

Modul 318

ANALYSIEREN UND OBJEKTBASIERTES PROGRAMMIEREN MIT KOMponentEN - PROJEKTARBEIT

IMBACH JULIA

1 Inhalt

1	Inhalt	0
2	Aufgabenstellung	2
3	Installation	2
3.1	Programm starten	2
3.2	Internet-Freigabe.....	2
3.3	Mail-Configuration.....	2
3.4	Webbrowser-Einstellungen	2
4	Anforderungen.....	3
4.1	A001: Start- und Endstation mittels Textsuche finden	3
4.2	A002: Verbindungen zwischen 2 Stationen ausgeben	4
4.3	A003: Abfahrtstafel für Startstation ausgeben.....	5
4.4	A004: Autovervollständigung bei Stationssuche	5
4.5	A005: Verbindung zu einem anderen Zeitpunkt suchen	6
4.6	A006: Station in Googlemaps anzeigen	7
4.7	A007: Stationen in meiner Nähe suchen	8
4.8	A008: Verbindung per Mail versenden.....	8

5	Programm Aufbau	9
5.1	UML-Klassendiagramm.....	9
5.2	UseCase	10
5.2.1	UseCase 1: Stationssuche.....	10
5.2.2	UseCase 2: Abfahrtstafel	10
5.2.3	UseCase 3: Verbindungssuche	11
5.3	GUI – Graphical User Interface	11
5.3.1	Hauptfenster – ÖV-Verbindungen.....	11
5.3.2	Mailfenster	12
5.3.3	Webbrowser.....	12
6	Testfälle.....	13
6.1	A001: Start- und Endstation mittels Textsuche finden	13
6.2	A002: Verbindungen zwischen 2 Stationen ausgeben	13
6.3	A003: Abfahrtstafel für Startstation ausgeben.....	13
6.4	A004: Autovervollständigung bei Stationssuche	13
6.5	A005: Verbindung zu einem anderen Zeitpunkt suchen	13
6.5.1	A005a: Verbindung mit Abfahrtszeit suchen	13
6.5.2	A005b: Verbindung mit Ankunftszeit suchen.....	13
6.6	A006: Station auf Googlemaps anzeigen	14
6.7	A008: Verbindungen per Mail versenden.....	14
6.7.1	A008a: Mail Fenster öffnen.....	14
6.7.2	A008b: Mail versenden	14
6.7.3	A008c: Verbindung selektieren	14
7	Testprotokoll.....	15
7.1	30.05.2016 – Tanja Krummenacher	15
7.2	31.05.2016 – Julia Imbach	15
8	Verzeichnisse.....	16
8.1	Abbildungen	16
8.2	Tabellenverzeichnis	16

2 Aufgabenstellung

In diesem ÜK geht es darum eine Applikation zu programmieren, welche die Fahrplandaten des Schweizerischen öffentlichen Verkehrs benutzt. Die Applikation soll verschiedene Anforderungen (Kapitel 4 Seite 3) erfüllen.

3 Installation

3.1 Programm starten

1. Entpacke den Ordner *SwissTransportTimetable.zip*
2. Einstellungen von Kapitel 3.2 bis 3.4 abarbeiten
3. Programm *SwissTransportTimetable.exe* starten

3.2 Internet-Freigabe

Die Daten für die Software werden immer aktuell von <http://transport.opendata.ch> heruntergeladen. Daher ist es notwendig, dass diese Internet-Connection freigegeben ist.

3.3 Mail-Configuration

Damit die Anforderung „Verbindung per Mail versenden“ funktioniert, muss der Mail-Server konfiguriert werden. Diese Konfiguration kann im *SwissTransportTimetable.exe.config* File vorgenommen werden:

```
<add key="smtp-server" value="smtp.gmail.com" />
<add key="port" value="587" />
<add key="senderAddress" value="juliaimbach@gmail.com" />
```

3.4 Webbrowser-Einstellungen

Für die Anzeige der Karte im Browser, muss der Standardbrowser für das Programm in der Registry für den „Current-User“ hinterlegt werden.

```
HKEY_CURRENT_USER
SOFTWARE
Microsoft
Internet Explorer
Main
FeatureControl
FEATURE_BROWSER_EMULATION
SwissTransportTimetable.exe REG_DWORD 0x00002af9 (11001)
```

Abbildung 1: Bsp.: Registry-Eintrag für IE 11

4 Anforderungen

4.1 A001: Start- und Endstation mittels Textsuche finden

Umsetzung:

Mit einem Klick auf den Button „Verbindungen suchen“ werden die Start und Endstation validiert. Die Gross-/Kleinschreibung wird vernachlässigt. Wenn es einen ähnlichen Stationsname gibt, wird der eingegebene Stationsname ersetzt.

Ist die Validierung negativ erscheint eine Message-Box und der Vorgang wird unterbrochen.

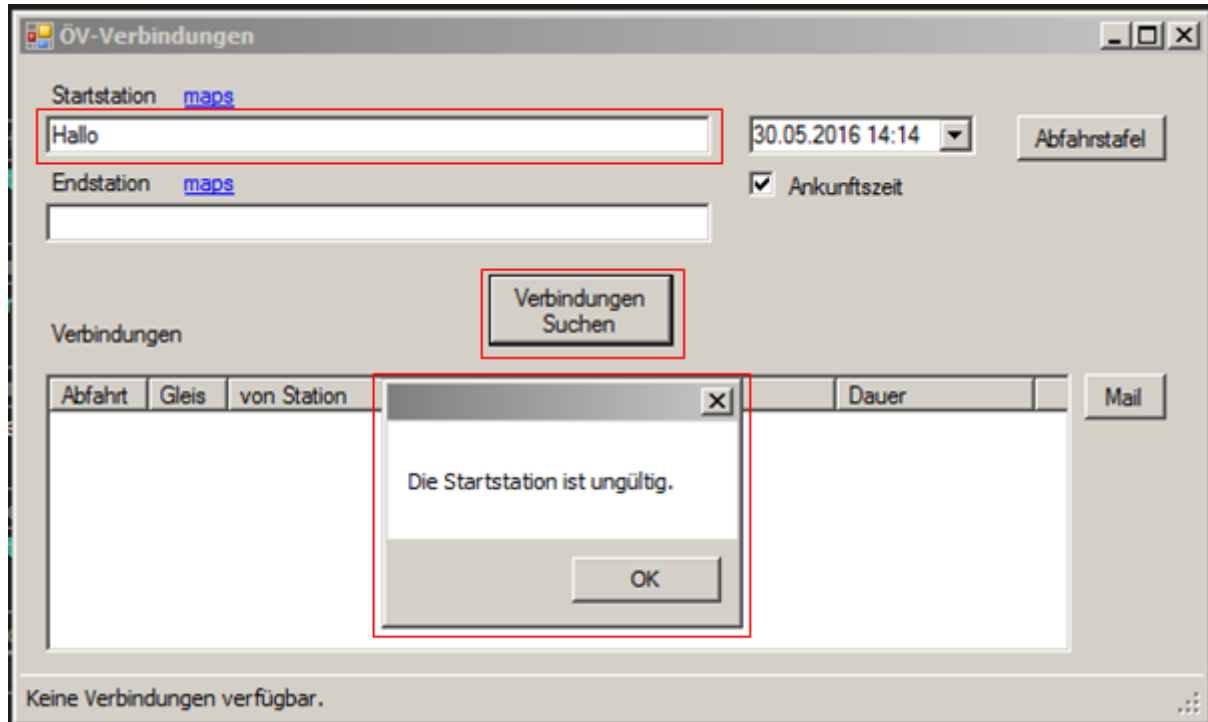


Abbildung 2: Anforderung A001

4.2 A002: Verbindungen zwischen 2 Stationen ausgeben

Umsetzung:

Mit einem Klick auf den Button „Verbindungen suchen“ werden die Start und Endstation validiert und geprüft, ob sie ausgefüllt sind. Sofern die Validation erfolgreich ist, werden die Verbindungen geladen.

In der Statusbar wird der aktuelle Status der Suche angezeigt.

The screenshot shows a window titled "ÖV-Verbindungen". It has input fields for "Startstation" (Basel) and "Endstation" (Luzern), both with a "maps" link. To the right is a date/time selector set to "30.05.2016 14:14" and a button "Abfahrstafel". Below these is a checked checkbox for "Ankunftszeit". A "Verbindungen Suchen" button is centered. Below the button is a table of connections. The status bar at the bottom says "Verbindungen wurden geladen." and there is a "Mail" button on the right.

Abfahrt	Gleis	von Station	Ankunft	Gleis	zu Station	Dauer
11:47	7	Basel SBB	13:25	5	Luzern	01:38 Stunden
12:04	7	Basel SBB	13:05	7	Luzern	01:01 Stunden
12:17	15	Basel SBB	13:30	8	Luzern	01:13 Stunden
12:31	3	Basel SBB	13:55	9	Luzern	01:24 Stunden
13:04	8	Basel SBB	14:05	7	Luzern	01:01 Stunden

Abbildung 3: Anforderung A002

4.3 A003: Abfahrtstafel für Startstation ausgeben

Umsetzung:

Mit einem Klick auf den Button „Abfahrtstafel“ werden die aktuellen Verbindungen ab dem Abfahrtsort angezeigt. In der Statusbar wird der aktuelle Stand der Suche angezeigt.

Für ein besseres User-Experiment wird, wenn die Maus über das Feld „Abfahrtsplan“ geführt wird, ein Tooltip angezeigt.

The screenshot shows a web application window titled 'ÖV-Verbindungen'. It has a search interface with the following elements:

- Startstation:** A text input field containing 'Basel'.
- Endstation:** An empty text input field.
- Date and Time:** A dropdown menu showing '30.05.2016 14:14'.
- Buttons:** A button labeled 'Abfahrtsplan' (highlighted with a red box) and a button labeled 'Verbindungen Suchen'.
- Checkboxes:** A checkbox labeled 'Ankunftszeit' which is checked.
- Table:** A table with three columns: 'Abfahrtszeit', 'Linie', and 'Endstation'. It contains seven rows of departure data.
- Statusbar:** A message at the bottom says 'Abfahrtszeiten wurden geladen.'.

Abfahrtszeit	Linie	Endstation
14:27 h	EC 6	Hamburg-Altona
14:27 h	T 10	Ettingen, Bahnhof
14:27 h	NFB 50	Basel EuroAirport
14:28 h	T 10	Domach, Bahnhof
14:29 h	NFT 16	Basel, Bruderholz
14:29 h	NFT 16	Basel, Schifflande
14:29 h	NFT 1	Basel, Dreirosenbrücke

Abbildung 4: Anforderung A003

4.4 A004: Autovervollständigung bei Stationssuche

Umsetzung:

Bei der Eingabe des Stationsnamen wird beim 3. Zeichen eine Autovervollständigungsliste geladen. Mittels Dropdown kann eine Station gewählt werden. Die Liste wird erst beim dritten Zeichen geladen, damit der Webservice nicht überlastet wird.

Die Funktionalität wurde asynchron entwickelt, damit der User weiterschreiben kann, währenddessen die Autovervollständigungslist geladen wird.

4.5 A005: Verbindung zu einem anderen Zeitpunkt suchen

Umsetzung:

Zusätzlich zu den Stationen kann bei der Verbindungssuche auch noch das Datum und die Uhrzeit angegeben werden. Standardmässig wird das aktuelle Datum mit der aktuellen Uhrzeit angezeigt. Ausserdem kann gewählt werden, ob die angegebene Uhrzeit die Ankunft oder die Abfahrt sein soll.

ÖV-Verbindungen

Startstation [maps](#)
Basel

Endstation [maps](#)
Zürich

01.08.2016 09:00

☒ Ankunftszeit

Abfahrstafel

Verbindungen Suchen

Abfahrt	Gleis	von Station	Ankunft	Gleis	zu Station	Dauer	
07:33	9	Basel SBB	08:26	12	Zürich HB	00:53 Stunden	
07:37	8	Basel SBB	08:49	33	Zürich HB	01:12 Stunden	
07:47	7	Basel SBB	08:52	11	Zürich HB	01:05 Stunden	
08:07	11	Basel SBB	09:00	10	Zürich HB	00:53 Stunden	

Mail

Verbindungen wurden geladen.

Abbildung 5: Anforderung A005

4.6 A006: Station in Googlemaps anzeigen

Umsetzung:

Bei der Start- und Endstation kann jeweils mit einem Klick auf „maps“ die Karte von Googlemaps auf einer neuen Form angezeigt werden.

Für die bessere Verständlichkeit wird, wenn die Maus über das Feld „maps“ geführt wird, ein Tooltip angezeigt.

The screenshot shows a web application titled "ÖV-Verbindungen". It has input fields for "Startstation" (Basel) and "Endstation" (Zürich), both with a "maps" link. A date and time selector shows "01.08.2016 09:00". There is a checkbox for "Ankunftszeit" which is checked, and a button "Abfahrstafel". A "Verbindungen Suchen" button is below the input fields. Below this is a table of connections:

Abfahrt	Gleis	von Station	Ankunft	Gleis	zu Station	Dauer
07:33	9	Basel SBB	08:26	12	Zürich HB	00:53 Stunden
07:37	8	Basel SBB	08:49	33	Zürich HB	01:12 Stunden
07:47	7	Basel SBB	08:52	11	Zürich HB	01:05 Stunden
08:07	11	Basel SBB	09:00	10	Zürich HB	00:53 Stunden

At the bottom, it says "Verbindungen wurden geladen." and there is a "Mail" button.

Abbildung 6: Anforderung A006

Auf der Karte wird mittels der Koordinaten der Standort der Station angezeigt.

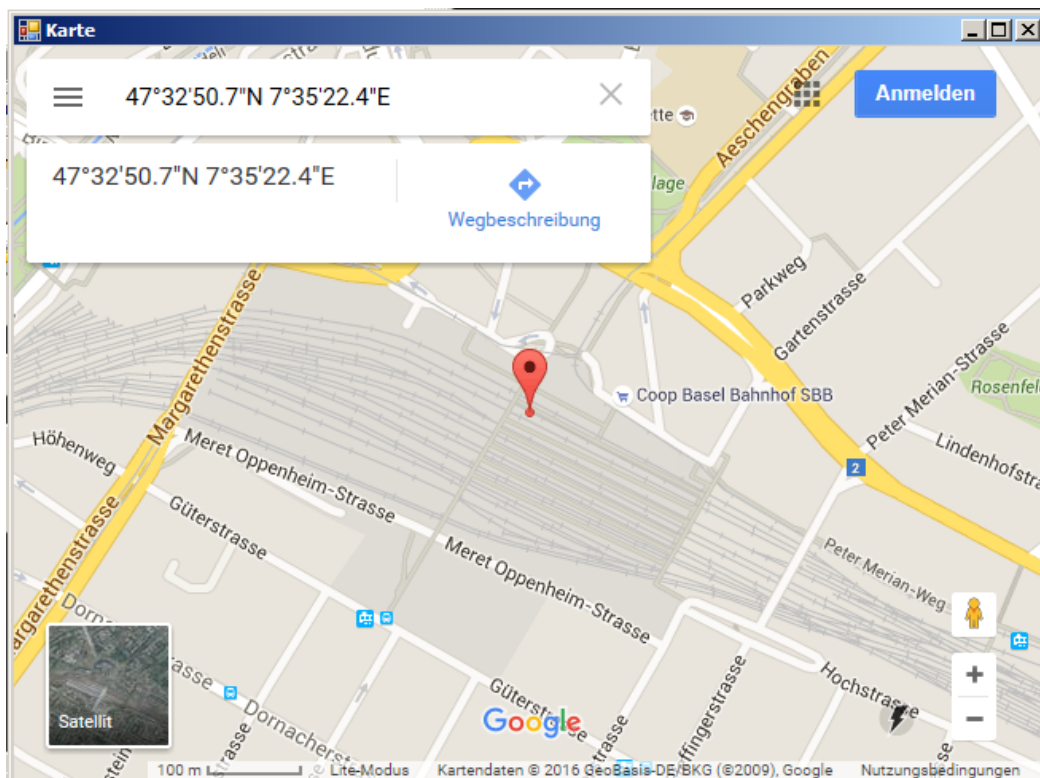


Abbildung 7: Anforderung A006 - Karte

4.7 A007: Stationen in meiner Nähe suchen

Diese Anforderung wurde nicht umgesetzt.

4.8 A008: Verbindung per Mail versenden

Umsetzung:

Mit einem Klick in die Tabelle kann eine Verbindung selektiert werden. Über den Button Mail wird ein Fenster geöffnet, wo alle notwendigen Daten für die Mail eingetragen werden können.

Für ein besseres User-Experiment wird, wenn die Maus über das Feld „Mail“ geführt wird, ein Tooltip angezeigt.

ÖV-Verbindungen

Startstation [maps](#)
 Basel

Endstation [maps](#)
 Zürich

01.08.2016 09:00

☒ Ankunftszeit

Abfahrt	Gleis	von Station	Ankunft	Gleis	zu Station	Dauer
07:33	9	Basel SBB	08:26	12	Zürich HB	00:53 Stunden
07:37	8	Basel SBB	08:49	33	Zürich HB	01:12 Stunden
07:47	7	Basel SBB	08:52	11	Zürich HB	01:05 Stunden
08:07	11	Basel SBB	09:00	10	Zürich HB	00:53 Stunden

Verbindungen wurden geladen.

Abbildung 8: Anforderung A008 – Hauptfenster

Sofern alle eingetragenen Daten valid sind, wird die Mail versendet, wenn auf den Button „Senden“ geklickt wird. Im app.config File kann der Mail-Server konfiguriert werden.

Mail

Absender
 juliaimbach@gmail.com

Passwort
 ••••••••

Empfänger
 julia.imbach@dataunit.ch

Betreff
 Fahrplan

Nachricht
 Hallo Julia
 Ich sende Dir die Verbindung, mit welcher ich zu Dir komme.
 Liebe Grüsse
 Julia

Abbildung 9: Anforderung A008 - Mailfenster

5 Programm Aufbau

5.1 UML-Klassendiagramm

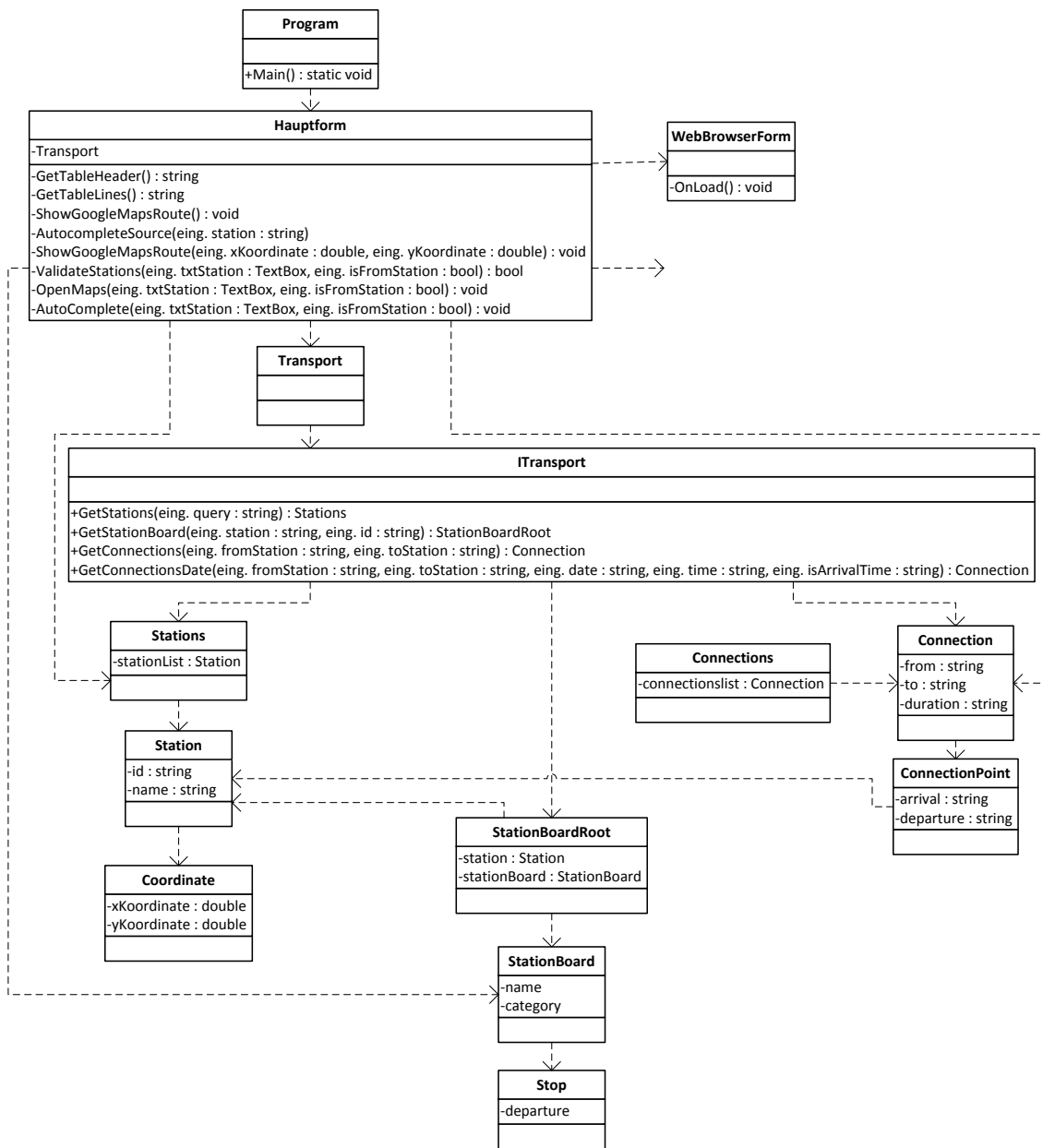


Abbildung 10: UML-Klassendiagramm

5.2 UseCase

Im untenstehenden Diagramm werden die Beziehungen der UseCases von Anforderung A001-A003 dargestellt.

Usecase-Diagramm SwissTransportTimetable

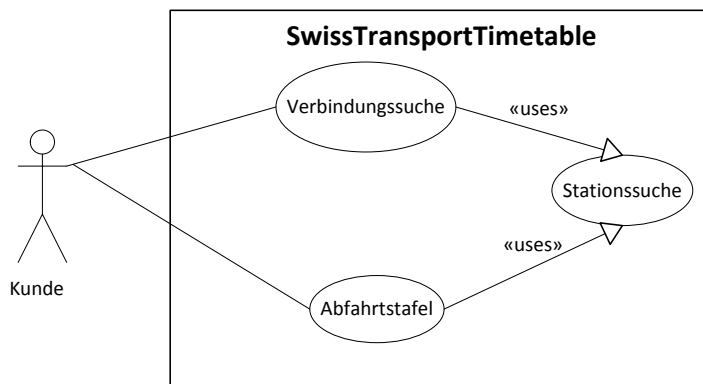


Abbildung 11: UseCase-Diagramm SwissTransportTimetable

5.2.1 UseCase 1: Stationssuche

Bei der Stationssuche wird nach der eingegebenen Station gesucht. Falls die Station nicht vorhanden ist, wird nach einer ähnlichen Station gesucht. Sollte wiederum keine gültige Station gefunden werden, erhält der User eine Rückmeldung, dass die eingegebene Station ungültig ist.

Aktivitätsdiagramm UseCase Stationssuche

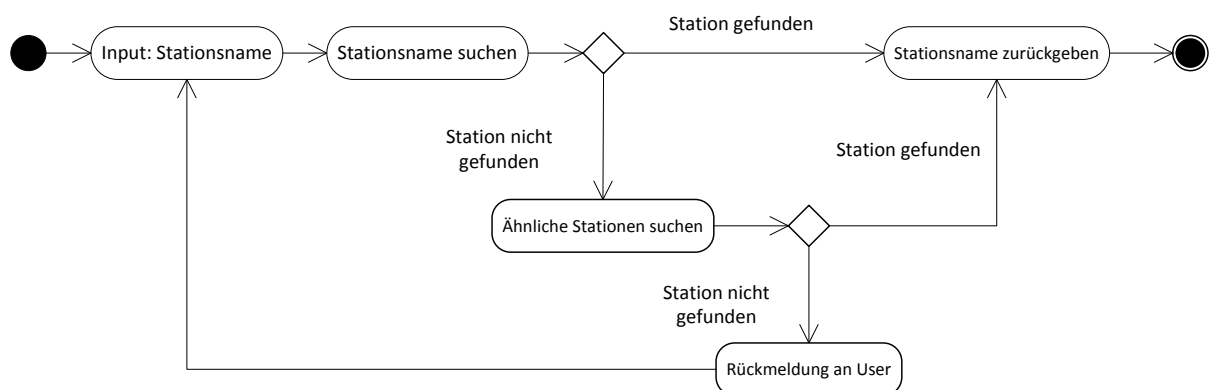


Abbildung 12: Aktivitätsdiagramm UseCase 1 – Stationssuche

5.2.2 UseCase 2: Abfahrtstafel

Beim Öffnen der Abfahrtstafel werden als erstes die Stationen gem. dem Aktivitätsdiagramm UseCase 1 – Stationssuche validiert. Als nächstes wird nach den Abfahrtszeiten gesucht. Ist die Suche erfolgreich werden diese ausgegeben. Ansonsten erhält der User eine Rückmeldung, dass die Suche nicht erfolgreich war. Der User kann die Suche, mit anderen Werten, erneut starten.

Aktivitätsdiagramm UseCase Abfahrtstafel

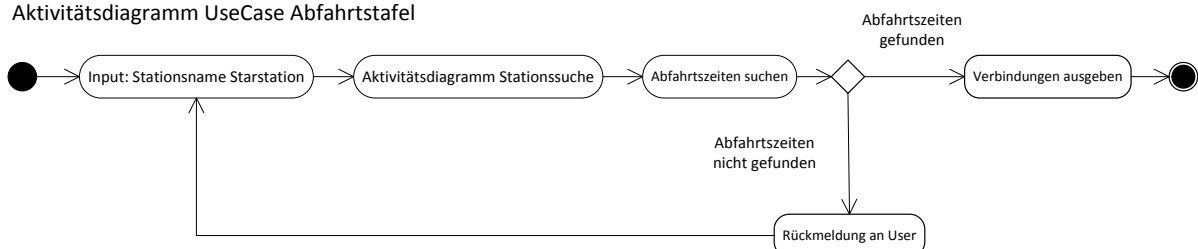


Abbildung 13: Aktivitätsdiagramm UseCase 2 – Abfahrtstafel

5.2.3 UseCase 3: Verbindungssuche

Beim Suchen der Verbindungen werden als erstes die Stationen gem. dem Aktivitätsdiagramm UseCase 1 – Stationssuche validiert. Sofern Verbindungen gefunden wurden, werden diese ausgegeben. Ansonsten erhält der User in der Statusbar eine Rückmeldung, dass keine Verbindungen verfügbar sind.

Aktivitätsdiagramm UseCase Verbindungssuche

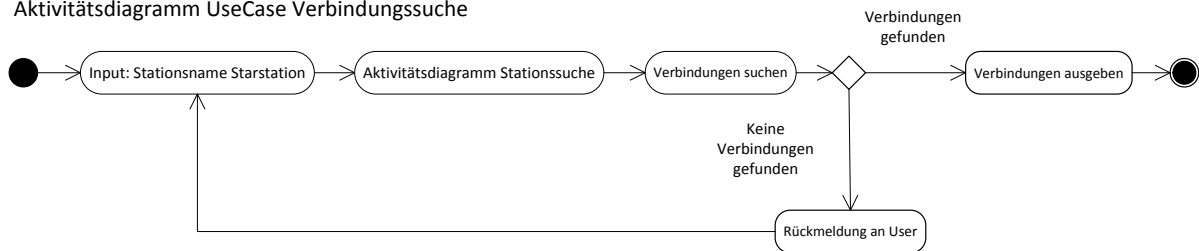


Abbildung 14: Aktivitätsdiagramm UseCase 3 - Verbindungssuche

5.3 GUI – Graphical User Interface

5.3.1 Hauptfenster – ÖV-Verbindungen

Im Hauptfenster kann nach Stationen, Abfahrtszeiten und Verbindungen gesucht werden.

The screenshot shows a window titled "ÖV-Verbindungen". It contains input fields for "Startstation" (with a "maps" link) and "Endstation" (also with a "maps" link). The "Startstation" field contains "Sursee" and the "Endstation" field contains "Luzern". To the right of these fields is a date/time selector showing "01.06.2016 15:20" and a checkbox labeled "Ankunftszeit" which is checked. There are buttons for "Abfahrstafel" and "Verbindungen Suchen". Below these is a table of connections.

Abfahrt	Gleis	von Station	Ankunft	Gleis	zu Station	Dauer
14:18	2CD	Sursee	14:45	3	Luzern	00:27 Stunden
14:32	1	Sursee	14:55	9	Luzern	00:23 Stunden
14:41	1	Sursee	15:00	3	Luzern	00:19 Stunden
14:48	2CD	Sursee	15:15	10	Luzern	00:27 Stunden

At the bottom of the window, there is a status bar that says "Verbindungen wurden geladen." and a "Mail" button.

Abbildung 15: GUI: Hauptfenster - ÖV-Verbindungen

5.3.2 Mailfenster

Aus dem Hauptfenster kann mit dem Button „Mail“ das Mail-Fenster geöffnet werden. Dieses Fenster ist dazu da, die relevanten Felder für den Email-Versand abzufüllen und die Mail zu versenden.

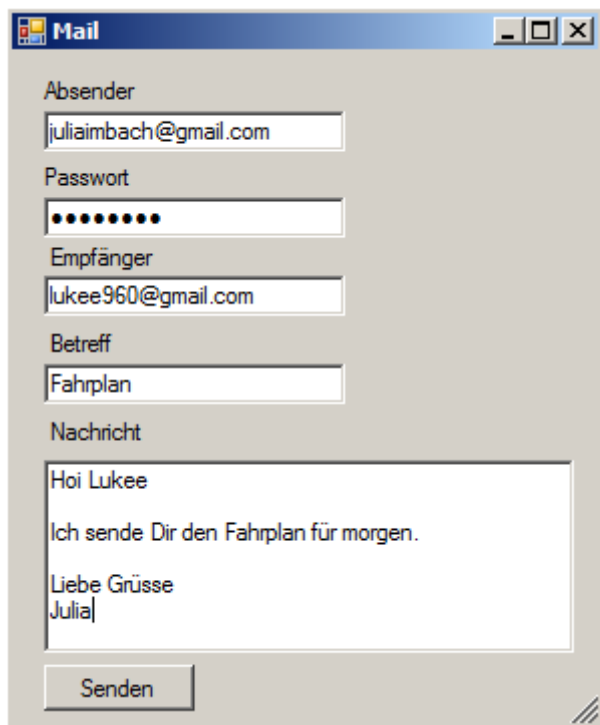


Abbildung 16: GUI: Mailfenster

5.3.3 Webbrowser

Wiederum vom Hauptfenster aus kann der Webbrowser geöffnet werden. Dies geschieht durch einen Klick auf „maps“. In diesem Fenster wird nur der Browser mit Googlemaps und der gewählten Station dargestellt.

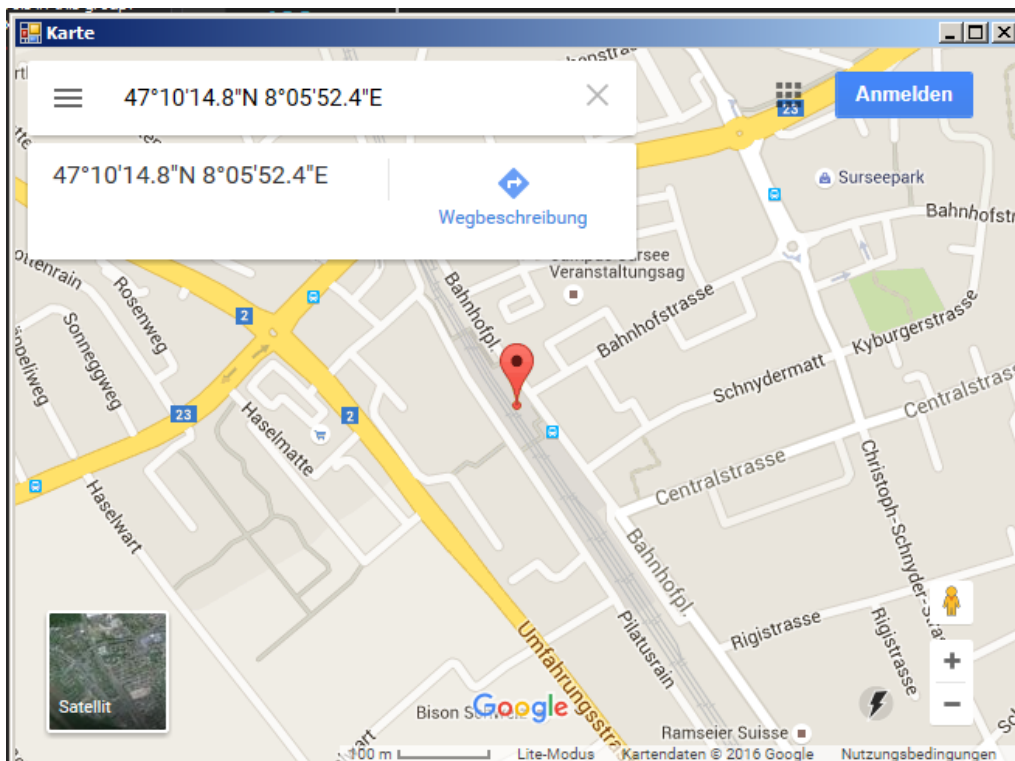


Abbildung 17: GUI: Webbrowser

6 Testfälle

Vorbedingungen:

Die Installation muss gemäss Kapitel 3 Inhalt vorgenommen worden sein.

6.1 A001: Start- und Endstation mittels Textsuche finden

Vorgehen:

Tippe in die Felder Start- und/oder Endstation einen Stationsnamen ein.

Klicke auf den Button „Suchen“.

Erwartetes Ergebnis:

Wenn die Stationen ungültig sind, erscheint eine Message-Box als Rückmeldung.

Ansonsten läuft das Programm weiter.

6.2 A002: Verbindungen zwischen 2 Stationen ausgeben

Vorgehen:

Tippe in die Felder Start- und/oder Endstation einen Stationsnamen ein.

Klicke auf den Button „Suchen“.

Erwartetes Ergebnis:

Im Textfeld unterhalb der Sucheingaben werden die nächsten Verbindungen von Start- nach Endstation aufgelistet.

6.3 A003: Abfahrtstafel für Startstation ausgeben

Vorgehen:

Tippe in das Feld Startstation einen Stationsnamen.

Klicke auf den Button Abfahrtstafel.

Erwartetes Ergebnis:

Im Textfeld unterhalb der Sucheingabe werden die nächsten Abfahrtszeiten mit Endstation aufgelistet.

6.4 A004: Autovervollständigung bei Stationssuche

Vorgehen:

Tippe in die Felder Start- oder Endstation einen Stationsnamen ein.

Erwartetes Ergebnis:

Nachdem 3. Zeichen werden automatisch Stationen vorgeschlagen.

6.5 A005: Verbindung zu einem anderen Zeitpunkt suchen

6.5.1 A005a: Verbindung mit Abfahrtszeit suchen

Vorgehen:

Tippe in die Felder Start- und Endstation einen Stationsnamen ein.

Wähle ein Datum und eine Zeit aus.

Deaktiviere die Checkbox Ankunftszeit

Erwartetes Ergebnis:

Es werden die nächsten Verbindungen zwischen Start- und Endstation aufgelistet. Dabei muss der Abfahrtszeitpunkt immer nach dem hinterlegten Datum sein.

6.5.2 A005b: Verbindung mit Ankunftszeit suchen

Vorgehen:

Tippe in die Felder Start- und Endstation einen Stationsnamen ein.

Wähle ein Datum und eine Zeit aus.

Erwartetes Ergebnis:

Es werden die nächsten Verbindungen zwischen Start- und Endstation aufgelistet. Dabei muss der Ankunftszeitpunkt immer vor dem hinterlegten Datum sein.

6.6 A006: Station auf Googlemaps anzeigen

Vorgehen:

Tippe in das Feld Startstation einen gültigen Stationsnamen ein.
Klicke auf den blauen Link „maps“.

Erwartetes Ergebnis:

Es öffnet sich eine neue Form, wo das Browserfenster von Googlemaps angezeigt wird. Im Fenster ist die Station anhand der Koordinaten im Fokus.

6.7 A008: Verbindungen per Mail versenden

6.7.1 A008a: Mail Fenster öffnen

Vorgehen:

Tippe in die Felder Start- und/oder Endstation einen Stationsnamen ein.
Klicke auf den Button „Suchen“.
Selektiere eine Verbindung.
Klicke auf dem Button „Mail“.

Erwartetes Ergebnis:

Ein neues Fenster für die Mailinformationen öffnet sich.

6.7.2 A008b: Mail versenden

Vorgehen:

Fülle die Felder auf der neuen Form „Mail“ aus.

Erwartetes Ergebnis:

Die Mail mit den Verbindungen wird mit den ausgefüllten Daten versendet.

6.7.3 A008c: Verbindung selektieren

Vorgehen:

Tippe in die Felder Start- und/oder Endstation einen Stationsnamen ein.
Klicke auf den Button „Suchen“.
Klicke auf dem Button „Mail“.

Erwartetes Ergebnis:

Message-Box: „Sie müssen zuerst eine Verbindung wählen.“

7 Testprotokoll

7.1 30.05.2016 – Tanja Krummenacher

Testfall	Erwartetes Ergebnis	Tatsächliches Ergebnis	Fehler / Meldung	Status
A001	Bei ungültigem Stationsname Message-Box ausgeben	Message-Box wird ausgegeben		✓
A002	Verbindungen zwischen Start- und Endstationen werden aufgelistet	Verbindungen werden aufgelistet.	Station Zürich funktioniert nicht	X
A003	Abfahrtszeiten zu Startstation werden aufgelistet	Abfahrtszeiten zu Startstation werden aufgelistet.		✓
A004	Stationen werden automatisch vorgeschlagen.	Stationen werden automatisch vorgeschlagen		✓
A008a	Fenster „Mail“ öffnet sich	Fenster „Mail“ öffnet sich		✓
A008b	Mail wird versendet	Fehlermeldung	Mail konnte nicht versendet werden.	X

Tabelle 1: Testprotokoll vom 30.05.2016 durch Tanja Krummenacher

7.2 31.05.2016 – Julia Imbach

Testfall	Erwartetes Ergebnis	Tatsächliches Ergebnis	Fehler / Meldung	Status
A001	Bei ungültigem Stationsname Message-Box ausgeben	Message-Box wird ausgegeben		✓
A002	Verbindungen zwischen Start- und Endstationen werden aufgelistet	Verbindungen werden aufgelistet.		✓
A003	Abfahrtszeiten zu Startstation werden aufgelistet	Abfahrtszeiten zu Startstation werden aufgelistet.		✓
A004	Stationen werden automatisch vorgeschlagen.	Stationen werden automatisch vorgeschlagen		✓
A005a	nächsten Verbindungen zwischen Start- und Endstation werden aufgelistet mit gültigem Abfahrtszeitpunkt	Es werden Verbindungen ab dem gewählten Zeitpunkt aufgelistet		✓
A005b	nächsten Verbindungen zwischen Start- und Endstation werden aufgelistet mit gültigem Ankunftszeitpunkt	Es werden Verbindungen vor dem Ankunftszeitpunkt aufgelistet.		✓
A006	Googlemaps öffnet sich in einer neuen Form und der Standort der Station wird angezeigt.	Googlemaps öffnet sich und es wird die richtige Station angezeigt.		✓
A008a	Fenster „Mail“ öffnet sich	Fenster „Mail“ öffnet sich		✓
A008b	Mail wird versendet	Mail wird versendet		✓
A008c	Message-Box: „Sie müssen zuerst eine Verbindung wählen.“	Message-Box: „Sie müssen zuerst eine Verbindung wählen.“		✓

Tabelle 2: Testprotokoll vom 31.05.2016 durch Julia Imbach

8 Verzeichnisse

8.1 Abbildungen

Abbildung 1: Bsp.: Registry-Eintrag für IE 11	2
Abbildung 2: Anforderung A001	3
Abbildung 3: Anforderung A002	4
Abbildung 4: Anforderung A003	5
Abbildung 5: Anforderung A005	6
Abbildung 6: Anforderung A006	7
Abbildung 7: Anforderung A006 - Karte.....	7
Abbildung 8: Anforderung A008 – Hauptfenster	8
Abbildung 9: Anforderung A008 - Mailfenster.....	8
Abbildung 10: UML-Klassendiagramm	9
Abbildung 11: UseCase-Diagramm SwissTransportTimetable	10
Abbildung 12: Aktivitätsdiagramm UseCase 1 – Stationssuche	10
Abbildung 13: Aktivitätsdiagramm UseCase 2 – Abfahrtstafel	10
Abbildung 14: Aktivitätsdiagramm UseCase 3 - Verbindungssuche	11
Abbildung 15: GUI: Hauptfenster - ÖV-Verbindungen.....	11
Abbildung 16: GUI: Mailfenster.....	12
Abbildung 17: GUI: Webbrowser	12

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Testprotokoll vom 30.05.2016 durch Tanja Krummenacher	15
Tabelle 2: Testprotokoll vom 31.05.2016 durch Julia Imbach	15