



Synchronion

by otimon

Klare Pläne für den öffentlichen Verkehr

Handbuch

Build 2026-08-19j · 19. August 2026

Otimon GmbH

Ahornstrasse 2 · 6003 Luzern
info@otimon.ch · www.synchronion.ch

Inhalt

1 Was Synchronion ist	3
1.1 Voraussetzungen	3
2 Der Startbildschirm	4
3 Die Arbeitsumgebung	4
4 Die Werkzeuge	5
5 Das Fenster Strang bearbeiten	9
6 Sichtbarkeit	12
7 Rückgängig und Zurücksetzen	12
8 Datei-Funktionen	13
9 Auto-Save und Wiederherstellung	14
10 Einstellungen	14
11 Ausgabe	18
12 Perlschnur	19
13 Darstellungsdetails	23
14 Tastenbefehle und Gesten	23
15 Wenn etwas nicht klappt	25

1 Was Synchronion ist

Mit Synchronion lassen sich Angebote und Planungen für den öffentlichen Verkehr übersichtlich darstellen. Fahrplandaten können entweder von Hand erfasst oder aus Planungstools importiert werden.

Mit Synchronion erarbeitete Darstellungen werden als JSON-Datei gespeichert und können beliebig zwischen den Nutzern ausgetauscht und weiterbearbeitet werden. Die editierten Dokumente können als PDF oder als Vektorgrafik im SVG-Format ausgegeben werden. Die Gestaltung der Dokumente ist dabei in weiten Teilen frei parametrisierbar.

Synchronion arbeitet vollständig lokal. Es werden keine Daten übermittelt; beim Start wird nur der Programmcode in den Browser geladen. Die Bearbeitung geschieht auf dem eigenen Gerät, und die Daten verlassen den Rechner nicht. Damit ein unbeabsichtigtes Schliessen nichts kostet, bewahrt Synchronion den aktuellen Arbeitsstand zwischen zwei Sitzungen im Browserprofil des Geräts auf und stellt ihn beim nächsten Start wieder her, wie Kapitel 9 beschreibt. Das eigentliche Projekt bleibt die selbst gesicherte Datei; wer keine Spuren hinterlassen will, beendet ein Projekt über den Befehl «Zur Startseite», der den aufbewahrten Stand verwirft.

Eine langsame Internetverbindung führt deshalb zu keinen Wartezeiten, höchstens ganz zu Beginn, wenn der sehr kompakt gehaltene Code, der deutlich kleiner als ein Megabyte ist, einmalig geladen wird.

Auch die Bedienpunkte werden beim ersten Laden lokal abgelegt und beim nächsten Start von dort verwendet, sodass die Arbeit nach dem ersten Laden auch ohne Verbindung möglich ist.

Freigegeben sind die Erarbeitung von Netzgrafiken und die Erstellung von Korridorübersichten, der sogenannten Perlschnüre. Kapitel 12 beschreibt die Perlschnur im Detail.

1.1 Voraussetzungen

Synchronion wird unter app.synchronion.ch aufgerufen und braucht weder eine Installation noch besondere Rechte auf dem Rechner. Ein aktueller Browser genügt; die Anwendung läuft anschliessend vollständig in ihm.

Für den Zugang braucht es Benutzername und Kennwort; der Browser fragt beide beim ersten Aufruf ab. Je Zugang ist eine Anmeldung gleichzeitig möglich. Mehrere Fenster oder Registerkarten auf demselben Rechner sind davon nicht betroffen und lassen sich nebeneinander offen halten; meldet sich derselbe Zugang von einem anderen Gerät an, endet die bestehende Sitzung.

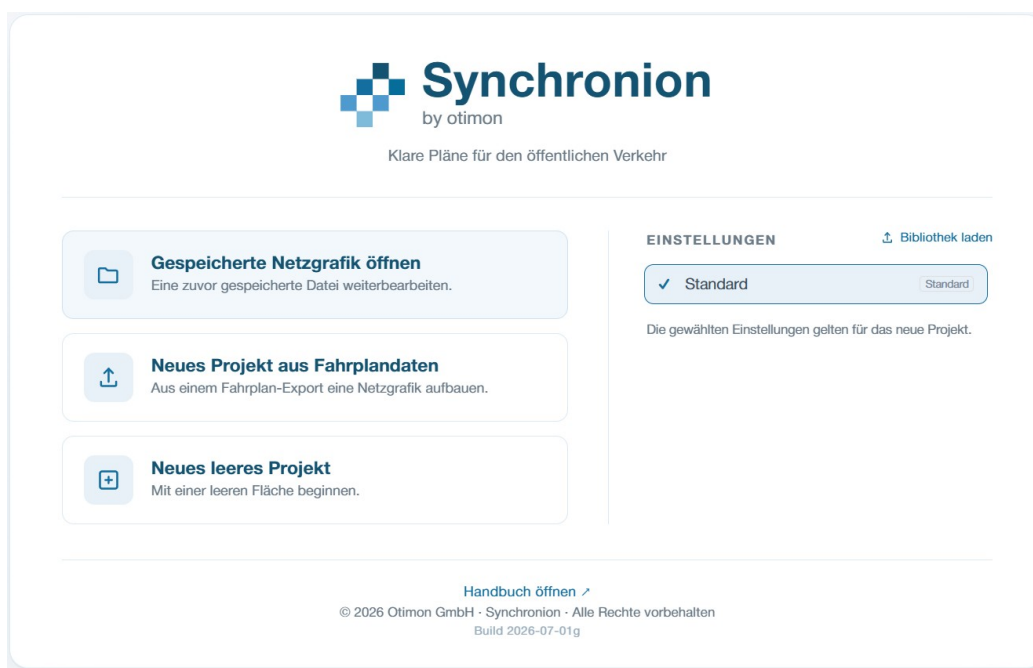
Alle Funktionen stehen in Chrome und Edge zur Verfügung. Firefox und Safari zeigen die Netzgrafik und die Perlschnur ebenso, kennen aber keinen Dateidialog: Dort legt der Browser gespeicherte Dateien in seinen Download-Ordner, und für den Auto-Save entfällt die Wahl einer festen Zieldatei.

Nach dem ersten Laden arbeitet Synchronion auch ohne Verbindung weiter, weil Programmcode und Bedienpunkte lokal abgelegt sind. Für den ersten Aufruf und für das Nachladen der Bedienpunkte wird eine Verbindung gebraucht.

Bildschirme ab etwa 1400 Pixel Breite zeigen Seitenleiste und Zeichenfläche nebeneinander ohne Einschränkung. Für die Ausgabe genügt der Browser selbst; ein zusätzliches Programm für PDF oder SVG ist nicht nötig.

2 Der Startbildschirm

Nach dem Aufruf von app.synchronion.ch und der Anmeldung erscheint der Startbildschirm; er ist der Ausgangspunkt jeder Sitzung. Links stehen drei Wege in ein Projekt, rechts wird das Einstellungssset gewählt, unter dem gearbeitet wird.



Der Startbildschirm mit den drei Wegen in ein Projekt und der Wahl des Einstellungssets.

«Gespeicherte Netzgrafik öffnen» lädt ein zuvor gespeichertes Projekt zur Weiterbearbeitung.

Liegt aus der letzten Sitzung ein wiederhergestellter Arbeitsstand vor, erscheint der Startbildschirm nicht; Synchronion öffnet unmittelbar den zuletzt gezeigten Bildschirm. Der Befehl «Zur Startseite» in der Seitenleiste führt zum Startbildschirm zurück.

«Neues Projekt aus Fahrplandaten» erstellt eine Netzgrafik aus einem Fahrplan-Export. Eingelesen werden CSV-Dateien aus Treno von Trenolab, weitere Formate sind in Vorbereitung. Nach dem Einlesen wird die erkannte Zuordnung von Hin- und Rückrichtung zur Bestätigung vorgelegt.

«Neues leeres Projekt» beginnt mit einer leeren Fläche. Von hier aus baut man die Netzgrafik von Hand auf, zuerst mit dem Werkzeug Neuer Strang.

Rechts steht die Liste der Einstellungssets; ein Klick auf einen Eintrag wählt ihn, ein Häkchen zeigt die aktive Wahl. Jeder Eintrag trägt eine Marke: «geteilt» für Sets aus der gemeinsamen Bibliotheksdatei, «lokal» für solche, die nur auf diesem Rechner liegen. Das Set bestimmt Farben, Schriften und weitere Vorgaben für das Projekt. Über «Bibliothek laden» liest man zusätzlich eine eigene Bibliothek mit Sets und Vorlagen ein.

Ist kein Server erreichbar, weil die Anwendung etwa als Datei geöffnet wurde, werden die Bedienpunkte über eine Dateiauswahl geladen.

3 Die Arbeitsumgebung

3.1 Die Seitenleiste

Die Seitenleiste bündelt die Bedienung. Sie enthält die Werkzeuge in den beiden Gruppen Bearbeiten und Hinzufügen, darunter die Befehle und am Fuss den aufklappbaren Einstellungsbereich.

Zuoberst schaltet man zwischen Netzgrafik und Perlschnur um.

Die Werkzeuggruppen Bearbeiten und Hinzufügen sowie die Befehle Zentrieren und Sortieren gelten nur für die Netzgrafik und werden in der Perlschnur ausgeblendet; an ihre Stelle tritt dort die Perlschnur-Seitenleiste aus Kapitel 12.

Zum jeweils gewählten Werkzeug erscheint darunter ein kurzer Hinweis, der die aktuelle Bedeutung von Klick und Ziehen erklärt.

3.2 Zeichenfläche und Navigation

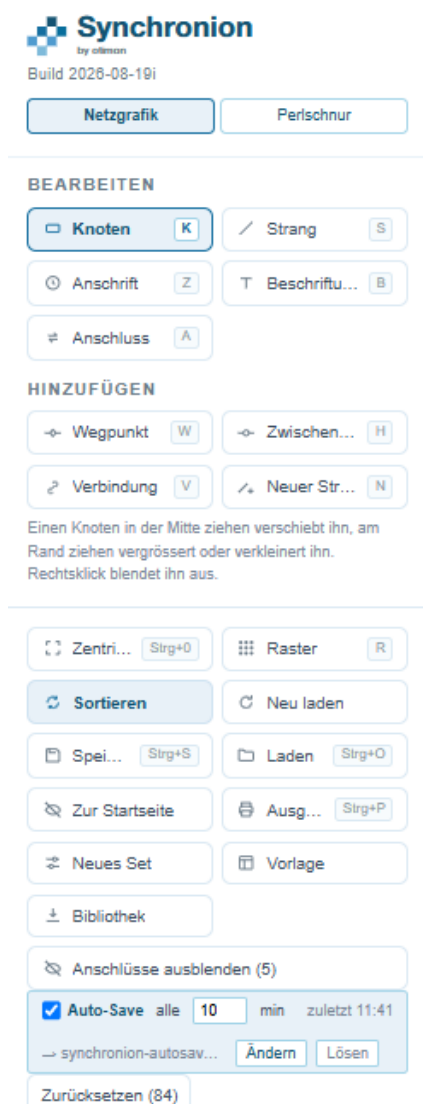
Auf der Zeichenfläche wird die Netzgrafik dargestellt und bearbeitet. Das Mousrad zoomt stufenlos, Umschalt und Mousrad verschiebt waagerecht. Den Bildausschnitt verschiebt man auf drei Wegen, unabhängig vom gewählten Werkzeug: die Leertaste gedrückt halten und ziehen, mit der mittleren Maustaste ziehen, oder ins Leere ziehen, sofern das Werkzeug es zulässt. Beim Zeichnen eines Strangs und beim Ziehen von Knoten wandert die Ansicht am Bildrand von selbst mit. Der Befehl Zentrieren rückt die ganze Netzgrafik wieder ins Bild.

Der Befehl Sortieren berechnet die Reihenfolge der Stränge an allen Knoten aus dem aktuellen Knoten-Layout neu und stellt so mit einem Klick eine aufgeräumte Anordnung her, ohne dass jeder Strang von Hand umsortiert werden muss.

Der Befehl Raster blendet ein feines Punktraster im Hintergrund ein, das dem Gitter entspricht, auf dem Knoten und Stränge liegen. Es hilft beim regelmässigen Setzen von Knoten und erscheint nie in der Ausgabe. Die Taste R schaltet es ebenfalls um; alle Tastenbefehle und Gesten stehen in Kapitel 14.

4 Die Werkzeuge

Die Werkzeuge liegen in zwei Gruppen. Bearbeiten verändert vorhandene Elemente, Hinzufügen bringt neue in die Grafik. Welches Werkzeug gewählt ist, bestimmt, was ein Klick oder ein Ziehen auf der Fläche bewirkt.



Die Seitenleiste der Netzgrafik: Umschalter, die Gruppen Bearbeiten und Hinzufügen mit den Tastenmarken, darunter der Hinweistext zum Werkzeug und die Befehle.

Jedes Werkzeug hat zusätzlich eine Taste; sie steht als kleine Marke rechts im Knopf und im Tooltip: K für Knoten, S für Strang, Z für Anschrift, B für Beschriftung, A für Anschluss, W für Wegpunkt, H für Zwischenhalt, V für Verbindung und N für Neuer Strang. Die Tasten wirken auf der Zeichenfläche der Netzgrafik, nicht in Eingabefeldern, nicht bei offenem Ausgabe- oder Strang-Fenster und nicht während des Zeichnens eines Strangs, wo die Eingabetaste und Escape gelten.

4.1 Knoten

Ein Knoten steht für einen Bedienpunkt. Seine Lage bestimmt die Geometrie des Netzes, seine Grösse den Platz, den die dort zusammenlaufenden Stränge nebeneinander finden. Die Grösse ergibt sich selbstständig aus der Zahl dieser Stränge; von Hand eingreifen muss man nur, wenn das Ergebnis nicht gefällt.

Ziehen in der Mitte verschiebt den Knoten und verändert damit den Verlauf des Netzes.

Ziehen an einer Kante vergrößert oder verkleinert den Knoten von Hand. Über das Zurücksetzen unter Knoten-Grössen kehrt er zur selbstständig bestimmten Grösse zurück.

Ein Rechtsklick blendet den Knoten aus, um die Darstellung zu vereinfachen.

Die Stränge folgen den Knoten: Wird ein Knoten verschoben, wandern die angeschlossenen Stränge mit und suchen selbstständig die günstigste Seite, an der sie den Knoten verlassen.

Rücken Knoten zu nah zusammen oder werden sie so angeordnet, dass sich die geometrischen Regeln nicht mehr einhalten lassen, entstehen Knicke in den Strängen und diese überlagern sich teilweise. Beheben lässt sich das, indem man die Knoten so verschiebt, dass die Regeln wieder eingehalten werden können.

4.2 Strang

Ein Strang ist der Weg einer Linie durch die Knoten. An jedem Knoten liegen die Stränge in einer bestimmten Reihenfolge nebeneinander, und diese Reihenfolge entscheidet, welche Linien parallel geführt werden und wie übersichtlich die Grafik wirkt.

Um einen Strang umzusortieren, fasst man ihn an seinem Stub am Knoten und zieht ihn auf den gewünschten Platz. Sobald der hellblaue Zielkreis pulsiert, sitzt er richtig; beim Loslassen rücken die übrigen Stränge nach, und zwei Stränge liegen nie übereinander.

Ein Rechtsklick auf einen Abschnitt zwischen zwei Knoten blendet diesen Teil der Linie aus.

Wurde beim Zeichnen ein Knoten übersprungen, lässt er sich nachträglich einfügen. Dazu zieht man bei gedrückter Ctrl-Taste den Strang auf den ausgelassenen Knoten; ein grüner Rahmen zeigt den Zielknoten, und beim Loslassen wird er an der geometrisch passenden Stelle in die Linie aufgenommen. Das gilt für von Hand gezeichnete Linien.

Ein Doppelklick öffnet das Fenster Strang bearbeiten, das Kapitel 5 beschreibt.

4.3 Anschrift

Die Zeit-Anschriften sind die Ankunfts- und Abfahrtsminuten, die an den Knoten entlang einer Linie angeschrieben werden. Mit diesem Werkzeug lassen sie sich einzeln anpassen.

Eine Anschrift ziehen verschiebt sie an eine freiere Stelle.

Ein Doppelklick bearbeitet den angezeigten Text einer Anschrift.

Ein Rechtsklick blendet eine Anschrift aus. An ihrer Stelle bleibt ein feiner gestrichelter Rahmen sichtbar, solange dieses Werkzeug aktiv ist; ein Klick darauf holt die Anschrift mit ihrem Text und ihrer Position zurück. In der Ausgabe erscheint der Rahmen nicht.

4.4 Beschriftung

Dieses Werkzeug beschriftet die Grafik. Es setzt die Linienbeschriftungen an den Strängen und verwaltet daneben die Stationsnamen an den Knoten.

Ein Klick auf einen Strang setzt dort ein Label, ein kleines Kästchen mit dem Namen der Linie.

Den Text bildet Synchronion selbstständig aus der Beschreibung der Linie: Er besteht aus deren erstem Wort, also dem Text bis zum ersten Leerzeichen, gekürzt auf höchstens sieben Zeichen. Aus «S12 Uster» wird so «S12», aus dem einzelnen Wort «RegioExpress» das gekürzte «RegioEx». Fehlt eine Beschreibung, dient der kurze Liniename als Grundlage.

Ein Label wandert durch Ziehen entlang seines Strangs.

Ein Doppelklick auf ein Label bearbeitet den Text von Hand, falls die selbstständige Ableitung nicht passt.

Ein Rechtsklick löscht ein Label.

Einen Stationsnamen an einem Knoten ziehen verschiebt ihn; ein Rechtsklick blendet ihn aus.

4.5 Anschluss

Der Anschluss zeigt Linien, die über den dargestellten Ausschnitt hinaus zu einem ausgeblendeten Nachbarknoten weiterfahren, ohne dass die ganze Linie gezeichnet werden muss. So bleibt erkennbar, wohin eine Linie führt.

Ein Klick auf einen Knoten blendet alle dort in einen ausgeblendeten Nachbarn führenden Linien als beschriftete Stummel ein.

Jeder Stummel trägt als Beschriftung das Ziel in dieser Richtung; ein Doppelklick passt sie bei Bedarf an.

Ein Rechtsklick auf einen Stummel blendet ihn einzeln wieder aus.

4.6 Wegpunkt

Ein Wegpunkt lenkt einen Strang über einen frei gesetzten Zwischenpunkt. Damit führt man eine Linie um andere herum oder entlang eines gewünschten Verlaufs.

Ein Klick auf einen Strang setzt einen Wegpunkt.

Einen Wegpunkt ziehen verschiebt ihn und formt so den Verlauf der Linie.

Ein Rechtsklick löscht einen Wegpunkt.

4.7 Zwischenhalt

Ein Zwischenhalt steht für eine Station, die auf einem Abschnitt zwischen zwei dargestellten Knoten bedient, aber nicht als eigener Knoten gezeichnet wird.

Ein Klick auf einen Abschnitt fügt einen Zwischenhalt hinzu.

Ein Rechtsklick nimmt einen Zwischenhalt wieder weg.

Den Marker ziehen verschiebt ihn an die richtige Stelle.

4.8 Verbindung

Eine Verbindung führt zwei Stränge an einem Knoten zusammen und zeigt so eine Durchbindung, bei der zwei Linien betrieblich verknüpft sind. Legt man an einem Knoten mehrere solche Verbindungen an, laufen dort auch mehr als zwei Stränge zusammen, womit sich etwa ein Flügelzug darstellen lässt, der sich in mehrere Linien teilt.

Ein Klick auf einen Strang am Knoten markiert das erste Ende, ein Klick auf einen zweiten Strang am selben Knoten schliesst die Verbindung.

Ein Rechtsklick auf eine bestehende Verbindung entfernt sie.

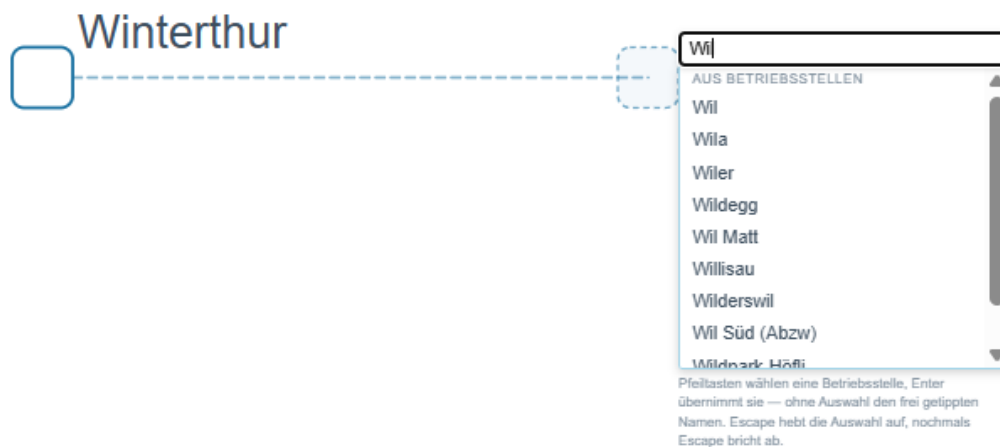
4.9 Neuer Strang

Neuer Strang ist das zentrale Werkzeug, um eine Netzgrafik von Hand aufzubauen. Wer keine Fahrplandaten importiert, beginnt hier und zeichnet jede Linie selbst.

Ein Klick auf einen Knoten setzt den Anfang. Jeder weitere Klick verlängert den Strang, entweder auf einen bestehenden Knoten oder ins leere Feld, wo dabei ein neuer Knoten entsteht. Eine Vorschaulinie zeigt, wohin der nächste Abschnitt führt.

Entsteht dabei ein neuer Knoten, fragt ein Feld nach seinem Namen und schlägt dazu passende Betriebsstellen vor. Die Vorschläge sind nach Passgenauigkeit geordnet: zuerst der genaue Treffer, dann Namen, die mit der Eingabe beginnen, dann Namen, in denen ein Wort damit beginnt, zuletzt Treffer mitten im Wort; bei gleichem Rang steht der kürzere Name vorn. Die Eingabe «Wil» führt so zu Wil, Wila, Wil SG und Wil ZH und nicht zu Fundstellen wie Rawil oder Wattwil.

Bedient wird die Liste mit Maus oder Tastatur. Die Pfeiltasten wählen einen Vorschlag, die Eingabetaste übernimmt ihn; ohne Auswahl übernimmt sie den frei getippten Namen. Home und End springen an Anfang und Ende der Liste, Escape hebt zuerst die Auswahl auf und bricht erst beim zweiten Druck die Eingabe ab.



Vorschlagsliste beim Benennen eines neuen Knotens: die Treffer stehen nach Passgenauigkeit.

Abgeschlossen wird der Strang mit einem Rechtsklick, mit der Eingabetaste oder mit einem Klick auf den zuletzt gesetzten Knoten.

Die Taste Escape verwirft den begonnenen Strang.

4.10 Umsteigeknoten

Ein Umsteigeknoten fasst mehrere Betriebspunkte zu einem Knoten zusammen, etwa einen Bahnhof und den Busbahnhof davor.

Knoten mit gedrückter Strg-Taste anklicken wählt sie aus; in der Seitenleiste erscheinen dann Zusammenfassen, Trennen und Auswahl leeren. Beim Zusammenfassen wird der Name des neuen Knotens abgefragt.

Die zusammengefassten Betriebspunkte bilden in der Netzgrafik einen Knoten und in der Perlschnur eine Spalte. Die Stränge behalten ihre ursprünglichen Betriebspunkte. Trennen hebt die Zusammenfassung wieder auf.

5 Das Fenster Strang bearbeiten

Ein Doppelklick auf einen Strang öffnet das Fenster Strang bearbeiten. Es fasst alle Eigenschaften einer Linie zusammen: Name, Verkehrsmittel, Taktung und den vollständigen Fahrplan mit allen Stationen und Zeiten.

Bei einer von Hand gezeichneten Linie sind alle Angaben frei änderbar. Bei einer aus Fahrplandaten importierten Linie bleiben Stationen und Zeiten in diesem Fenster gesperrt, änderbar sind hier nur Verkehrsmittel und Taktung. Die auf der Grafik angeschriebenen Zeiten ändert das Anschrift-Werkzeug davon unabhängig.

Strang bearbeiten
 Manuell erstellt, alle Eigenschaften änderbar

LINIENNAME KURZ

RE24

BESCHREIBUNG

RE24 Olten - Luzern

VERKEHRSMITTEL

☒ A Fernverkehr
 ☐ B Interregio
 ☒ C RegioExpress

☐ D Regionalverkehr
 ☐ G Güterverkehr
 ☐ GE Express-Güter

☐ X Dienst
 ☐ M Metro
 ☐ T Tram

☐ BR Regionalbus
 ☐ BS Stadtbuss
 ☐ SB Seilbahn

☐ SF Schiff

TAKTUNG

stündlich

zweistündlich

unregelmässig

STATIONEN UND ZEITEN

Hin- und Rückrichtung, jeweils Ankunfts- und Abfahrtsminute. Platzhalter xx bleibt erhalten, wenn keine Zeit gesetzt ist. Doppelklick auf ein Zeitfeld setzt genau dieses eine Feld aus den gespeicherten Fahr- und Haltezeiten. Die Felder ohne Funktion (Ankunft Hin der ersten, Abfahrt Hin der letzten Zeile und ihre Rück-Gegenstücke) werden nicht angezeigt. Die Spalten Fz/Hz zeigen die aus den Eingaben folgende Fahr- bzw. Haltezeit, gesp. daneben den gemerkten Wert; weicht die Eingabe ab, ist der gemerkte Wert orange. Die Spalte Zw.halte zählt Zwischenhalte zur jeweils vorherigen Station.

Station	HINFAHRT ▼		RÜCKFAHRT ▲		VERGLEICH GEDÄCHTNIS				Durchf.	Zw.halte
	Ank	Ab	Ank	Ab	Fz	gesp.	Hx	gesp.		
Olten	–	06	52	–					☐	+ –
Zofingen	12	13	44	45	6	6	1	1	☐	– 0 + + –
Reiden	16	16	40	40	3	3	0	0	☐	– 0 + + –
Sursee	30	31	26	27	14	14	1	1	☐	– 3 + + –
Sempach-Neuenkirch	37	37	20	20	6	6	0	0	☐	– 0 + + –
Emmenbrücke Gersag	–	–	–	–					☒	– 1 + + –
Emmenbrücke	47	47	10	11	10	10	0	0	☐	– 0 + + –
Luzern	55	–	–	05	8	8			☐	– 0 + + –

Hinfahrt erzeugen

Rückfahrt erzeugen

☐ Rückfahrt automatisch setzen (Symmetrie 60 – Minute)

Neue Station

am Ende ▼

Hinzufügen

Strang löschen

Strang kopieren ...

Schliessen

Das Fenster Strang bearbeiten einer von Hand gezeichneten Linie mit Taktung, Verkehrsmittel und der Stationstabelle.

5.1 Taktung, Verkehrsmittel und Name

Die Taktung ist die Angabe, die im Alltag am häufigsten gesetzt wird. Sie bestimmt, wie dicht eine Linie verkehrt, und steuert das Strichmuster: stündlich oder dichter wird durchgezogen gezeichnet, zweistündlich gestrichelt und unregelmässig als Strichpunkt.

Das Verkehrsmittel wird aus der Liste des Einstellungssets gewählt und bestimmt Farbe und Strichstärke der Linie.

Bei von Hand gezeichneten Linien kommen der kurze Liniename, der in der Seitenleiste erscheint, und die Beschreibung hinzu. Aus der Beschreibung wird der Text der Strang-Labels abgeleitet, wie es Abschnitt 4.4 zeigt.

5.2 Stationen und Zeiten

Die Tabelle bildet den Fahrplan der Linie ab. Jede Zeile ist eine Station.

Je Station werden Ankunfts- und Abfahrtsminute eingetragen, getrennt für Hin- und Rückfahrt. Die Hinfahrt läuft in der Tabelle von oben nach unten, die Rückfahrt von unten nach oben. Wo noch keine Zeit steht, zeigt die Tabelle den Platzhalter xx. Derselbe Platzhalter erscheint auch in der Netzgrafik, solange eine Zeit noch nicht erfasst ist, und weist so auf offene Arbeit hin.

An der ersten Station gibt es keine Ankunft und an der letzten keine Abfahrt. Diese Felder haben keine Funktion und werden ausgeblendet.

Ein Doppelklick auf ein leeres Zeitfeld trägt die Minute aus den gespeicherten Fahr- und Haltezeiten des Verkehrsmittels ein. So baut sich ein Fahrplan rasch aus Erfahrungswerten auf.

Rechts stellt die Tabelle die aus den Eingaben folgende Fahr- und Haltezeit dem gespeicherten Erfahrungswert gegenüber. Weicht die eingetragene Zeit vom gespeicherten Wert ab, erscheint dieser orange, sodass ungewöhnliche Fahrzeiten sofort auffallen.

Die Tabulatortaste folgt dem Fahrtverlauf statt den Tabellenspalten (Übersicht in Abschnitt 14.4): von der Abfahrt der ersten Zeile über Ankunft und Abfahrt jeder Zwischenstation bis zur Ankunft der letzten Zeile, anschliessend in der Rückrichtung von unten nach oben zurück. So lässt sich ein Fahrplan mit Zahl und Tabulator vollständig erfassen. Durchfahrten und funktionslose Endfelder werden übersprungen; ist die automatische Rückfahrt aktiv, endet die Spur an der Ankunft des Ziels.

Synchronion merkt sich die eingegebenen Fahr- und Haltezeiten je Verkehrsmittel über Projekte hinweg und baut daraus einen Erfahrungsschatz auf, der bei künftigen Eingaben als Vorschlag dient. Dieser Erfahrungsschatz gehört zur Bibliothek und wird zusammen mit ihr als JSON gespeichert und weitergegeben.

Das Kästchen Durchfahrt kennzeichnet eine Station, die ohne Halt durchfahren wird und daher keine eigenen Zeiten führt. Beim Aktivieren werden die Zeiten der Zeile geleert, und an ihrer Stelle steht ein Strich: Für eine Durchfahrt zählt die Fahrzeit des längeren Abschnitts, also die Abfahrt am Halt davor und die Ankunft am Halt danach. In der Netzgrafik trägt eine solche Station keine Zeit-Anschriften, auch keinen Platzhalter.

Die Spalte Zwischenhalte gibt an, wie viele nicht dargestellte Halte zwischen dieser und der vorherigen Station liegen, und lässt sich dort erhöhen oder verringern.

5.3 Hin- und Rückfahrt erzeugen

«Hinfahrt erzeugen» füllt leere Felder der Hinfahrt aus den gespeicherten Fahr- und Haltezeiten. Voraussetzung ist, dass mindestens eine Zeit der Hinfahrt eingetragen ist; bereits gesetzte Zeiten bleiben unangetastet.

«Rückfahrt erzeugen» berechnet die vollständige Rückfahrt aus einer einzigen eingetragenen Rück-Zeit und den Fahr- und Haltezeiten der Hinfahrt.

Fehlt in einem Abschnitt die Fahrzeit der Hinfahrt, nennt die Meldung den betroffenen Abschnitt; die Rückfahrt entsteht dann nur bis dorthin.

Das Kästchen «Rückfahrt automatisch setzen» hält Hin- und Rückfahrt symmetrisch. In einem symmetrischen Fahrplan spiegeln sich die Zeiten um eine feste Symmetrieminute, üblicherweise die volle Stunde: Fährt ein Zug hin zur Minute 10, so fährt der Gegenzug zur Minute 50, also 60 minus 10. Ist das Kästchen aktiv, setzt jede Eingabe der Hinfahrt die entsprechende Rück-Zeit selbsttätig, und das gesonderte Erzeugen der Rückfahrt entfällt.

5.4 Stationen ergänzen und entfernen

Über das Pluszeichen einer Zeile fügt man darunter eine weitere Station ein. Ein Feld am Fuss der Tabelle ergänzt eine Station wahlweise am Anfang oder am Ende.

Das Minuszeichen entfernt eine Station. Da eine Linie mindestens zwei Stationen braucht, lassen sich die letzten beiden nicht entfernen.

5.5 Strang kopieren und löschen

«Strang kopieren» erzeugt eine zweite Linie mit denselben Stationen, Zwischenhalten und Wegpunkten, aber um einen wählbaren Zeitversatz verschoben. Für einen Folgezug im Halbstundentakt gibt man 30 Minuten an. Der Versatz bleibt innerhalb der Stunde: aus einer Abfahrt zur Minute 10 wird bei 30 Minuten eine Abfahrt zur Minute 40, aus der Minute 50 die Minute 20.

«Strang löschen» entfernt die Linie ganz.

6 Sichtbarkeit

Knoten, Strang-Abschnitte und Anschriften kann man ausblenden, um eine Grafik auf einen Ausschnitt oder auf bestimmte Linien zu verdichten. Die zugrunde liegenden Daten bleiben dabei erhalten.

Führt eine Linie zu einem ausgeblendeten Knoten, macht das Anschluss-Werkzeug sie als beschrifteten Stummel wieder sichtbar.

Sind viele solche Stummel eingeblendet, blendet ein Befehl in der Seitenleiste sie gemeinsam wieder aus.

Eine ausgeblendete Anschrift bleibt im Anschrift-Werkzeug als gestrichelter Rahmen greifbar und lässt sich per Klick zurückholen.

7 Rückgängig und Zurücksetzen

7.1 Rückgängig machen

Ctrl und Z nimmt jeden Bearbeitungsschritt zurück. Mehrfaches Drücken geht Schritt für Schritt weiter zurück.

Ctrl und Y oder Ctrl und Umschalt und Z stellt einen zurückgenommenen Schritt wieder her.

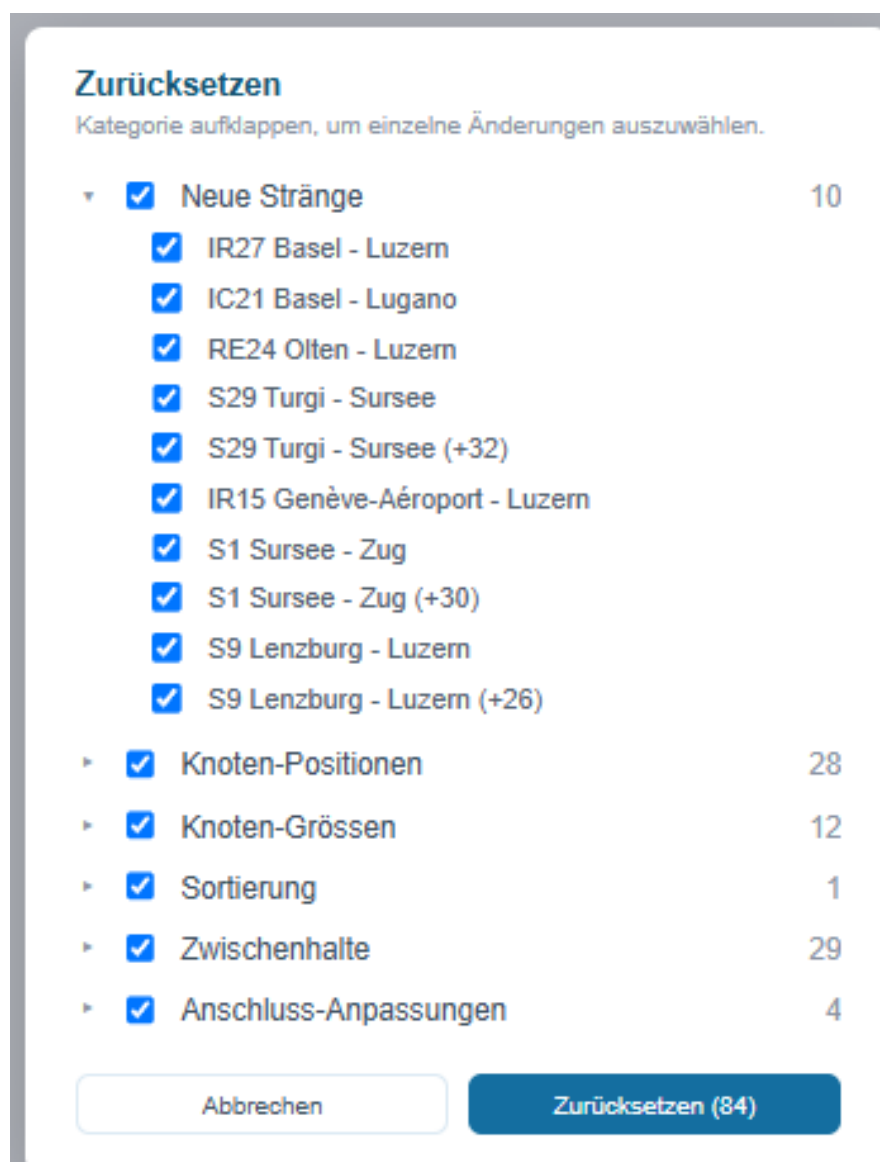
Beim Zeichnen mit dem Werkzeug Neuer Strang schliesst die Eingabetaste den Strang ab, die Taste Escape verwirft ihn.

In Eingabefeldern gilt das gewohnte Rückgängig des Browsers.

7.2 Zurücksetzen

Neben dem schrittweisen Rückgängig steht das gezielte Zurücksetzen. Synchronion behält jede von Hand vorgenommene Anpassung als eigene Schicht über dem automatisch berechneten oder importierten Grundzustand. Das Zurücksetzen nimmt solche Anpassungen wieder weg und stellt den Grundzustand her, ohne die zugrunde liegenden Daten zu verlieren.

Der Befehl erscheint in der Seitenleiste, sobald überhaupt eine Anpassung vorliegt.



Der Zurücksetzen-Dialog gruppiert die Anpassungen nach Art; die Gruppe Neue Stränge ist aufgeklappt und zeigt die einzelnen Linien mit ihrem Zeitversatz.

Der Dialog ordnet die Anpassungen nach ihrer Art in Gruppen. Erfasst sind die von Hand gezeichneten neuen Stränge, verschobene Knoten und von Hand gesetzte Knotengrößen.

Weiter gehören dazu die gesetzten Strang-Labels, die manuelle Sortierung der Stränge sowie die verschobenen, geänderten oder ausgeblendeten Anschriften.

Ebenso zurücknehmbar sind Anpassungen an Zwischenhalten und Wegpunkten, die Strang-Anbindungen aus gewählten Seiten und Slots, geänderte Strang-Eigenschaften wie Verkehrsmittel und Taktung, ausgeblendete Strang-Abschnitte und die Anpassungen an den Anschlüssen.

Ein Klick auf das Dreieck klappt eine Gruppe auf und zeigt die einzelnen Änderungen, sodass sich auch nur eine bestimmte davon zurücknehmen lässt statt der ganzen Gruppe.

Beim Öffnen ist alles markiert; ein Bestätigen setzt damit den gesamten Stand zurück, während man für ein gezieltes Zurücksetzen die Markierung entsprechend einschränkt.

8 Datei-Funktionen

Speichern legt das ganze Projekt als JSON-Datei ab. Über diese Datei wird ein Projekt weitergegeben und andernorts weiterbearbeitet. In Chromium-Browsern wie Chrome und

Edge erscheint dafür ein Speichern-Dialog, in dem Ort und Name frei wählbar sind; dasselbe gilt für den Bibliotheks-Export und die SVG-Ausgabe. In Browsern ohne diesen Dialog wird in den Download-Ordner gelegt; Abschnitt 1.1 nennt die Unterschiede zwischen den Browsern.

Laden öffnet eine solche Projektdatei wieder.

Für die häufigen Befehle gibt es Tastenkürzel, angeschrieben an den Knöpfen: Strg und S speichert, Strg und O lädt, Strg und P öffnet die Ausgabe, Strg und 0 zentriert die Ansicht. Strg und S sowie Strg und P treten dabei an die Stelle der entsprechenden Browser-Funktionen.

«Neues Set» fragt in einem Dialog nach einem Namen und legt die aktuellen Einstellungen darunter in der Bibliothek ab.

«Vorlage» sichert die aktuellen Knoten ohne Stränge als wiederverwendbares Knotengerüst, auf dem sich neue Projekte aufbauen lassen.

«Bibliothek» exportiert die gesammelten Sets, Vorlagen und den Erfahrungsschatz der Fahr- und Haltezeiten als Datei; beim Start lässt sie sich wieder einlesen. So arbeitet ein Team mit denselben Vorgaben.

9 Auto-Save und Wiederherstellung

Auto-Save sichert das Projekt in regelmässigen Abständen selbsttätig, aber nur, wenn seit der letzten Sicherung etwas geändert wurde.

Das Kästchen «Auto-Save» in der Seitenleiste schaltet die Sicherung ein und aus, das Zahlenfeld daneben setzt das Intervall zwischen 1 und 120 Minuten. Rechts steht die Uhrzeit der letzten Sicherung.

9.1 Zieldatei wählen

Mit «Ziel wählen ...» bestimmt man einmalig eine Datei, die bei jeder Sicherung überschrieben wird; es entsteht also genau eine Sicherungsdatei. Nach einem Neustart des Browsers bestätigt «Freigeben» das Schreibrecht erneut. «Ändern» wählt eine andere Datei, «Lösen» gibt das Ziel auf.

Ohne gewähltes Ziel legt Synchronion in Chromium-Browsern keine Datei ab; Abschnitt 15.2 nennt die Fälle, in denen die Sicherung ruht. In Browsern ohne Dateidialog entstehen zeitgestempelte Kopien im Download-Ordner. Der Befehl Speichern legt unabhängig davon immer eine neue, zeitgestempelte Datei an.

9.2 Wiederherstellung des Arbeitsstands

Synchronion bewahrt den aktuellen Stand wenige Sekunden nach jeder Änderung im Browserprofil auf, samt Zoom, Bildausschnitt, Ansicht und Werkzeug. Beim nächsten Start öffnet sich dieser Bildschirm wieder. Die Rückgängig-Kette wird nicht aufbewahrt.

Der Befehl «Zur Startseite» in der Seitenleiste schliesst das Projekt, verwirft den aufbewahrten Stand und kehrt zum Startbildschirm zurück. Er fragt vorher nach, weil nicht gespeicherte Änderungen dabei verloren gehen. Auf einem gemeinsam genutzten Konto empfiehlt sich dieser Weg am Ende der Arbeit.

10 Einstellungen

Ein Klick auf «Einstellungen» am Fuss der Seitenleiste klappt den Bereich auf, in dem jeder Anwender seine eigene Ausprägung von Synchronion einrichtet. Alle Werte gehören zum

Einstellungsset und werden mit ihm gespeichert und weitergegeben. Ein Knopf setzt sämtliche Werte auf die Vorgaben zurück.

10.1 Zeitbearbeitung

«Zeiten kaskadieren» steuert, wie sich das Ändern einer Zeit in der Stationstabelle des Fensters Strang bearbeiten auswirkt. Der Schalter ist standardmässig ausgeschaltet.

Ist er ausgeschaltet, ändert eine Eingabe nur die bearbeitete Zeit. Ist die automatische Rückfahrt aktiv, wird zusätzlich die spiegelbildliche Gegenzeit derselben Station gesetzt; die übrigen Stationen bleiben unverändert.

Ist er eingeschaltet, verschiebt eine geänderte Zeit zusätzlich alle Folgestationen derselben Fahrt um denselben Betrag, bei der Hinfahrt die weiter unten liegenden Stationen, bei der Rückfahrt die weiter oben liegenden. Sind Hin- und Rückfahrt gekoppelt, zieht die Gegenrichtung an denselben Stationen spiegelbildlich mit.

Ein Beispiel: Fährt ein Zug in A um Minute 0 ab und in B um Minute 5, so wandert bei eingeschalteter Kaskade nach einer Änderung der Abfahrt in A auf Minute 2 auch B auf Minute 7, und alle folgenden Stationen verschieben sich ebenso um zwei Minuten. Bei ausgeschalteter Kaskade bleibt B auf Minute 5, womit sich die Fahrzeit von A nach B um zwei Minuten verkürzt.

10.2 Verkehrsmittel und Linientypen

Hier wird festgelegt, welche Verkehrsmittel es gibt und wie sie aussehen. Diese Liste erscheint im Fenster Strang bearbeiten und bildet die Legende der Ausgabe.

Jede Zeile trägt Pfeile für die Reihenfolge, ein Farbfeld, das Kürzel, die Strichstärke und die ausgeschriebene Bezeichnung; das Minuszeichen am Ende entfernt den Eintrag. Über Farbe und Strichstärke unterscheiden sich die Verkehrsmittel in der Grafik; das Strichmuster bleibt der Taktung vorbehalten.

«+ Verkehrsmittel hinzufügen» am Fuss der Liste ergänzt einen Eintrag. Wird ein Verkehrsmittel entfernt, dem noch sichtbare Linien zugeordnet sind, werden diese auf ein anderes umgehängt.

Icon	Code	Number	Description	Action
[Red]	A	5	Fernverkehr (IC / EC / II)	–
[Blue]	B	4	InterRegio	–
[Green]	C	3	RegioExpress / beschl.	–
[Black]	D	2	S-Bahn / Regionalzug	–
[Purple]	G	2	Güterverkehr	–
[Light Purple]	GE	3	Express-Güterverkehr	–
[Grey]	X	1	Dienstzüge	–
[Brown]	M	3	Metro / U-Bahn	–
[Orange]	T	2	Strassenbahn / Tram	–
[Yellow]	BR	3	Bus (Regional)	–
[Dark Orange]	BS	2	Stadibus	–
[Teal]	SB	2	Seilbahn	–
[Blue-Gray]	SF	3	Schiff	–

+ Verkehrsmittel hinzufügen

Zeitbearbeitung und die Liste der Verkehrsmittel und Linientypen im Einstellungsbereich.

10.3 Schriften

Im Bereich Schriften trägt man für die Stationsnamen Schriftart und Grösse ein. Dasselbe gilt getrennt für die Zeiten und für die Strang-Labels.

Die Perlschnur führt eigene Schriftgrössen für Linienbezeichnungen und Knotennamen. Die Knotennamen verwenden die Schriftart der Stationen, die Linienbezeichnungen jene der Strang-Labels.

10.4 Knoten

Das Aussehen der Knoten wird über Füllfarbe, Randfarbe, Randstärke und Eckenradius festgelegt.

10.5 Strichmuster

Das Strichmuster des zweistündlichen und des unregelmässigen Takts wird als Strichfolge eingetragen. Der stündliche Takt bleibt durchgezogen.

10.6 Ausgabe-Branding

«Datei auswählen» hinterlegt das Standardlogo, das Textfeld darunter die Standardadresse; beide erscheinen in der Legende der Ausgabe. «Auf Standard zurücksetzen» nimmt eine Änderung wieder weg. Beide gehören zum Einstellungsset und werden mit ihm weitergegeben, sodass ein Team einheitlich auftritt.

Schriften, Knoten, Strichmuster und Ausgabe-Branding im Einstellungsbereich.

Die Rahmenfarbe des Legendenblocks in der Ausgabe wird hier getrennt für die Netzgrafik und die Perlschnur festgelegt; sie färbt jeweils den Rahmen und den Titel des Kopfblocks. Solange für die Perlschnur keine eigene Farbe gesetzt ist, gilt die Farbe der Netzgrafik.

Ausgabe-Branding mit Standardlogo, Standardadresse und den Rahmenfarben für Netzgrafik und Perlschnur.

10.7 Betriebsstellen

Sind Bedienpunkte geladen, zeigt dieser Bereich ihre Zahl, den Dateinamen und den Ladezeitpunkt; der Befehl Neu laden liest sie erneut ein. Hinterlegt ist der vollständige Datensatz der Betriebsstellen von opentransportdata.swiss.

Unter «Verwendete Verkehrsmittel» wird eingeschränkt, welche Bedienpunkte Synchronion für die Positionierung der Knoten und für die Zeitvorschläge heranzieht.

Je ein Kästchen steht für die Gruppen Zug, Tram, Bus, Schiff, Seilbahn und Sonstige sowie für «Nur Treno», also Betriebsstellen, die allein aus den Treno-Daten stammen.

Ein zweiter Filter grenzt nach Ländern ein. Ein Bedienpunkt wird verwendet, wenn eine seiner Kategorien und sein Land ausgewählt sind; unten zeigt Synchronion, wie viele Bedienpunkte mit der aktuellen Auswahl aktiv sind.

BETRIEBSSTELLEN
 57547 Stationen
 Synchronion_Bedienpunkte.json
 15.6.2026, 16:41:04

Betriebsstellen neu laden

VERWENDETE VERKEHRSMITTEL
 Steuert, welche Bedienpunkte für Positionierung und Vorschläge genutzt werden.

☒ Nur Treno ☒ Zug ☐ Tram
☐ Bus ☐ Schiff ☐ Seilbahn
☐ Sonstige

Länder
☐ ?? ☐ AT ☒ CH ☐ DE
☐ FR ☐ IT ☐ LI

Aktiv: 2425 von 57547 Bedienpunkten.

Zoom 74% - 8 Knoten - 10 Stränge

Der Bereich Betriebsstellen und darunter der Filter Verwendete Verkehrsmittel mit den Ländern und der Anzahl aktiver Bedienpunkte.

11 Ausgabe

11.1 Format und Ausrichtung

Der Befehl Ausgabe öffnet den Ausgabedialog. Im ersten Schritt klickt man das Papierformat von A0 bis A5 an und daneben Hoch- oder Querformat.

11.2 Inhalte und Legende

Titel, Projektname und Datum werden im Dialog eingetragen und erscheinen in der Legende, der Titel als Überschrift und der Projektname darunter.

Die Legende zeigt ausserdem das Logo, die Anschrift und die Erklärung der Verkehrsmittel und der Taktung.

Das Logo stammt aus dem Einstellungsset. Für eine einzelne Ausgabe wählt «Datei auswählen» ein anderes Logo, «Standard» holt das hinterlegte zurück.

Wird aus der Perlschnur heraus ausgegeben, zeichnet die Legende Verkehrsmittel und Takt in der Bandoptik der Perlschnur, und der Titel lautet standardmässig «Perlschnur», solange er nicht von Hand geändert wurde.

11.3 Anordnung

In der Vorschau nimmt man Netzgrafik, Titel, Logo und Legende mit der Maus auf und verschiebt sie frei; die Legende kann so an eine beliebige Stelle rücken.

An den Eckgriffen der Netzgrafik wird diese proportional vergrössert oder verkleinert.

«Anordnung auf Standard zurücksetzen» stellt die ursprüngliche Platzierung wieder her.

Der Vorschau-Zoom rechts oben verändert nur die Ansicht, nicht die Ausgabe; der Knopf «1:1» daneben stellt die eingepasste Grösse wieder her.

11.4 Schriften der Ausgabe

Unter «Schriftarten anpassen» stehen Schriftart und Grösse für Titel, Legende, Projektname und Datum getrennt zur Wahl.

11.5 Erzeugen

«SVG» speichert die Netzgrafik als Vektorgrafik zur Weiterverarbeitung.

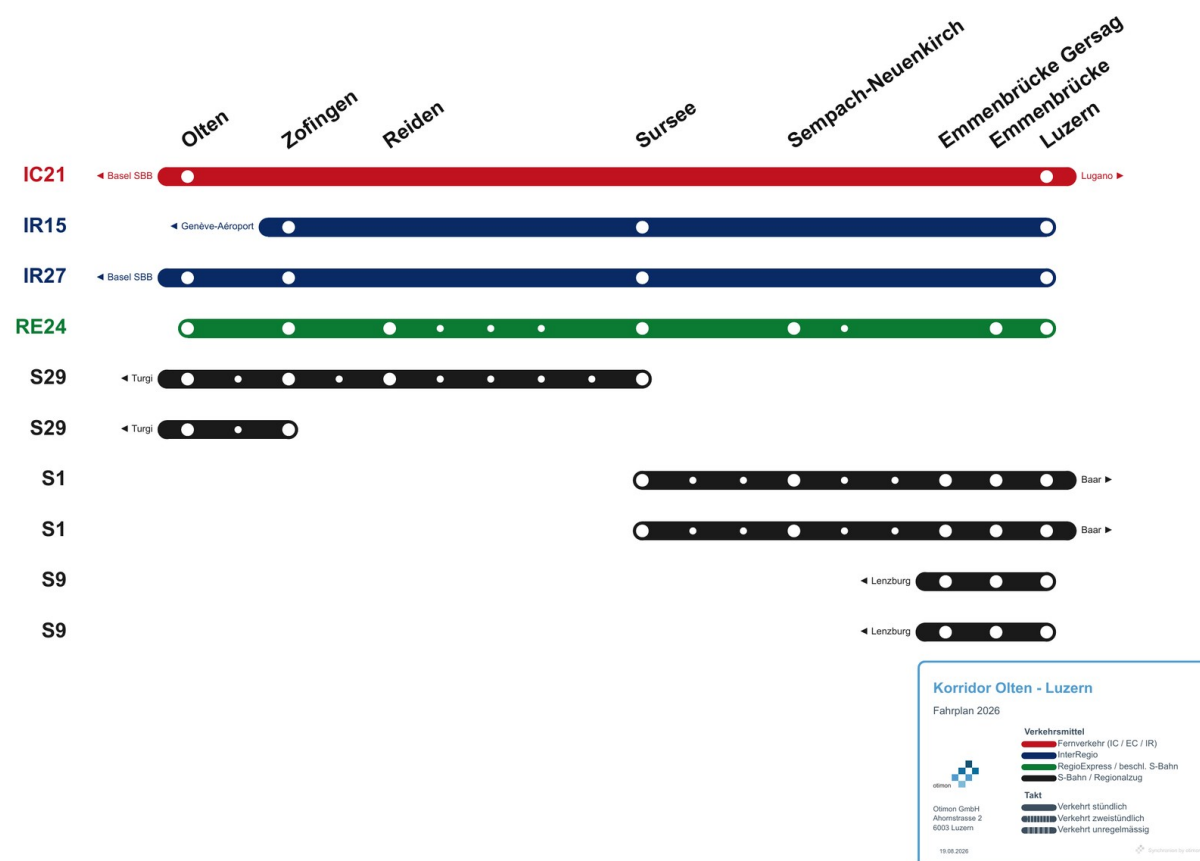
«PDF erzeugen» gibt sie im gewählten Papierformat als PDF aus.

12 Perlschnur

12.1 Was die Perlschnur zeigt

Die Perlschnur ist die Korridorübersicht. Jeder Strang belegt eine Zeile und erscheint als dickes Band in der Farbe seines Verkehrsmittels; das Strichmuster zeigt wie in der Netzgrafik die Taktung. Knoten, also Stationen mit mindestens zwei haltenden Strängen, sind grosse weisse Punkte und oben angeschrieben, bediente Halte einzelner Linien kleine Punkte. Zwischenhalte erscheinen ebenfalls als kleine Punkte, gleichmässig zwischen den Nachbarstationen verteilt.

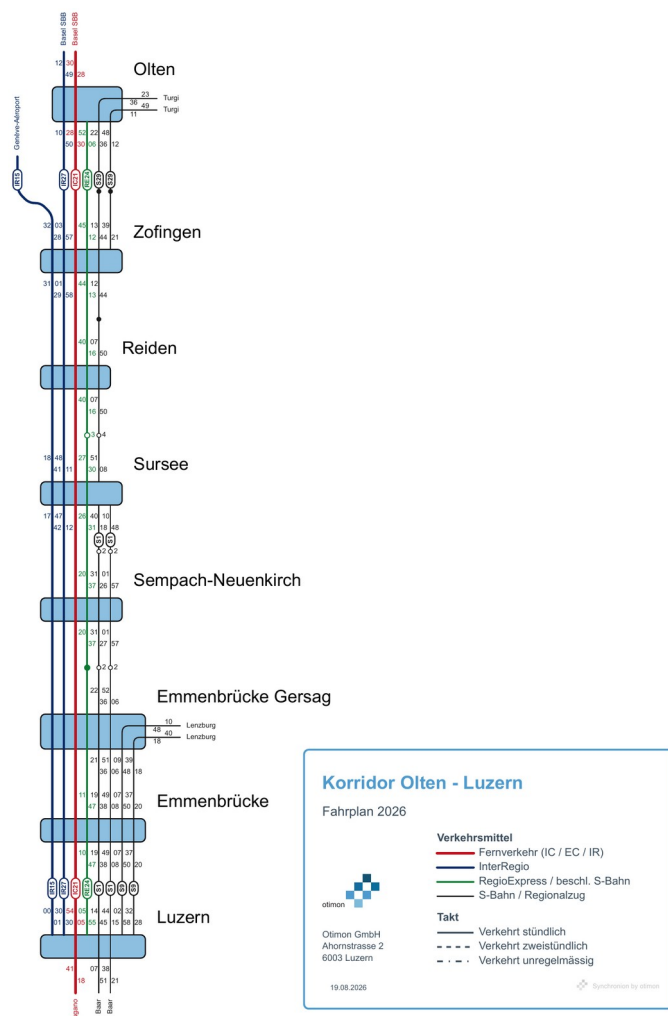
Die Linienbezeichnungen stehen rechtsbündig in einer Spalte am linken Rand, unabhängig vom Beginn des Bandes; Hin- und Rückrichtung derselben Linie tragen denselben Namen. Fährt eine Linie über den Korridor hinaus, nennt ein Bandfortsatz das Ziel in der Farbe der Linie.



Perlschnur des Korridors Olten – Luzern: je Zeile eine Fahrtrichtung, Knoten als grosse, Zwischenhalte als kleine Punkte.

Übersichtlich bleibt die Perlschnur, wenn je Darstellung nur ein Korridor gezeigt wird; für weitere Korridore legt man eigene Darstellungen an.

Netzgrafik und Perlschnur zeigen dieselben Daten: die eine das Netz mit Geometrie und Zeiten, die andere die Bedienung eines Korridors. Der Wechsel verändert das Projekt nicht.



Dieselben Linien als Netzgrafik: Geometrie, Anschriften und Anschlüsse statt Korridorsicht.

12.2 Stränge und Spalten wählen

Die Perlschnur-Seitenleiste führt zwei Listen: Stränge anzeigen und Spalten anzeigen. Jede Linie und jede Station schaltet man dort einzeln ein und aus; der Knopf «Nur Halte aus» reduziert die Spalten mit einem Klick auf die Knoten. Zwei Abgleich-Befehle halten beide Auswahlen konsistent: «Stränge → Spalten» zeigt genau die Spalten, an denen ein sichtbarer Strang wirklich hält, und «Spalten → Stränge» blendet die Stränge aus, die an weniger als zwei sichtbaren Spalten halten. Beide Befehle sind exakte Abgleiche und blenden bei Bedarf auch zuvor Verstecktes wieder ein.

Synchronion
by otimon
Build 2028-08-19i

Netzgrafik Perl schnur

ANORDNUNG

Anordnen Richtung

Stränge → Spalten Spalten → Stränge

☒ Zwischenhalte im Spaltenraster

☐ Routen trennen

Klick auf ein Band fügt im Abschnitt einen Zwischenhalt ein (im Spaltenraster samt Spalte), Rechtsklick auf das Band entfernt einen, Rechtsklick auf einen Punkt löscht gezielt diesen. Im Spaltenraster lassen sich Punkte mit der Maus auf andere Spalten ziehen; die +-Zeichen unter der Grafik fügen Leerspalten ein. Spaltennamen oder Halte-Punkte horizontal ziehen ordnet die Spalten um (die übrigen rücken nach), die Strang-Beschriftung links vertikal ziehen ordnet die Stränge um. Ein Doppelklick auf die Linienbezeichnung ändert ihren Text.

DARSTELLUNGEN

+ Speichern Reihenfolge

Noch keine gespeichert.

STRÄNGE ANZEIGEN

Alle Keine

☒ IR27

☒ IC21

☒ RE24

☒ S29

☒ S29

☒ IR15

☒ S29

SPALTEN ANZEIGEN

Alle Nur Halte aus

☐ Aarau

☐ Arth-Goldau

☐ Baar

☐ Baar Lindenpark

☐ Basel SBB

☐ Beinwil am See

☐ Bellinzona

☐ Bern

☐ Brugg AG

☐ Cham

Neu laden Spei... Strg+S

Laden Strg+O Zur Startseite

Ausg... Strg+P

Neues Set Vorlage

Bibliothek

☒ Auto-Save alle 10 min zuletzt 11:41

→ synchronion-autosav... Ändern Lösen

Zurücksetzen (84)

Die Perl schnur-Seitenleiste mit Anordnung, gespeicherten Darstellungen sowie den Listen für Stränge und Spalten.

12.3 Anordnen, Richtung und Sortieren

Der Knopf «Anordnen» stellt die verbleibenden Spalten in die Reihenfolge, wie sie in den sichtbaren Strängen vorkommen; entgegelaufende Stränge werden dabei auf eine einheitliche Richtung gedreht. «↔ Richtung» spiegelt die gesamte Achse, «↺ Reihenfolge» setzt alle manuellen Eingriffe an Reihenfolge, Leerspalten und verschobenen Punkten zurück.

Spalten sortiert man direkt in der Grafik waagrecht um: einen Knotennamen oder einen Halte-Punkt packen und ziehen; die übrigen Spalten rücken nach, und die Lücke schliesst sich. Stränge werden vertikal umsortiert, indem man ihre Linienbezeichnung auf die gewünschte Zeile zieht. Bei allen Zieh-Vorgängen, auch beim Verschieben von Zwischenhalt-Punkten, zeigt eine Schatten-Vorschau an der exakten Zielposition, was beim Loslassen geschieht.

Ein Doppelklick auf die Linienbezeichnung ändert ihren Text. Die Bezeichnung gilt für alle Darstellungen des Projekts; wird sie auf den abgeleiteten Namen zurückgesetzt, greift wieder die automatische Ableitung, und ein leerer Text bedeutet bewusst, dass nicht angeschrieben wird. Der Zurücksetzen-Dialog führt solche Umbenennungen unter «Perlschnur-Bezeichnungen» einzeln auf.

12.4 Zwischenhalte

Die Zahl der Zwischenhalte je Abschnitt folgt derselben Regel wie in der Netzgrafik: Ohne manuellen Eingriff zählen die ausgeblendeten Stationen mit Halt, eine von Hand gesetzte Anzahl ersetzt diese Zählung.

Bearbeitet wird auf dem Band, wie Abschnitt 14.5 zusammenfasst: Ein Klick fügt im Abschnitt unter der Maus einen Zwischenhalt ein, ein Rechtsklick entfernt einen, ein Rechtsklick auf einen Punkt löscht diesen. Ziehen auf dem Band verschiebt die Ansicht.

Der Schalter «Zwischenhalte im Spaltenraster» gibt jedem Zwischenhalt eine eigene Spalte; die Punkte rasten darauf ein, Spalten anderer Korridore bleiben frei. Mit den +-Zeichen unter der Grafik fügt man Leerspalt ein, das --Zeichen entfernt sie; im Raster zieht man die Punkte auf andere Spalten.

Der Schalter «Routen trennen» gibt Zwischenhalten verschiedener Routen eigene Spalten. Da Zwischenhalte keine Stationsnamen führen, wertet Synchronion Halteanzahl und Fahrzeit aus: Gleich viele Halte bei unterschiedlicher Fahrzeit bedeuten eine andere Route, ebenso mehr Halte in kürzerer Zeit.

Unterschiedliche Halteanzahl mit entsprechender Fahrzeit gilt als schnelles und langsames Produkt derselben Strecke und teilt das Raster. Ohne eingetragene Fahrzeiten bleiben die Punkte gemeinsam; das Ergebnis ist ein Vorschlag, der von Hand nachgezogen werden kann.

12.5 Darstellungen speichern

«+ Speichern» legt die eingerichtete Sicht unter einem Namen ab: Strang- und Spaltenauswahl, Reihenfolge, Leerspalt, verschobene Punkte sowie die Schalter für Spaltenraster und Routen-Trennung. Ein Klick auf den Namen in der Liste stellt sie wieder her, das Kreuz daneben löscht sie. «↶ Reihenfolge» setzt Spalten- und Strangfolge samt Leerspalt zurück. So wechselt man mit einem Klick zwischen den Korridoren eines Projekts. Alle Perlschnur-Angaben wandern mit der Projektdatei, dem Rückgängig und dem Auto-Save.

12.6 Ausgabe

Der Befehl Ausgabe steht auch in der Perlschnur zur Verfügung und nutzt denselben Dialog wie die Netzgrafik, inklusive Papierformat, Vorschau und frei verschiebbarer Anordnung. Die Legende zeichnet Verkehrsmittel und Takt in der Bandoptik der Perlschnur, der Titel lautet standardmässig «Perlschnur», und Editierhilfen wie Spalten-Hilfslinien oder Leerspalt-Knöpfe erscheinen nie in der Ausgabe.



Legende einer Perlschnur-Ausgabe: Verkehrsmittel und Takt in der Bandoptik der Darstellung.

12.7 Was in der Perlschnur nicht gilt

Die Perlschnur kennt keine Geometrie und keine Zeit-Anschriften; Knotenlagen, Wegpunkte, Anschlüsse und Zeiten gehören zur Netzgrafik. Die Werkzeuge Bearbeiten und Hinzufügen sind dort ausgeblendet, ebenso Zentrieren, Sortieren und das Raster.

Umsteigeknoten und die Zahl der Zwischenhalte gelten in beiden Ansichten.

13 Darstellungsdetails

13.1 Verkehrsmittel und Takt

In der Netzgrafik tragen die Linien zwei voneinander unabhängige Aussagen. Farbe und Strichstärke stehen für das Verkehrsmittel, das Strichmuster für die Taktung. Diese Trennung bleibt im ganzen Programm und in der Ausgabe gewahrt.

Bei den Zeit-Anschriften gilt: Eine erfasste Minute erscheint zweistellig, eine noch nicht erfasste als Platzhalter xx. Keine Anschrift steht dort, wo eine Zeit zur Rolle des Knotens nicht gehört — keine Ankunft an der ersten, keine Abfahrt an der letzten Station einer Fahrtrichtung — und an Stationen, die ohne Halt durchfahren werden.

13.2 Geometrie

Linien verlaufen ausschliesslich waagrecht, senkrecht oder im 45-Grad-Winkel. Ein Strang-Label richtet sich an der Laufrichtung seines Strangs aus.

14 Tastenbefehle und Gesten

Die folgenden Übersichten fassen zusammen, was an anderer Stelle im Zusammenhang beschrieben ist.

14.1 Werkzeuge

Taste	Werkzeug
K	Knoten
S	Strang
Z	Anschrift
B	Beschriftung
A	Anschluss

W	Wegpunkt
H	Zwischenhalt
V	Verbindung
N	Neuer Strang

14.2 Befehle

Tastenbefehl	Wirkung
Strg und S	Projekt als Datei sichern
Strg und O	Projektdatei öffnen
Strg und P	Ausgabe öffnen
Strg und O	Ganze Grafik ins Bild holen
R	Hintergrundraster ein- und ausschalten
Strg und Z	Letzten Schritt zurücknehmen
Strg und Y	Zurückgenommenen Schritt wiederherstellen

14.3 Maus und Tastatur auf der Zeichenfläche

Geste	Wirkung
Mausrad	Stufenlos zoomen
Umschalt und Mausrad	Ausschnitt waagerecht verschieben
Leertaste und ziehen	Ausschnitt verschieben, mit jedem Werkzeug
Mittlere Maustaste ziehen	Ausschnitt verschieben, mit jedem Werkzeug
Knoten-Werkzeug: Mitte ziehen	Knoten verschieben
Knoten-Werkzeug: Kante ziehen	Knotengrösse von Hand ändern
Knoten-Werkzeug: Strg und Klick	Knoten für einen Umsteigeknoten auswählen
Rechtsklick auf Knoten	Knoten ausblenden
Strang-Werkzeug: Stub ziehen	Strang am Knoten umsortieren
Strang-Werkzeug: Ctrl und ziehen	Übersprungenen Knoten nachträglich einfügen
Rechtsklick auf Strang-Abschnitt	Abschnitt ausblenden
Doppelklick auf Strang	Fenster Strang bearbeiten öffnen
Zeichnen bis an den Bildrand	Ansicht wandert selbsttätig mit

14.4 Fenster Strang bearbeiten

Taste	Wirkung
Tabulator	Zum nächsten Zeitfeld entlang der Fahrt
Umschalt und Tabulator	Zum vorherigen Zeitfeld
Doppelklick auf ein leeres Zeitfeld	Minute aus den gespeicherten Zeiten setzen

14.5 Perlschnur

Geste	Wirkung
Klick auf ein Band	Zwischenhalt im Abschnitt einfügen
Rechtsklick auf ein Band	Zwischenhalt im Abschnitt entfernen
Rechtsklick auf einen Punkt	Diesen Zwischenhalt löschen
Spaltennamen waagerecht ziehen	Spalten umsortieren
Linienbezeichnung senkrecht ziehen	Stränge umsortieren
Doppelklick auf die Linienbezeichnung	Text der Bezeichnung ändern
Punkt im Spaltenraster ziehen	Zwischenhalt auf eine andere Spalte setzen

15 Wenn etwas nicht klappt

15.1 Speichern und Ausgabe

Erscheint beim Speichern kein Dateidialog, sondern die Datei landet im Download-Ordner, arbeitet der Browser ohne Dateidialog; das betrifft Firefox und Safari. Ort und Name bestimmt dann die Download-Einstellung des Browsers.

Schlägt eine Speicherung ganz fehl, prüft man in Chrome unter `chrome://downloads` den Fehlertext und unter `chrome://settings/downloads` den Zielordner. Liegt dieser auf einem nicht verbundenen Laufwerk oder in einem nicht synchronisierten Ordner, scheitert jede Speicherung.

15.2 Auto-Save und Wiederherstellung

Zeigt der Auto-Save-Kasten kein Ziel und erscheint auch kein Knopf «Ziel wählen ...», fehlt dem Browser der Dateidialog. In diesem Fall entstehen zeitgestempelte Kopien im Download-Ordner.

Steht neben dem Ziel ein oranger Knopf «Freigeben», hat der Browser das Schreibrecht nach einem Neustart zurückgesetzt; ein Klick darauf stellt es wieder her. Bis dahin ruht die Sicherung in die Datei.

Öffnet sich beim Start der Startbildschirm statt des letzten Arbeitsstands, wurde entweder über «Zur Startseite» beendet, oder der Browser löscht Website-Daten beim Schliessen. Diese Einstellung findet sich in Chrome unter `chrome://settings/cookies`. Im Inkognito-Fenster wird grundsätzlich nichts aufbewahrt.

15.3 Darstellung

Steht an einer Station «xx» statt einer Minute, ist dort noch keine Zeit erfasst. An durchfahrenen Stationen fehlt jede Anschrift, weil für sie die Zeiten der benachbarten Halte gelten.

Wirkt ein Knoten zu gross, ist dort vermutlich ein Strang-Abschnitt ausgeblendet; die Knotengrösse richtet sich nach allen anschliessenden Strängen. Der Zurücksetzen-Dialog zeigt unter «Ausgeblendete Strang-Abschnitte», welche das sind.

Überlagern sich Stränge oder entstehen Knicke, liegen die Knoten zu nah beieinander oder in einer Anordnung, welche die geometrischen Regeln nicht zulässt. Abhilfe schafft das Verschieben der Knoten und anschliessend der Befehl Sortieren.

Bleibt die Perlschnur leer, ist entweder kein Strang eingeschaltet oder es sind weniger als zwei Spalten sichtbar. «Alle» in beiden Listen stellt den Ausgangszustand her.

15.4 Betriebsstellen

Meldet Synchronion beim Start, dass die Bedienpunkte nicht geladen werden konnten, fehlt die Verbindung zum Server oder die Datei ist nicht erreichbar. Über die Dateiauswahl lässt sich die Datei von Hand laden; danach arbeitet Synchronion wie gewohnt weiter.

Findet die Vorschlagsliste eine bekannte Station nicht, ist sie im Filter «Verwendete Verkehrsmittel» oder in der Länderauswahl ausgeschlossen. Die Zeile darunter nennt die Zahl der aktiven Bedienpunkte.