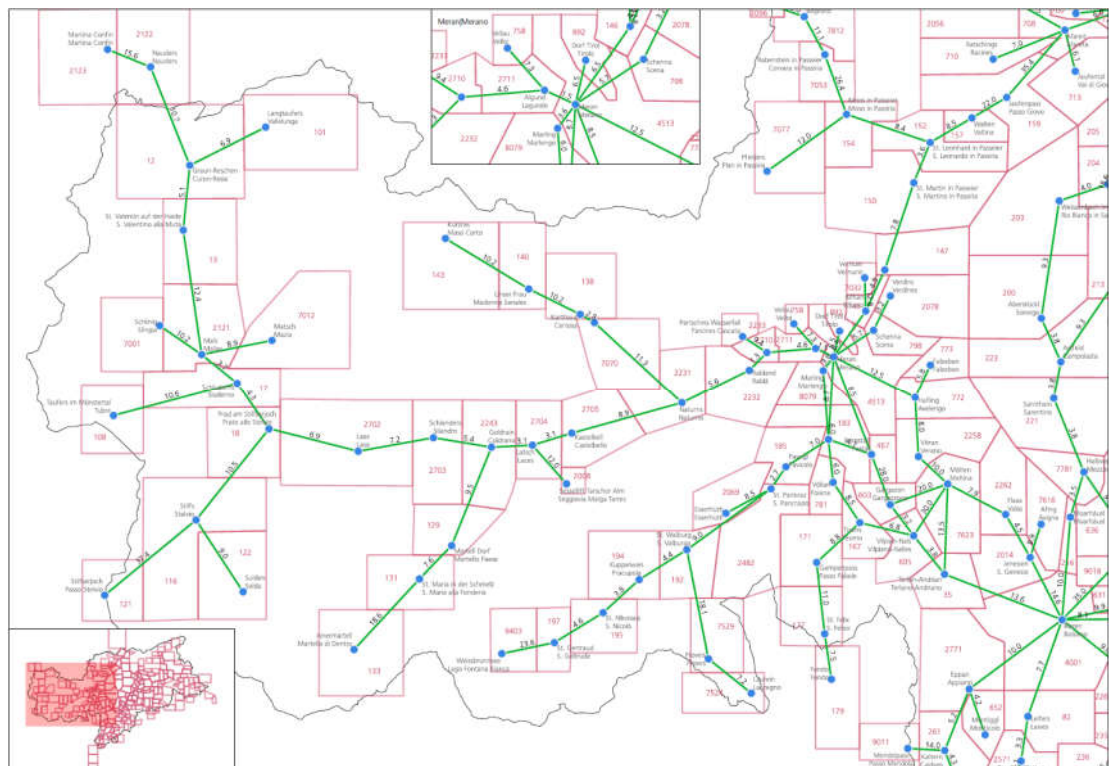


Abbildung 2: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Details zum Westgebiet).

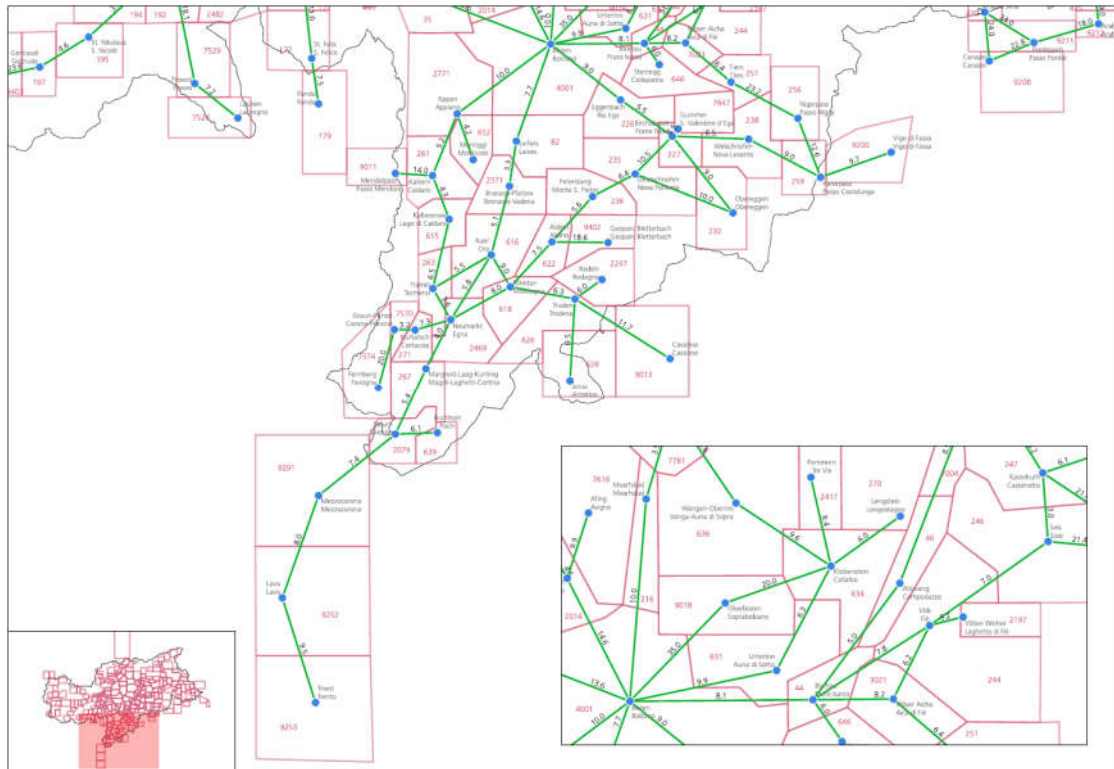


Abbildung 3: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Details zum Südgebiet).

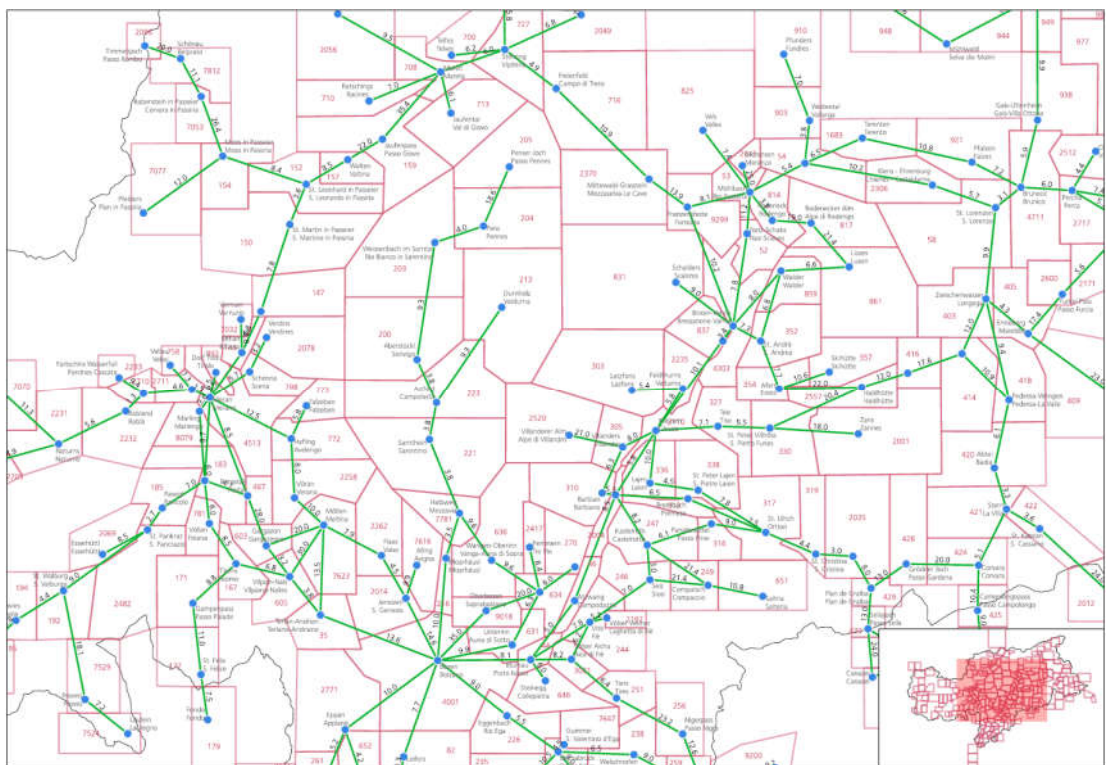


Abbildung 4: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Zentralbereichsdetails).

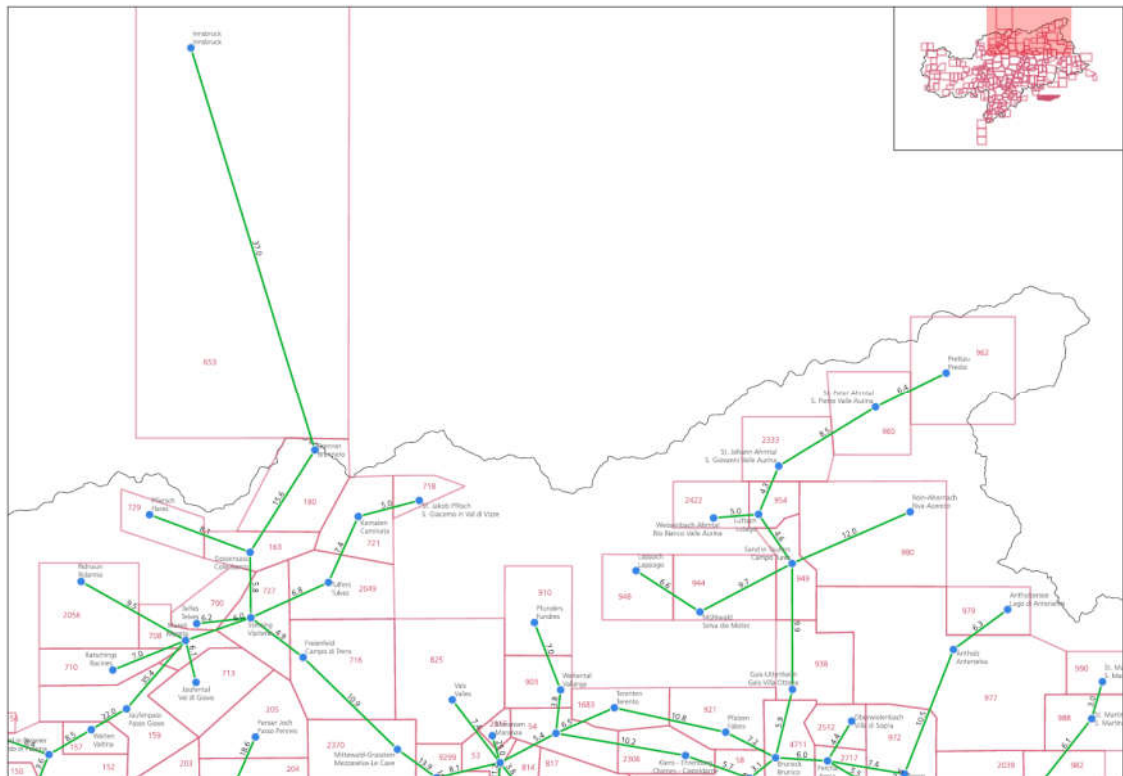


Abbildung 5: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Details zum Nordgebiet).

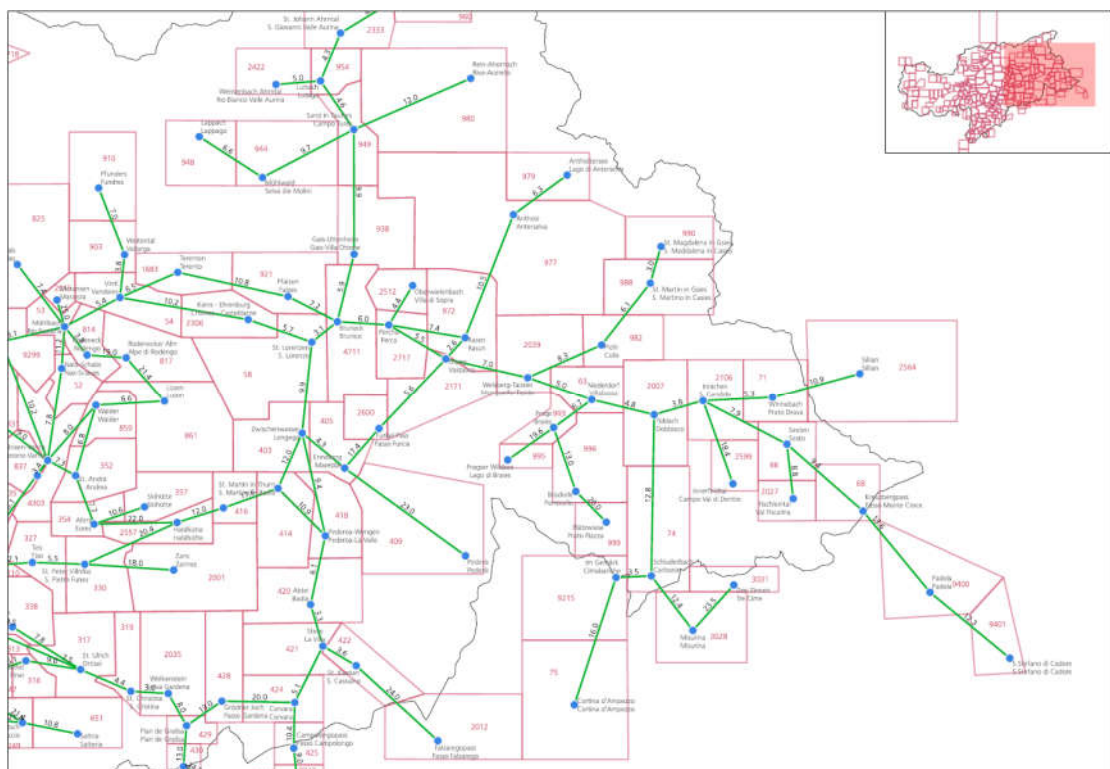


Abbildung 6: Übersicht über die aktuellen Tarifzonen in Südtirol (Details zum Ostgebiet).

Aus der Übersicht der Landestarifzonen (**Tarifzonen-Matrix**), gehen die einzelnen Tarifzonen, die zu jeder Tarifzone gehörenden Haltestellen und die Entfernungen zwischen den einzelnen Tarifzonen hervor. Die Entfernungen zwischen den Tarifzonen entsprechen im Wesentlichen der tatsächlichen Entfernung auf

Straße oder Schiene, mit Ausnahme der touristischen Strecken zu Ausflugszielen, der Seilbahnen Ritten, Jenesien, Kohlern, Vöran, Mölten, Meransen und der fest installierten Anlagen (Mendel Standseilbahn, Rittner Trambahn), für die eigene Entfernungen festgelegt werden.

1.2. Etappe (Teilstrecke)

Die Ermittlung der Tarifkilometer für einen Weg (siehe untenstehende Definition) wird anhand der im Weg durchfahrenen Haltestellen durchgeführt. Da jede Haltestelle einer Tarifzone zugeordnet ist, ergibt sich eine Folge von Tarifzonen. Zu jedem aufeinanderfolgenden Paar von Tarifzonen lassen sich aus der Tarifzonen-Matrix die entsprechenden Tarifkilometer ermitteln. Diese Tarifkilometer werden aufsummiert, bis die **Etappe** abgeschlossen ist. Als Etappe (Teilstrecke) wird die Fahrt mit demselben Fahrzeug bezeichnet. Im Bahnverkehr kann eine Etappe auch Umstiege zwischen Zügen beinhalten. Falls eine Tarifzone nur „gestreift“ wird, wie z.B. A-B-C-B-D, dann wird die Strecke B-C-B nicht berechnet.

1.3. Weg (Reisekette)

Als Weg (Reisekette) wird die Fahrt auf einer Strecke des öffentlichen Verkehrsnetzes bezeichnet, die mehrere Etappen und den Wechsel von Verkehrsmitteln beinhalten kann und folgende Bedingungen erfüllt:

- der Zeitraum zwischen einer Etappe und dem Beginn der nächsten darf nicht mehr als 60 Minuten betragen;
- die Ausstiegshaltestelle einer Etappe und die Einstiegshaltestelle der nächsten Etappe müssen in derselben Tarifzone (Umsteigezone) liegen;
- das Ziel einer Etappe darf weder der Ausgangstarifzone noch einer der Umsteigezonen des bereits zurückgelegten Weges entsprechen (Rückwärts fahren);
- mit jedem Anschluss (siehe unten) gilt der Weg als abgeschlossen. (Beispiel: Bruneck – Bruneck (Anschlussfahrt) + Bruneck – Brixen (Überlandfahrt) + Brixen – Brixen (neue Fahrt zu 10 km))

1.4. Fahrt innerhalb einer Tarifzone

Eine **Fahrt innerhalb einer Tarifzone** (Tarifzonenfahrt) kann den mehrmaligen Wechsel von Verkehrsmitteln, unter der Bedingung, dass zwischen dem ersten und dem letzten Zustieg nicht mehr als 60 Minuten vergangen sind, beinhalten.

1.5. Anschlussfahrt

Als **Anschlussfahrt** versteht man:

- eine Etappe innerhalb einer Tarifzone, die auf eine Etappe mit Start in einer anderen Tarifzone und Ziel in derselben Tarifzone im Abstand von nicht mehr als 60 Minuten folgt;
- eine Etappe innerhalb einer Tarifzone, die um nicht mehr als 60 Minuten einer Etappe mit Start in derselben Tarifzone und Ziel in einer anderen Tarifzone vorausgeht.

Beispiel:

Bozen – Brixen + Brixen – Brixen (Anschlussfahrt) bzw. Brixen – Brixen (Anschlussfahrt) + Brixen – Bozen

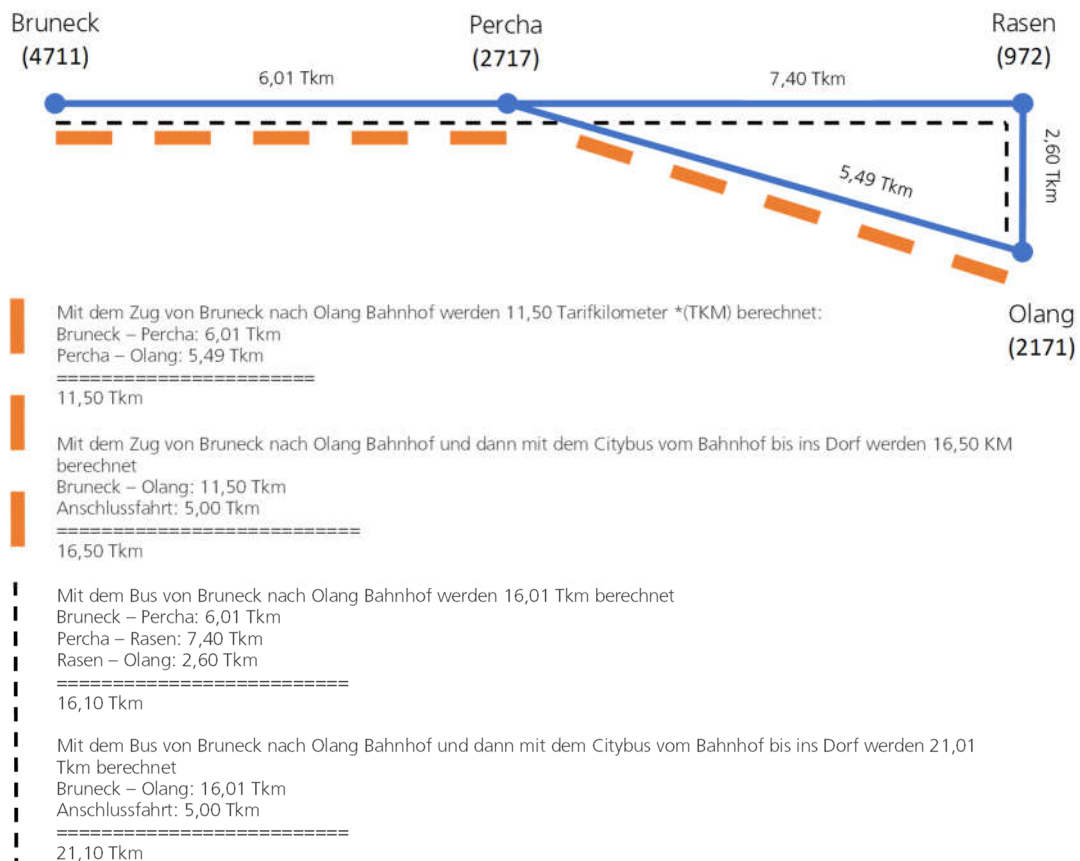
Für Anschlussfahrten werden folgende Tarifkilometer berechnet:

- in den Tarifzonen Bozen und Meran: 10 Tarifkilometer;
- in den anderen Tarifzonen: 5 Tarifkilometer mit Südtirol Pass, 10 Tarifkilometer mit Wertkarte.

Bei einer Fahrtdauer über 60 Minuten wird die Ankunftszeit der ersten Etappe al Referenz für die 60 Minuten verwendet.

1.6. Berechnung der geringsten Linienentfernung

Die Abbildung 7 dient als Erklärung zur Berechnung der geringsten Linienentfernung. Ein Bus aus Bruneck fährt, um sein Ziel Olang Bahnhof zu erreichen, vorher in die Tarifzone Rasen. Aus diesem Grund sind die Preise für Bahn und Bus in diesem Falle nicht identisch. Die Fahrgäste, die mit dem Bus von Bruneck nach Rasen fahren und dabei zunächst zum Bahnhof Olang gefahren werden, zahlen diesen „Umweg“ nicht. Hier greift der Berechnungsmodus der geringsten Linienentfernung. Die Fahrt von Bruneck nach Oberrasen dauert ca. 46 Minuten und kostet 1,61€ (Wertkartentarif) und die Fahrt von Bruneck nach Olang Bahnhof mit demselben Bus dauert 19 Minuten und kostet 1,93€ (Wertkartentarif). Es kann also durchaus vorkommen, dass Fahrgäste, die länger im Bus sitzen, weniger zahlen.



1.7. Aktuelle Tickets und Tarife

In den öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols sind verschiedene Tickets und Tarife erhältlich. Die wichtigsten Informationen sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

1.7.1. Einzelkarten für außerstädtische Verbindungen



Abbildung 8: Einzelkarten für außerstädtische Verbindungen.

Tarife	15 € Cent/km (Fahrpreise werden auf die nächsten 0,50 € aufgerundet)
Typ	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelfahrt • Hin- und Rückfahrt (nur wenn am selben Tag durchgeführt)
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> • Regionalbusse; • Ticketautomaten an Bahnhöfen (für Bahnreisen); • Regionalzüge (für Bahnreisen, mit einem Zuschlag von 5 €); • autorisierte Verkaufsstellen.
Gültigkeit	3 Stunden ab Ticketvalidierung
Technologie	Magnetkarte
Wie kann man es validieren?	Die Tickets müssen zu Beginn der Fahrt im Bus oder am Abgangsbahnhof entwertet werden. Bei Hin- und Rückfahrttickets müssen diese noch vor der Rückfahrt validiert werden.

Tabelle 1: Einzelkarten für außerstädtische Verbindungen.

1.7.2. Einzelkarten für Fahrten innerhalb derselben Tarifzone



Abbildung 9: Einzelkarten für Fahrten innerhalb derselben Tarifzone.

Tarife	1.50 €
Wo kann man es verwenden?	<p>Auf Busfahrten innerhalb derselben Tarifzone. Die wichtigsten Anwendungsfälle sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadtbusse in den Städten Meran und Bozen, die vom PTO SASA betrieben werden; • Citybusfahrten. <p>Diese Karte ist für Eisenbahnverkehre in derselben Tarifzone nicht verwendbar.</p>
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> • Regionalbusse; • Fahrkartenautomaten, einschließlich der von SASA auf den eigenen Bussen betriebenen Automaten; • autorisierte Verkaufsstellen.
Gültigkeit	60 Minuten nach der ersten Validierung; es ist möglich, mehr als einen Bus in derselben Tarifzone zu benutzen.
Technologie	Magnetkarte
Wie kann man es validieren?	Die Tickets müssen zu Beginn jeder Fahrt entwertet werden.

Tabelle 2: Einzelkarten für Fahrten innerhalb derselben Tarifzone.

1.7.3. Wertkarten



Abbildung 10: Wertkarte.

Tarife	12 € Cent/km.
Wer kann es benutzen?	Die gleiche Wertkarte kann von einem oder mehreren Reisenden verwendet werden.
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> auf allen integrierten öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols; Regionalzüge von/nach Innsbruck und Lienz; <p>Wertkarten sind nicht in Eurocity, Intercity-, Euronight- und "Frecce"-Zügen (Trenitalia) sowie für die Fahrrad- und Tiermitnahme sowie die Nightliner-Busse verwendbar.</p>
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> Regionalbusse; Fahrkartenautomaten; autorisierte Verkaufsstellen.
Gültigkeit	2 Jahre ab der ersten Validierung. Bis zu einem Jahr nach Ablauf des Verfallsdatums kann eine Wertkarte mit einem Guthaben von über 10 € an einer autorisierten Verkaufsstelle zurückgegeben werden; bei einem Guthaben von unter 10 € kann das Guthaben auf eine neue Karte übertragen werden.
Technologie	Magnetkarte
Wie kann man es validieren?	<ul style="list-style-type: none"> Regionalverkehr Bus / Zug: Die Fahrkarten müssen zu Beginn der Fahrt im Bus oder am Quellbahnhof validiert werden; der Zielcode muss eingegeben werden. Bei mehreren Reisenden, die dieselbe Wertkarte verwenden, muss die Validierung für jeden Reisenden wiederholt werden; Busse, die in derselben Tarifzone fahren: Die Fahrkarten müssen zu Beginn der Fahrt im Bus, jedoch ohne Angabe des Zielcodes, entwertet werden. Bei Mehrfachfahrten innerhalb von 60 Minuten werden nur die Kosten für eine Fahrt abgezogen.

Tabelle 3: Wertkarten.

1.7.4. Gruppenkarten



Abbildung 11: Gruppenkarten.

Tarife	12 € cents/km mit einem Rabatt von 20% (Fahrpreise werden auf die nächsten 0,50 € aufgerundet).
Wer kann es benutzen?	Gruppe von mindestens 10 Personen
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> • Regionalbusse; • Regionalzüge im Gebiet Südtirols, bis nach Trient; • die Standseilbahn der Mendel; • der Rittner Schmalspurbahn; • die Seilbahnen Ritten-Bozen und Jenesien-Bozen. <p>Gruppenfahrkarten sind für Fahrten innerhalb derselben Tarifzone nicht verwendbar.</p>
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> • Regionalbusse; • Fahrkartenautomaten; • autorisierte Verkaufsstellen.
Gültigkeit	3 Stunden ab Ticketvalidierung
Technologie	Magnetkarte
Wie kann man es validieren?	Entwertung erfolgt bei der ersten Fahrt

Tabelle 4: Gruppenkarten.

1.7.5. Tageskarte (Bozen / Meran)



Abbildung 12: Tageskarte (Bozen / Meran).

Tarife	4 €
Wo kann man es verwenden?	Stadtbusse im Tarifgebiet Bozen oder Meran.
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> Fahrkartenautomaten, einschließlich der von SASA auf den eigenen Bussen betriebenen Automaten; autorisierte Verkaufsstellen.
Gültigkeit	Der ganze Kalendertag ab der ersten Validierung
Technologie	Magnetkarte
Wie kann man es validieren?	Das Ticket muss zu Beginn jeder Fahrt entwertet werden.

Tabelle 5: Tageskarte (Bozen / Meran).

1.7.6. Südtirol Pass und Euregio Family Pass



Abbildung 13: Südtirol Pass und Euregio Family Pass.

Tarife	<p>Die Tarife werden in Abhängigkeit von den verschiedenen Tarifklassen angewandt. Jede Klasse ist mit einem Intervall von Kilometern verbunden, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden. Einzelheiten zu den Fahrpreisklassen und den dazugehörigen Tarifen sind in Tabelle 7 aufgeführt.</p> <p>Folgende zusätzliche Regeln werden ebenfalls berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • es wird eine maximale tägliche Fahrpreisschwelle von 15 € angewandt; • es wird für jede Fahrt eine Mindestmenge von 10 Kilometern angewandt. Dies ist typischerweise der Fall bei den Fahrten mit den Stadtbussen von Bozen und Meran, einschließlich Umsteigefahrten, bei denen dieser Schwellenwert standardmäßig berücksichtigt wird. Für Umsteigefahrten mit dem Citybus anderer Städte, die innerhalb derselben Tarifzone durchgeführt werden, wird ein Schwellenwert von 5 km berücksichtigt; • Werden mehrere Fahrten im Abstand von 60 Minuten mit Stadtbussen in Bozen oder Meran oder bei Citybus Umsteigen innerhalb derselben Tarifzone durchgeführt, wird nur eine Fahrt abgerechnet. <p>Für den Südtirol Pass ist eine Ausstellungsgebühr von 20 € vorgesehen. Derselbe Betrag gilt auch für Duplikate (z.B. bei Beschädigung, Diebstahl oder Verlust).</p>
Wer kann es benutzen?	<ul style="list-style-type: none"> • Südtirol Pass: Alle Personen mit italienischer Steuernummer, die ihren Wohnsitz in einem Land der Europäischen Union oder in der Schweiz haben, können ihn beantragen. Ein solcher Antrag kann auch von allen Personen gestellt werden, die in Südtirol eine Schule besuchen oder hier arbeiten. • Euregio Family Pass (ermäßigte Tarife). Dieses Ticket kann nur von in Südtirol lebenden Eltern / Erziehern mit mindestens einem Kind unter 18 Jahren oder von minderjährigen Kindern angefordert werden.
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> • auf allen integrierten öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols; • Auf den Regionalzügen von/nach Innsbruck und Lienz können Inhaber einer ÖBB "Vorteilskarte" diese in ihrem Online-Benutzerkonto registrieren und die ÖBB-Rabatte nutzen.

	Der Südtirol Pass kann nicht für Intercity, Eurocity, Euronight und "Frecce" (Trenitalia) Züge verwendet werden.
Wo kann ich es kaufen?	Der Südtirol Pass kann online auf dem Webportal www.suedtirolmobil.info beantragt werden.
Gültigkeit	1 Jahr ab der ersten Entwertung. Die jährliche Verlängerung ist kostenlos und erfolgt automatisch. Bei jeder Erneuerung wird die Anzahl der gefahrenen Kilometer auf null zurückgesetzt. Wird eine Karte zwei Jahre lang nicht benutzt, wird sie automatisch deaktiviert.
Technologie	Kontaktlose Chipkarte ¹
Wie kann man es validieren?	Das Ticket muss zu Beginn jeder Fahrt validiert werden ("Check-in"). Für den Regionalverkehr und auf Citybussen ist ebenfalls ein Check-Out erforderlich. Wenn der Check-Out nicht durchgeführt wird, wird die gesamte Fahrtstrecke verrechnet. Bei Regionalzügen muss die Validierung an den Bahnhöfen unter Eingabe des Zielcodes durchgeführt werden.

Tabelle 6: Südtirol Pass und Euregio Family Pass.

Fahrpreisklasse	Südtirol Pass Tarife	Euregio Family Pass Tarife
1 – 1.000 km	12 € cents/km	10 € cents/km
1.001– 2.000 km	8 € cents/km	7 € cents/km
2.001– 10.000 km	3 € cents/km	2 € cents/km
10.001– 20.000 km	2 € cents/km	2 € cents/km
> 20.000 km	0 € cents/km	0 € cents/km
Obergrenze für den gesamten Jahresfahrpreis	640 €	530 €

Tabelle 7: Südtirol Pass Tarife.

Die Tarife werden automatisch mit zwei verschiedenen Ansätzen abgezogen: (i) automatisch bei jeder Fahrt von einem vorgeladenen virtuellen Betrag (**Prepaid**); (ii) periodisch (alle zwei Monate) von einem Bankkonto mittels SEPA-SDD-Bankauftrag (**Postpaid**). Reisende können alle relevanten Informationen auf einem Webportal abrufen. Die Aufladung des virtuellen Kontos (per Kreditkarte oder Homebanking, an Ticketautomaten, an Bord der Regionalbusse und bei autorisierten Verkaufsstellen) muss mindestens 20 € betragen.

¹ Die derzeit eingesetzten contactless Karten basieren auf der MIFARE-Technologie. Insbesondere werden MIFARE Classic und MIFARE DESFire EV1 4k compatible Chips unterstützt.

1.7.7. Südtirol Pass abo+



Abbildung 14: Südtirol Pass abo+.

Tarife	<p>Ein Jahrespreis von € 20,00 ist für folgende Kategorien vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schüler der Grundschule, der Mittelschule und des Gymnasiums; • Vollzeitstudenten von Fachschulen; • Vollzeit-Teilnehmer eines sozialen Trainingskurses; • minderjährige Auszubildende, die Fachschulen besuchen und bis zum 31. Dezember des Jahres des Antragsjahres unter 18 Jahre alt sind. <p>Ein Jahrespreis von € 150,00 ist für folgende Kategorien vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studenten von Universitäten; • Erwachsene Auszubildende; • Schüler einer Abendschule; • Teilzeiteilnehmer eines sozialen Trainingskurses. <p>Bei Beantragung eines Duplikates (z.B. bei Beschädigung, Diebstahl oder Verlust) sind Kosten von 20 € vorgesehen.</p>
Wer kann es benutzen?	<p>Alle Schüler, die bis zum 31. Dezember des Antragsjahres das 27. Lebensjahr nicht vollendet haben, können ein Südtirol abo+ beantragen. Ein solcher Antrag kann auch von allen Personen gestellt werden, die in Südtirol eine Schule oder eine Sozialausbildung besuchen.</p> <p>Im Falle einer Beantragung eines Duplikates kann diese nicht nur auf dem Webportal www.suedtirolmobil.info, sondern auch in den Sekretariaten der Schulen, bei autorisierten Verkaufsstellen oder über das Call Center angefordert werden. Die Sperrung einer Karte kann nicht widerrufen werden.</p>
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> • auf allen integrierten öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols; <p>Der Südtiroler Pass abo+ ist nicht in den Intercity, Eurocity, Euronight-Zügen und "Frecce" (Trenitalia) sowie in den Regionalzügen auf den Strecken Brenner - Innsbruck und Innichen - Lienz verwendbar. Außerdem gewährt das Ticket keinen Zugang zu den Nightliner-Bussen und berechtigt nicht zur Beförderung von Tieren oder Fahrrädern, für die ein gesondertes Ticket erforderlich ist.</p>

Wo kann ich es kaufen?	Auf dem Webportal www.suedtirolmobil.info im Zeitraum 01.05 - 31.12. des Antragsjahres und bis 28.02. des Folgejahres.
Gültigkeit	Vom 1.09. bis 15.09. des Folgejahres.
Technologie	Kontaktlose Chipkarte
Wie kann man es validieren?	Das Ticket muss zu Beginn jeder Fahrt validiert werden ("Check-in"). Für Anschlussfahrten im Schienenregionalverkehr ist keine Ticketvalidierung erforderlich.

Tabelle 8: Südtirol Pass abo+.

Der Südtiroler Pass abo+ kann auch als Karte zur Bezahlung von Zusatzleistungen genutzt werden (z.B. Fahrten mit den Regionalzügen Brenner - Innsbruck oder Innichen Lienz, mit Nightliner-Bussen, für den Transport von Fahrrädern oder Tieren an Bord). Die Tarife werden automatisch mit zwei verschiedenen Ansätzen abgebogen: (i) von einem vorab geladenen virtuellen Betrag (**Prepaid**); (ii) von einem Bankkonto mittels SEPA-SDD Banküberweisung (**Postpaid**). Bei der Aktivierung der Zusatzleistungen muss die Karte, wie auch für den Südtirol Pass vorgesehen, validiert werden. Reisende können alle relevanten Informationen auf einem Webportal abrufen. Die Aufladung des virtuellen Kontos (per Kreditkarte oder Homebanking, an Ticketautomaten, an Bord der Regionalbusse und bei autorisierten Verkaufsstellen) muss mindestens 20 € betragen.

1.7.8. Südtirol Pass 65+



Abbildung 15: Südtirol Pass 65+.

Tarife	<p>Folgenden Jahrespreise sind vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150,00 € für Personen zwischen 65-69 Jahren; • 75,00 € für Personen zwischen 70-74 Jahren; • 20,00 € für Personen über 74 Jahren. <p>Bei Beantragung eines Duplikates (z.B. bei Beschädigung, Diebstahl oder Verlust) sind Kosten von 20 € vorgesehen.</p>
Wer kann es benutzen?	Alle Senioren, die in der Autonomen Provinz Bozen leben und älter als 64 Jahren sind.
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> • auf allen integrierten öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols <p>Der Südtirol Pass 65+ ist nicht in den Intercity, Eurocity, Euronight-Zügen und "Frece" (Trenitalia) sowie in den Regionalzügen auf den Strecken Brenner - Innsbruck und Innichen - Lienz nutzbar. Außerdem gewährt das Ticket keine Nutzung der Nightliner-Busse und berechtigt nicht zur Beförderung von Tieren oder Fahrrädern, für die ein gesondertes Ticket erforderlich ist.</p>
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> • Erstkauf: nur an autorisierten Verkaufsstellen möglich; • Verlängerung: an autorisierten Verkaufsstellen oder auf dem Webportal www.suedtirolmobil.info
Gültigkeit	1 Jahr ab Ausstellung des Tickets
Technologie	Kontaktlose Chipkarte
Wie kann man es validieren?	Das Ticket muss zu Beginn jeder Fahrt validiert werden ("Check-in). Für Anschlussfahrten im Schienenregionalverkehr ist keine Ticketvalidierung erforderlich.

Tabelle 9: Südtirol Pass 65+.

Der Südtirol Pass 65+ kann auch als Karte zur Bezahlung von Zusatzleistungen verwendet werden (z.B. Fahrten mit den Regionalzügen Brenner - Innsbruck oder Innichen Lienz, mit Nightliner-Bussen, für den Transport von Fahrrädern oder Tieren an Bord). Die Tarife werden automatisch mit zwei verschiedenen Ansätzen abgebogen: (i) von einem vorab geladenen virtuellen Betrag (**Prepaid**); (ii) von einem Bankkonto

mittels SEPA-SDD Banküberweisung (**Postpaid**). Bei der Aktivierung der Zusatzleistungen muss die Karte, wie auch für den Südtirol Pass vorgesehen, validiert werden.

1.7.9. Südtirol Pass free



Abbildung 16: Südtirol Pass free.

Tarife	<p>Der Fahrschein wird kostenlos ausgegeben.</p> <p>Bei Beantragung eines Duplikates (z.B. bei Beschädigung, Diebstahl oder Verlust) sind Kosten von 20 € vorgesehen.</p>
Wer kann es benutzen?	<p>Folgende Kategorien können dieses Ticket beantragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hörgeschädigte Menschen; • Menschen mit einer nachweislichen Behinderung von mindestens 74%; • Menschen mit einer anderen Behinderung, die nach dem Beschluss Nr. 3755 vom 09.10.2000 des Südtiroler Landtages mit einer rechtlichen Behinderung von 100% gleichgesetzt werden; • Menschen mit einer dauerhaften körperlichen Behinderung, die keine Validierung der Fahrscheine durchführen können.
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> • auf allen integrierten öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols; <p>Der Südtirol Pass ist nicht in den Intercity, Eurocity, Euronight- Zügen und "Frecce" (Trenitalia) sowie in den Regionalzügen auf den Strecken Brenner - Innsbruck und Innichen - Lienz verwendbar. Außerdem gewährt das Ticket keinen Zugang zu den Nightliner-Bussen und berechtigt nicht zur Beförderung von Tieren oder Fahrrädern, für die ein gesondertes Ticket erforderlich ist.</p>
Wo kann ich es kaufen?	Beim Amt für Personenverkehr oder bei einer autorisierten Verkaufsstelle zu beantragen
Gültigkeit	Unbegrenzt nach der Aktivierung des Fahrausweises.
Technologie	Kontaktlose Chipkarte
Wie kann man es validieren?	Das Ticket muss zu Beginn jeder Fahrt validiert werden ("Check-in"). Für Anschlussfahrten auf der Schiene ist keine Ticketvalidierung erforderlich.

Tabelle 10: Südtirol Pass free.

1.7.10. Mobilcard



Abbildung 17: Mobilcard.

Tarife	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilcard 1 Tag: € 15,00 Erwachsene, € 7,50 Junioren (Under 14); • Mobilcard 3 Tage: € 23,00 Erwachsene, € 11,50 Junioren (Under 14); • Mobilcard 7 Tage: € 28,00 Erwachsene, € 14,00 Junioren (Under 14).
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> • auf allen integrierten öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols; <p>Die Mobilcard ist nicht in den Intercity, Eurocity, Euronight-Zügen und "Frecce" (Trenitalia) sowie in den Regionalzügen auf den Strecken Brenner - Innsbruck und Innichen - Lienz verwendbar. Außerdem gewährt das Ticket keinen Zugang zu den Nightliner-Bussen und berechtigt nicht zur Beförderung von Tieren oder Fahrrädern, für die ein gesondertes Ticket erforderlich ist.</p>
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> • Ticketautomaten; • autorisierte Verkaufsstellen; • Tourismusbüros.
Gültigkeit	Aufeinanderfolgende Kalendertage ab Entwertung. Der Gültigkeitszeitraum muss auf der Fahrscheinrückseite angegeben werden.
Technologie	Contactless-Karte
Wie kann man es validieren?	Die Fahrscheine müssen zu Beginn der Fahrt im Bus oder am Quellbahnhof entwertet werden.

Tabelle 11: Mobilcard.

1.7.11. Museomobilcard



Abbildung 18: Museomobilcard.

Tarife	<ul style="list-style-type: none"> • Museummobilcard 3 Tage: € 30,00 Erwachsene, € 15,00 Junioren (Under 14); • Museummobilcard 7 Tage: € 34,00 Erwachsene, € 17,00 Junioren (Under 14).
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> • auf allen integrierten öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols; <p>Die Museummobilcard ist nicht in den Zügen Intercity, Eurocity, Euronight und "Frecce" (Trenitalia) sowie in den Regionalzügen auf den Strecken Brenner - Innsbruck und Innichen - Lienz einsetzbar. Außerdem gewährt das Ticket keinen Zugang zu den Nightliner-Bussen und berechtigt nicht zur Beförderung von Tieren oder Fahrrädern, für die ein gesondertes Ticket erforderlich ist.</p>
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> • Ticketautomaten; • autorisierte Verkaufsstellen; • Tourismusbüros; • Museen.
Gültigkeit	Aufeinanderfolgende Kalendertage ab Entwertung. Der Gültigkeitszeitraum muss auf der Fahrscheinrückseite angegeben werden.
Technologie	Contactless-Karte
Wie kann man es validieren?	Die Fahrscheine müssen zu Beginn der Fahrt im Bus oder am Quellbahnhof entwertet werden.

Tabelle 12: Museummobilcard.

1.7.12. Bikemobilcard



Abbildung 19: Bikemobilcard.

Tarife	<ul style="list-style-type: none"> • Bikemobilcard 1 Tag: € 24,00 Erwachsene, € 12,00 Junioren (Under 14); • Bikemobilcard 3 Tage: € 30,00 Erwachsene, € 15,00 Junioren (Under 14); • Bikemobilcard 7 Tage: € 34,00 Erwachsene, € 17,00 Junioren (Under 14).
Wo kann man es verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> • auf allen integrierten öffentlichen Verkehrsmitteln Südtirols; <p>Die Bikemobilcard ist nicht in den Zügen Intercity, Eurocity, Euronight und "Frecce" (Trenitalia) sowie in den Regionalzügen auf den Strecken Brenner - Innsbruck und Innichen - Lienz einsetzbar. Außerdem gewährt das Ticket keinen Zugang zu den Nightliner-Bussen und berechtigt nicht zur Beförderung von Tieren oder Fahrrädern, für die ein gesondertes Ticket erforderlich ist.</p>
Wo kann ich es kaufen?	<ul style="list-style-type: none"> • Ticketautomaten; • autorisierte Verkaufsstellen; • Tourismusbüros.
Gültigkeit	Aufeinanderfolgende Kalendertage ab Entwertung. Der Gültigkeitszeitraum muss auf der Fahrscheinrückseite angegeben werden.
Technologie	Contactless-Karte
Wie kann man es validieren?	Die Tickets müssen zu Beginn der Fahrt im Bus oder am Quellbahnhof entwertet werden.

Tabelle 13: Bikemobilcard.

1.7.13. Andere Karten für Touristen

Neben den letztgenannten Tickets gibt es eine weitere Kategorie von Karten für Touristen: die so genannten "Gästekarten". Diese Karten werden neben den Leistungen der Mobilität, zentral von einem eigenen Backend-System verwaltet, das es den lokalen Tourismusverbänden ermöglicht, ihre eigenen Karten und die dazugehörigen touristischen Pakete zu definieren. Sie können also definieren welche spezifischen Dienstleistungen sie zusammen mit dem Zugang zum Basisangebot der öffentlichen Verkehrsmittel (z.B. Museum, Shopping, Sport, etc.) anbieten möchten. Die Gästekarten weisen somit zwei Seiten auf: Eine Mobilitätsseite (im Wesentlichen die Leistungen der herkömmlichen 7-Tage-Mobilcard) und eine touristische Seite, die über einen eigenen QR-Code verwaltet wird und in den Hintergrundsystemen zusammengeführt sind. Der wesentliche Unterschied zu den herkömmlichen Karten für Touristen (Mobilcards) besteht darin, dass die Kosten für diese Karten direkt über die Nächtigungen finanziert werden: Die Touristen erhalten diese Karten direkt beim Check-in in dem Hotel, welches Mitglied des Gästekartenkreislaufs ist.



Abbildung 20: Beispiel einer in Südtirol Gästekarte.

1.8. Ausnahmen und Sonderfälle bei der Berechnung der Tarife

Für die verschiedenen Fahrten gelten besondere Regeln bei der Berechnung der Fahrpreise, wie in den folgenden Abschnitten dieses Kapitels kurz zusammengefasst.

1.8.1. Seilbahn Tarife

Tarife	Einzelkarte (Einzel-fahrt)	Einzelkarte (Hin- und Rückfahrt)	Tarifkilometer (für Wertekarten und Südtirol Pass)
Ritten – Bozen Seilbahn	6 €	10 €	35
Rittner Trambahn	3,5 €	6 €	20
Rittner Trambahn + Seilbahn	9 €	15 €	55
Mendel Standseilbahn	6 €	10 €	35
St. Jenesien – Bozen Seilbahn	3 €	5 €	20
Kohlerer – Bozen Seilbahn	4 €	6,5 €	30
Vilippan - Mölten Seilbahn	4 €	6 €	30

Burgstall - Vöran Seilbahn	4 €	7 €	28
Mühlbach – Meransen Seilbahn	6,5 €	8,7 €	25

Tabelle 14: Spezifische Tarife für die Nutzung von Seilbahnen mit unterschiedlichen Ticketarten.

Tickets können an den Verkaufsstellen (einschließlich Automaten) der Seilbahnen gekauft werden. Einzelfahrscheine für die Rittner Trambahn können auch an Bord bei den Mitarbeitern gekauft werden.

1.8.2. Nightliner

Kartentypen	Tarife
Einzelfahrkarte	3 €
1 Nacht Karte (Zugang zu allen Nightliner-Diensten)	5 €
10 Nächte Karte (Zugang zu allen Nightliner-Diensten)	30 €

Tabelle 15: Spezifische Tarife für die Nutzung von Nightliner Diensten.

Tickets können an Automaten, an Bord von Regionalbussen sowie in den Nightliner-Bussen gekauft werden. Für den Südtirol Pass gilt das Best-Price-Prinzip je Nacht.

1.8.3. Beförderung von Tieren

Die Beförderung von Tieren ist Mittels zusätzlichem Einzelfahrschein, Mobilcard Junior oder dem Südtirol Pass möglich. Es gelten folgende Ausnahmen:

- Blindenführhunde für Blinde;
- Kleintiere, d.h. die im Arm oder in einem Käfig oder Behälter von 70x30x50 cm gehalten werden können.

1.8.4. Radtransport

Kartentypen	Tarife
Einzelfahrkarte	7 €
Tagessatz für Personen, die mit dem Südtirol Pass fahren	3,5 €

Tabelle 16: Spezifische Tarife für die Nutzung von Radtransport Diensten.

Diese Kosten gelten für jedes einzelne transportierte Fahrrad.

Tickets können an Automaten, an Bord von Überlandbussen und bei autorisierten Verkaufsstellen gekauft werden. Für folgende Ausnahmen ist keine Fahrkarte notwendig:

- Fahrräder für Kinder (bis 20 Zoll);
- zusammenklappbare Fahrräder.

1.9. Besondere Verkehrsverträge

Überregionale oder grenzüberschreitende und einige touristische Verkehrsdienste werden von besonderen Vertragsbeziehungen geregelt. Die Einnahmen solcher Dienste werden getrennt mit den jeweiligen Körperschaften abgerechnet. Hierfür kommen fallspezifische Regelwerke und Aufteilungsschlüssel zum Einsatz.

1.9.1. Ergänzende Liniendienste

Bei ergänzenden Liniendiensten², wie z.B. für Abendveranstaltungen oder zu touristischen Zielen, kann es zur Ausdehnung des Fahrplanes einer Buslinie oder zur Implementierung eines eigenen Dienstes kommen. Für diese Dienste, die zum Teil auch anderen vertraglichen Regelungen unterliegen (Finanzierung durch Gemeinde oder Veranstalter), können Spezialtarife festgelegt werden. Da es hierbei zu getrennten Verrechnungen kommen kann, muss die gesonderte Abrechnung eines Teils einer Fahrt einer Linie möglich sein.

1.9.2. Verträge mit Tarifeigenheiten

Für eine Fahrt von Auer (BZ) nach Cavalese (TN) wird das Tarifsysteem des Landes Südtirol angewandt. Bei einer Fahrt von Auer (BZ) über Cavalese (TN) nach Moena (TN) wird für die gesamte Strecke ab Auer (BZ) das Tarifsysteem des Trentino angewandt. Genauso wird bei einer Fahrt von der Tarifzone Cavalese (TN) über Auer (BZ) nach Trient (Eisenbahndienst) das Tarifsysteem des Trentino angewandt. Für diese Strecke ergibt sich dadurch ein geringerer Fahrpreis als für die kürzere Strecke Auer (BZ) – Trient.

1.9.3. Tarif- und Vertriebskooperation mit DB und ÖBB

Bei grenzüberschreitenden Bahnfahrten kommen auf den österreichischen Teilstrecken Brenner-Innsbruck und Innichen-Lienz die vom österreichischen Bahnbetreiber - ÖBB festgelegten Tarife zur Anwendung.

Dieser Vertrag regelt auch durchgängige Eisenbahnfahrten von Deutschland und Österreich zu allen Bahnhöfen in Südtirol, sowie den Verkauf des sogenannten „Anschluss ticket Südtirol“, welches einer Mobilcard 1Tag entspricht. Somit wird es Fahrgästen ermöglicht, die vollständige Reisekette in einem Vorgang zu buchen.

Zur Abrechnung der von DB oder ÖBB ausgestellten Fahrscheine mit Ziel- bzw. Quellbahnhof in Südtirol, stellt die DB Italia und die ÖBB der STA monatlich eine Abrechnungsdatei im UIC-Format 301, auf deren Basis der Rechnungsbetrag ermittelt wird, zur Verfügung. Es ist vorgesehen, diesen Ablauf in Zukunft zu automatisieren. Das Hintergrundsystem eines Drittanbieters würde den Ticketverkauf, mit Angabe des in die Zuständigkeit der STA fallenden Streckenbereichs, demnach in Zukunft direkt im Hintergrundsystem der STA registrieren.

1.9.4. Erfassung von analogen Fahrscheinen (Voucher)

Auf einigen Linien gelten bestimmte touristische oder gebietsspezifische Fahrkarten, die nicht digital erkannt werden können. Wird ein solcher Fahrschein bei Fahrtantritt vorgezeigt, registrieren die Fahrer durch Entwertung eines leeren Fahrscheins der STA die Anzahl an durgeführten Fahrten. Diese Zahl wird später mit dem vertraglich geregelten Entgelt pro Fahrt multipliziert und der jeweiligen Körperschaft in Rechnung gestellt. Indem man den Körperschaften künftig Barcodes, welche auf den jeweiligen Papierträger gedruckt werden können, zur Verfügung stellt, sollte dieser Vorgang künftig automatisiert werden.

² Art. 2, Abs.3 Landesgesetz Nr. 15 vom 23. November 2015 [1].

2. Aktuelles Ticketingsystem

Die aktuelle Ticketing-Architektur ist in Abbildung 21 zusammengefasst. Die Verantwortung für das Ticketing-System liegt bei STA, aber das System wird derzeit von einem Dienstleister bereitgestellt und betrieben. Die Verwaltung aller Zahlungsdienste werden direkt von der STA wahrgenommen. Ein Webzugang ermöglicht es den Kunden Einsicht in ihr persönliches Nutzerkonto zu nehmen, um z.B. die Fahrtdetails aufzulisten, Rechnungen einzusehen oder eine Prepaid-Karte aufzuladen.

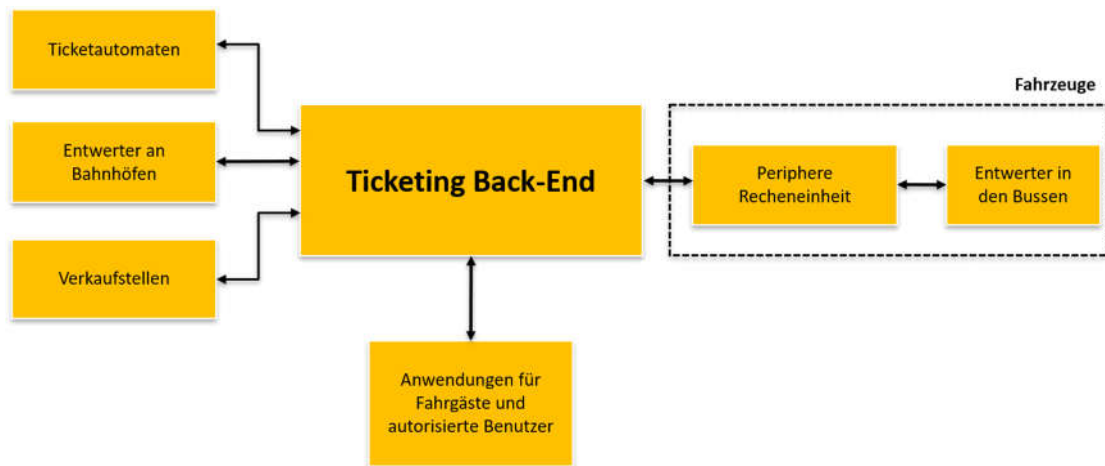


Abbildung 21: Architektur des aktuellen Ticketingsystems.

2.1. Kommunikationsnetzwerk zwischen Backend und Frontend-Systemen

Frontend-Systeme kommunizieren mit dem Backend über ein komplexes, dediziertes Datenkommunikationsnetzwerk. Die **Fahrzeuge** kommunizieren über das **Mobilfunknetz** (UMTS) oder, über ein **WAN** (Wireless Area Network) in ausgewählten Haltestellen und Depots. Die Schnittstelle zu den **Front-End Geräten** (Ticketautomaten, Entwerter an Bahnhöfen, Verkaufsstellen) wird hauptsächlich über eine eigene **ADSL**-Leitung verwaltet. Frontend-Geräte verbinden sich nur bei Bedarf mit dem Backend-System. Ein "always online" Ansatz ist derzeit nicht implementiert. Die Front-End Systeme sind somit in der Lage, auch ohne Verbindung zum Backend-System zu funktionieren. Die Übertragung aller Entwertungen erfolgt in der Regel für Contactless-Entwertungen am Ende jeder Fahrt, für Magentkarten im Laufe des Tages. Die Aktualisierung von White- Grey- und Blacklisten wird stattdessen mit höherer Priorität verwaltet und erfolgt in der Regel periodisch über das Mobilfunknetz.

Die Pflege und die kontinuierliche Weiterentwicklung dieses Kommunikationsnetzes liegt zurzeit in der Verantwortung des Dienstleisters für das Ticketing.

2.2. Entwerter an Bahnhöfen und Seilbahnen

Die Architektur des auf Bahnhöfen installierten Systems ist der Fahrzeugarchitektur sehr ähnlich. In diesem Fall gibt es nur die Entwerter und den Computer, der normalerweise über das Festnetz mit dem Backend verbunden ist. Es ist zu beachten, dass diese Entwerter anders programmiert sind als an Bord der Busse, da die Fahrgäste ihre Fahrscheine unterschiedlich validieren müssen (z.B. mit Südtirol Pass oder Wertkarte muss man die Ankunftsbahnhof angeben).

2.3. Verkaufsstellen

Die Architektur der Verkaufsstellen ähnelt der der festen Systeme an Bahnhöfen und in das Tarifsystem integrierten Seilbahnen. Der Hauptunterschied betrifft die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes, über den es möglich ist, den Fahrgästen eine größere Anzahl von Dienstleistungen, wie den Verkauf, die Neuausstellung und Rückgabe von Fahrscheinen, das Aufladen, die Aktivierung und Erneuerung des Südtiroler Passes sowie die Beantragung von Duplikaten, anzubieten.

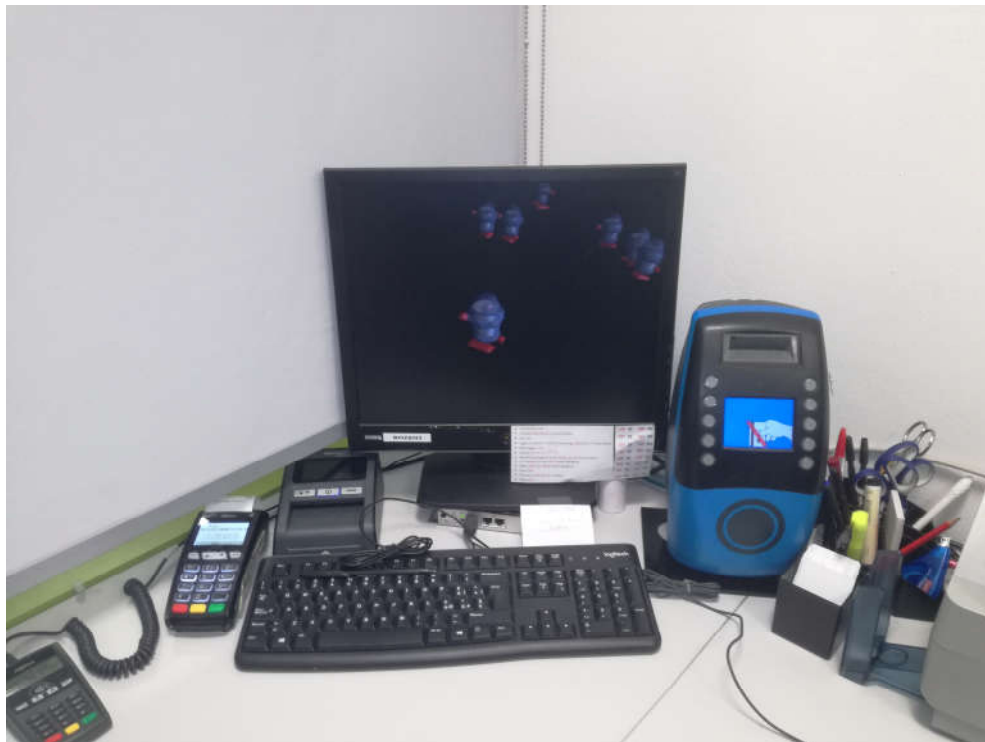


Abbildung 22: Typischer Arbeitsplatz in einer Verkaufsstelle

2.4. Ticketautomaten

Die Ticketautomaten bestehen aus einem PC, einem 9-Zoll-Monitor, einer Einheit zum Drucken von Magnetkarten und einer Einheit zum Lesen und Sammeln von Banknoten und Münzen. Die Automaten sind an einigen Bahnhöfen hinter einer „technischen Wand“, die auch die Entwerter mit integriert und geöffnet werden kann. Diese „technischen Wände“ weisen eine für den Automaten nutzbare maximale Tiefe von ca. 40 cm auf, für einige Bahnhöfe gibt es allerdings auch hier fallspezifische Ausnahmen.



Abbildung 23: Beispiel "Technische Wand" (Bahnhof Toblach, Quelle: IDM Südtirol / Südtirol).

2.5. Ticketing Back-End

Das Backend des Ticketing-Systems ist eine komplexe Software-Infrastruktur, die für die Verwaltung des gesamten Tarfsystems verantwortlich ist. Die Hauptfunktionen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Verwaltung des ordnungsgemäßen Funktionierens aller Front-End Geräte, einschließlich der Vertriebskanäle;
- Sammlung und Verarbeitung aller Entwertungsdaten;
- Berechnung der Einnahmen und Ausgaben
- Verwaltung der angebotenen Ticketing-Dienstleistungen, wie z.B. die Möglichkeit, ein Abonnement zu beantragen oder ein Prepaid-Abonnement aufzuladen.

Im Backend des Ticketing-Systems sind unter anderem auch die Tarifdistanzen und das darüberstehende Regelwerk zur Ermittlung der Tarife abgebildet.

Das Backend des Ticketing-Systems ist auch in der Lage, besondere Anwendungsfälle zu bewältigen. Diese Anwendungsfälle sind zum Teil spezifisch für Südtirol entwickelt und die aufgezeigten Fälle erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

2.5.1. Anfragen der Polizei/Justizbehörden

Im Rahmen von Nachforschungen der Polizei- bzw. Justizbehörden können diese, über die PTA, Anfragen an den Ticketing-Dienstleister stellen. Dabei können zwei Anwendungsfälle unterschieden werden:

- **Anfragen in die Vergangenheit:** Dabei werden Einzelpersonen oder spezielle Fahrten, Einstiegshaltestellen (registrierte Personen) angefragt. Diese ist nur bis ca. 4 Monate in die Vergangenheit möglich, danach greift die Anonymisierung
- **„Live“- Abfragen** im Falle von abgängigen Personen oder einer Personensuche mit hoher Priorität. Diese Anfragen müssen kontinuierlich beantwortet werden. Sobald eine Person im System registriert wird, müssen die Behörden informiert werden und kontinuierliche Aktualisierungen gesendet werden.

2.5.2. Bestätigung der Steuerabsetzbarkeit

Jeder Bürger kann seine jährlichen Ausgaben für ein Abonnement in einem Ausmaß von 19%, max. 250 Euro, geltend machen. Aus diesem Grund ist das Ticketing-System in der Lage sein, automatisiert den Kunden des Südtirol Passes und Euregio Family Passes eine Aufstellung der in einem Jahr getätigten Ausgaben zur Verfügung zu stellen. Dies ist auch ohne Zugriff auf das Benutzerkonto möglich indem nur die Steuernummer und die Abo-Nummer auf einer Website eingegeben und daraufhin ein PDF mit den Daten der Aufladungen bzw. Rechnungen (nicht Verbräuche) erstellt wird.

2.5.3. Zuordnung Bahn-Entwertungen zu Fahrten

Die Kunden entwerten am Bahnhof ihre Fahrten und geben bei bestimmten Fahrscheintypen einen Zielkodex ein. Im Rahmen der Abrechnung der Dienstverträge und für die statistische Auswertung der Fahrten, werden die Entwertungen anhand des vorgegebenen Sollfahrplanes einzelnen Zügen ex-post zugeordnet.

Beispiel:

Abfahrt Zug A um 17.00 Uhr. Vorhergehender Zug B: 16.30

Zuordnung auf Zug A für alle Fahrten mit Zielkodex welche nach der Abfahrt des Zuges B und vor der Abfahrt des Zuges A erfolgen. Zudem ist es möglich, anhand von Parametern, welche im Rahmen von Stichproben erhoben wurden, auch die Entwertungen ohne Zielkodex (Abo+ und Abo65) einem bestimmten Zug zuzuordnen.

2.5.4. Euregio Aktionstage

Ein bis zwei Mal im Jahr dürfen die Einwohner der Europaregion Tirol/Südtirol/Trentino, die in Besitz eines Abonnements sind, den ÖPNV in der Euregio kostenlos nutzen. Die an diesen Tagen durchgeführten Fahrten unserer Kunden im südtirolmobil-Gebiet werden registriert aber nicht verrechnet. Deshalb ist ein Mechanismus implementiert worden, um diese Fahrten für einen bestimmten Zeitraum nicht zu belasten. Diese Aktionstage werden im Backend konfiguriert (Strecken, Preise, Zeiträume).

2.5.5. Pendlerbonus

Die Dienstverträge mit den Eisenbahnunternehmen sehen bei Zugausfällen bzw. bei Überschreitung von Schwellwerten bei Verspätungen Strafzahlungen vor, welche dann wiederum an die Kunden ausgeschüttet werden. Die Erhebung der gefahrenen Kilometer der Kunden auf den Bahnlinien, unter Berücksichtigung der Privacy-Bestimmungen, wird durch das Ticketing-Backend gewährleistet, welches einen internen Zähler für die gefahrenen Zugkilometer je Kunde vorsieht. Die Entschädigungszahlen werden dem Kunden gutgeschrieben.

2.6. Fahrzeugarchitektur

Die aktuelle Architektur des Ticketing-Systems an Bord der Busse ist in Abbildung 24 dargestellt.

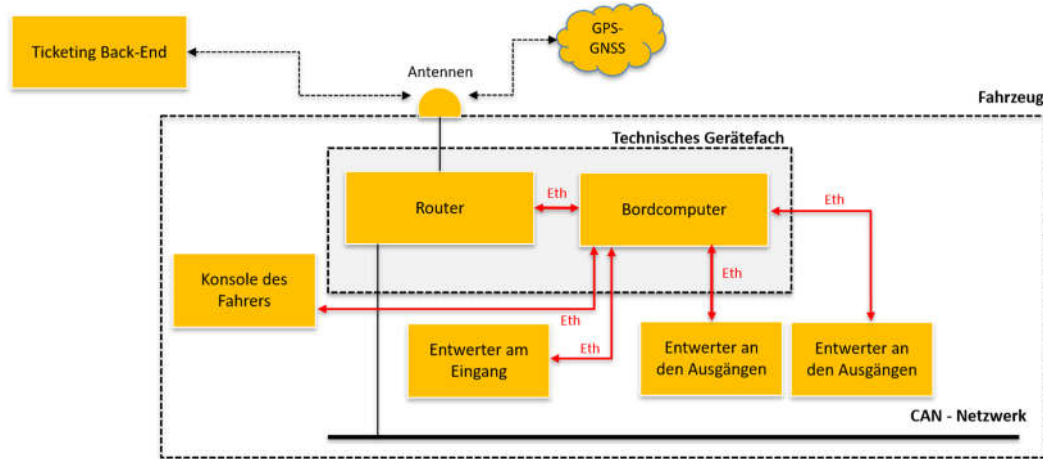


Abbildung 24: Architektur des aktuellen Ticketingsystems an Bord der Busse.

2.6.1. On-Board Komponenten

Die zentralen Komponenten der Fahrzeugarchitektur für das Ticketing besteht aus zwei Einheiten: (i) der **On-Board Unit** und (ii) der **Router**, der die Datenkommunikation mit dem Backend-System und dem CAN (Controlled Area Network) -Netzwerk verwaltet. Dieser modulare Ansatz wurde gewählt, um den technologischen Fortschritt der Datendienste effizienter zu gestalten.

Die korrekte Funktion der Fahrzeugarchitektur basiert auf einigen Eingabedaten, die während des Betriebs verfügbar sein müssen, wie z.B. das Öffnen/Schließen des Dienstes, Linie und Fahrt. Für den Fall steht dem Fahrer eine **Konsole** zur Verfügung, die auch den Verkauf der Tickets (wo vorgesehen) ermöglicht. Die vom Fahrer über die Konsole in das System eingegebenen Codes sind spezifisch für das Ticketing-System. Die Konsole ist in verschiedenen Modellen erhältlich.

In den Fahrzeugen sind zusätzliche Geräte installiert, dabei vor allem die **Entwerter** für die Validierung von Fahrscheinen. Die Anzahl und Position der Vorrichtungen nach Fahrzeugtyp sind in [1] definiert. Die derzeit zum Einsatz kommenden Entwerter sind von der Firma VIX Technology.



Abbildung 25: Entwerter für die Validierung von Fahrscheinen. Entwerter VIX V6000 mit Doppeltechnologie für Contactless- und Magnetkarten (links), Entwerter VIX CP6500 für Contactless-Tickets (rechts)

2.6.2. Allgemeine technische Spezifikationen

Die Installation und die Pflege der On-Board Komponenten liegt in der des Dienstleisters. Die Betreiber garantieren, dass die Ausrüstung sicher in ihren Fahrzeugen und in Übereinstimmung mit den geltenden Normen und Richtlinien gelagert werden können. Die folgenden allgemeinen technischen Spezifikationen gelten für alle On-Board-Komponenten:

- Die Geräte werden mit 12-24 [VDC] und die Nenneingangsspannung zwischen 10 [VDC] und 32 [VDC] versorgt.
- Die Geräte sind mit M12-Steckverbindern für den Ethernet-LAN-Anschluss ausgestattet, die vom Bordcomputer angesteuert werden können.
- Die Ausrüstung weist folgende Zertifikate auf: E, FCC, CE.

2.6.3. Technisches Gerätefach

Die zentralen Komponenten der Fahrzeugarchitektur (Bordcomputer und Router) sind in einem speziellen technischen Gerätefach installiert, das ausschließlich für diese Komponenten bestimmt ist. Das Gerätefach enthält auch die nachfolgend aufgeführten Stromversorgungen. Bordcomputer und Router werden auf speziellen Schienenhalterungen des Typs „top hat rail“ EN 50022 befestigt. Das Gerätefach ist ordnungsgemäß belüftet, meist verriegelbar, geschützt und trotzdem leicht zugänglich. Folgenden Mindestabmessungen sind vorgesehen: Breite 720 [mm], Höhe 370 [mm], Tiefe 320 [mm]. Die Schienenhalterungen ermöglichen eine horizontale als auch eine vertikale Montage.



Abbildung 26: Gerätefach

2.6.4. Antennen

Der Router erfordert die Installation von GPS, 3G/LTE und dedizierten WLAN-Antennen auf dem Dach. Die Kabel dieser Antennen werden mit 3 flexiblen Rohren und einem Mindestdurchmesser von 16 mm zum Gerätefach gelegt.

2.6.5. Elektrische Anlage und Diagnose

Die On-Board Komponenten benötigen eine konstante Energieversorgung mit einer Spannung von 24 [V] (12 [V] für Busse der Typologie III). Das System darf keine Spannung über 35 [V] erzeugen. Die Stromversorgung der Geräte erfolgt über eine Leitung, die durch einem bipolaren magnetthermischen Schalter (16 [A]) oder eine automatische Sicherung in der Nähe der Batterien) abgesichert ist. Der Querschnitt des Kabels beträgt 6 mm. Die dedizierte Stromversorgungsleitung wird bis ins Innere des Gerätefachs verlegt. Die gesamte Verteilung der Stromversorgungen der verschiedenen Geräte auf dem Bus, die nicht im Gerätefach liegen, erfolgt im Gerätefach. Es gibt auch eine zündungsgesteuerte Komponente, die den Start von Geräten ermöglicht, wenn der logische Zustand des Zündungseingangs aktiv ist. Dieses Signal wird den Systemen über einen dedizierten Port, ein Watchdog-System oder über GPIO-Port zur Verfügung gestellt und wird von der Bordnetzversorgung (9-36 V) über den Zündschalter abgeleitet. Eine konstante positive, eine konstante negative und eine positive Versorgung ist deshalb vorgesehen, wenn der Zündschalter am Armaturenbrett aktiviert wird. Dieser befindet sich in der Nähe des Fahrers, damit die On-Board Komponenten ein- und ausgeschaltet werden können.

2.6.6. Verkabelung

Jedes Gerät im Bus, das nicht im Gerätefach installiert ist, wie z.B. der Entwerter an der Eingangstür des Busses, die Entwerter an den Ausgängen oder die Konsole des Fahrers, sind mit einem Versorgungs- und einem Kommunikationskabel versehen. Die verwendeten LAN- und Kommunikations-Netzwerkkabel können unterschiedlich sein und gehören mindestens der Kategorie 5e SF/UTP mit 4x2x0,22 Sektionen an. Alle im Fahrzeug verwendeten Strom- und LAN-Verbindungskabel entsprechen der Norm ECE-R 118.

2.7. Integration von der Fahrzeugarchitektur mit den ITCS-Systemen der Betreiber

Zurzeit sind auf den Bussen bei einigen Betreibern zwei Bordsysteme (AMV) installiert. Es besteht keine Schnittstelle zwischen beiden Systemen.

2.7.1. ITCS-SASA (TEQ)

Die folgende Abbildung zeigt die Referenz-Bordarchitektur für Fahrzeuge der SASA-Flotte, in denen ein ITCS-System installiert ist. Das ITCS-System, mit dem diese Fahrzeuge ausgestattet sind, wird von der Firma TEQ (<https://www.teq-automotive.com/>) geliefert.

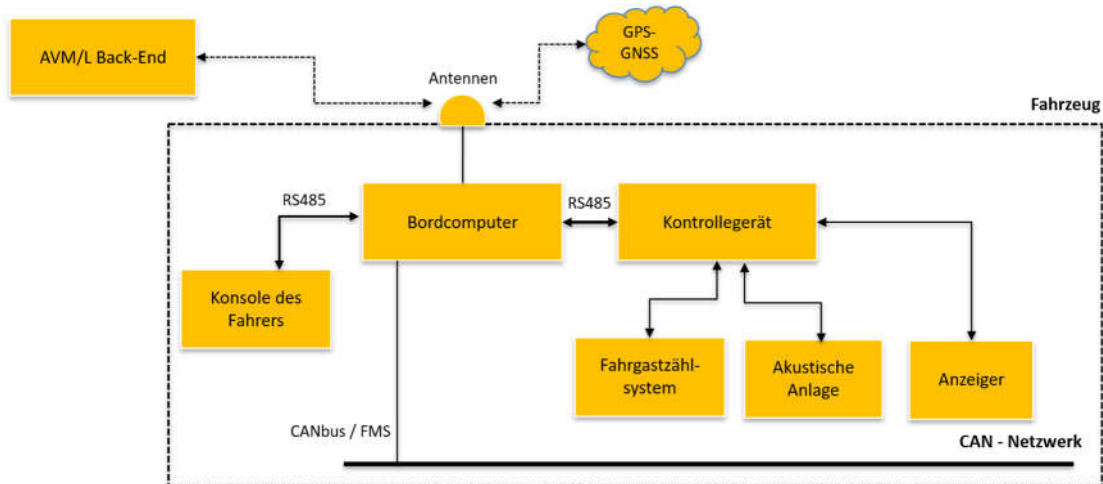


Abbildung 27: High-Level Referenz-Bordarchitektur von SASA-Fahrzeugen, die mit ITCS TEQ ausgestattet sind.

Die gesamte Kommunikation mit dem Backend-System wird durch einen Automotive Bordcomputer gesteuert. Die Kommunikation mit den Backend-Systemen erfolgt über das Mobilfunknetz über eine M2M-SIM-Karte. Die Echtzeit-Positionierung des Fahrzeugs wird über einen integrierten GPS-Empfänger bestimmt. Die Interaktion zwischen Fahrer und ITCS-System wird über eine Konsole realisiert. Die Konsole ist mit dem Bordcomputer durch ein serielles Kabel (RS485) verbunden.



Abbildung 28: Fahrerposition mit Blick auf die Ticketing-Konsole und Entwerterhalterung.

Der Bordcomputer ist mit allen Peripheriesystemen, auch mit Bordsystemen (durch CANbus / FMS-Schnittstelle), verbunden. Eine wichtige Rolle spielt das Steuergerät im heutigen Betrieb zur Steuerung der internen und externen Anzeigen sowie der akustischen Haltestellendurchsagen und, wo verfügbar, Fahrgastzählssysteme. Das heute in SASA-Fahrzeugen verwendete Steuergerät ist das Aesys KC640 oder das TC430 Steuergerät.



Abbildung 29: Das Aesys KC640 Steuergerät (links) sowie die ITCS Konsole (rechts) auf einem SASA-Fahrzeug.

SASA-Fahrzeuge sind in der Regel mit zusätzlichen, nicht an das ITCS angeschlossenen Systemen ausgestattet, insbesondere mit einem Videoüberwachungssystem und Beacons zur Unterstützung ortsbezogener Fahrgastinformationen über die SASA-Bus APP.

2.7.2. ITCS -LiBUS (Telematik)

Die folgende Abbildung zeigt die Referenz-Bordarchitektur für Fahrzeuge der LiBUS-Flotte, in denen zum Teil ein ITCS-System installiert ist. Das ITCS-System, mit dem diese Fahrzeuge ausgestattet sind, wird von der Firma Telematik (<https://www.telematik.com/>) geliefert.

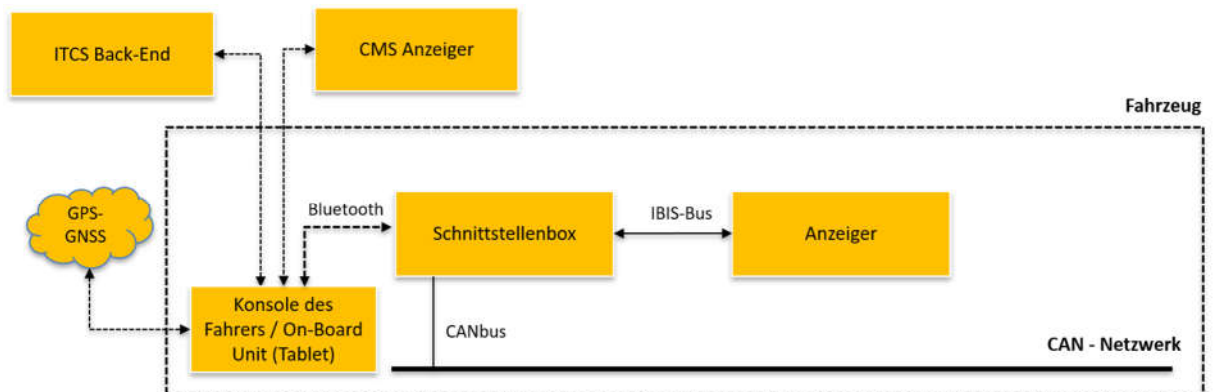


Abbildung 30: High-Level Referenz-Bordarchitektur von LiBUS-Fahrzeugen, die mit ITCS Telematik ausgestattet sind.

In diesem Fall wird die gesamte Kommunikation mit den Backend-Systemen über ein Tablet gesteuert, das gleichzeitig auch als Konsole für den Fahrer dient. Die Kommunikation mit den Backend-Systemen erfolgt über das Mobilfunknetz über eine M2M-SIM-Karte. Die Echtzeit-Positionierung des Fahrzeugs wird über den im Tablett integrierten GPS-Empfänger bestimmt.



Abbildung 31: Tablets an Bord von LiBUS-Fahrzeugen, die mit dem Telematik ITCS-System ausgestattet sind.

Ein Großteil der Fahrzeuge haben auch eine zusätzliche Schnittstellenbox installiert, die über Bluetooth mit dem Tablett verbunden ist (Abbildung 32). Die Schnittstellenbox verwaltet die Kommunikation mit einer ganzen Reihe von Peripheriegeräten, wie Außenanzeiger, Innanzeiger und Durchsagesystem. Folgende Schnittstellen werden unterstützt: IBIS, Ethernet, seriellles Kabel, CAN-bus (Fahrzeugsysteme).

Die Innenanzeiger der Firma Gorba werden durch das ITCS-System direkt kontrolliert. Auf den Doppelbildschirmen können Fahrgastinformationen wie auch Werbeinhalte angezeigt werden, die in einem dedizierten CMS eingepflegt werden (Abbildung 33). Busse ohne diese Schnittstellenbox verfügen nur über externe Außenanzeiger, die manuell angesteuert werden.



Abbildung 32: Schnittstellenbox an Bord von LiBUS-Fahrzeugen, die mit dem Telematik ITCS-System ausgestattet sind.

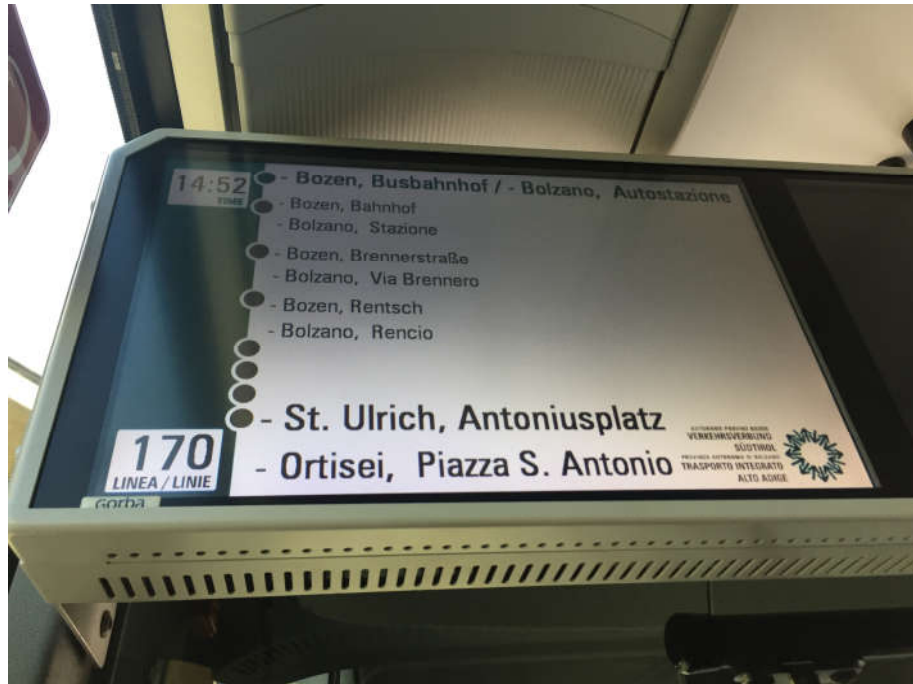


Abbildung 33: Innenanzeiger an Bord von LiBUS-Fahrzeugen, die mit dem Telematik ITCS-System ausgestattet sind.

3. Bibliographie

- [1] Autonome Provinz Bozen, „Landesgesetz n.15 vom 23.11.2015 "Öffentliche Mobilität" - in italienischer und deutscher Sprache," 2015. [Online]. Abzurufen: http://lexbrowser.provincia.bz.it/doc/de/203651/landesgesetz_vom_23_november_2015_nr_15.aspx.
- [2] Autonome Provinz Bozen, „Landesmobilitätsplan - in italienischer und deutscher Sprache," 2018. [Online]. Abzurufen: <http://www.provinz.bz.it/tourismus-mobilitaet/mobilitaet/oeffentlicher-persoenenverkehr/LMP.asp>.
- [3] Autonome Provinz Bozen, Beschluss Nr. 20 vom 9. Jänner 2018 - in italienischer und deutscher Sprache," 2016. [Online]. Abzurufen: http://lexbrowser.provinz.bz.it/doc/de/205119/beschluss_vom_5_juli_2016_nr_760.aspx
- [4] Autonome Provinz Bozen, „Dekret Nr. 11588 / 2018", 2018.