

Unreliable travel times in Austria: Relevance, causes, reactions and avoidance strategies

SciNet Research Forum 2016

17.06.2016

DI Christoph Link

Institute for Transport Studies, BOKU Wien

Dr. Stefanie Peer

Department for Socioeconomics, WU Wien

Reliable travel times as an aspect of sustainable transport

| Gleis | Platform/Voie | |
|-------|---------------|------------------------|
| 6 | | Verspätung ca 140 Min. |
| 1 | | spätung ca 30 Min. - V |
| 2 | | spätung ca 35 Min. - V |
| 6 | | Verspätung ca 40 Min. |



RELAUT

- Unreliable travel times: extent, costs and consequences
- First Austrian research project dealing with travel time reliability
- Analyse of P(rice)-Side, Q(antity)-Side and perception
- Project time: February 2015 to March 2016
- Founded by the Austrian Research Promotion Agency (FFG) on behalf of the Austrian Transport Ministry (bmvit) within the funding scheme “Mobility of the future”
- Project team:
 - University of Economics and Business, Vienna (WU, project leader),
 - University of Natural Resources and Life Science, Vienna (BOKU),
 - Austrian Institute for Spatial Planning (ÖIR),
 - Free University Amsterdam (VU),
 - Dutch transport consultancy Significance



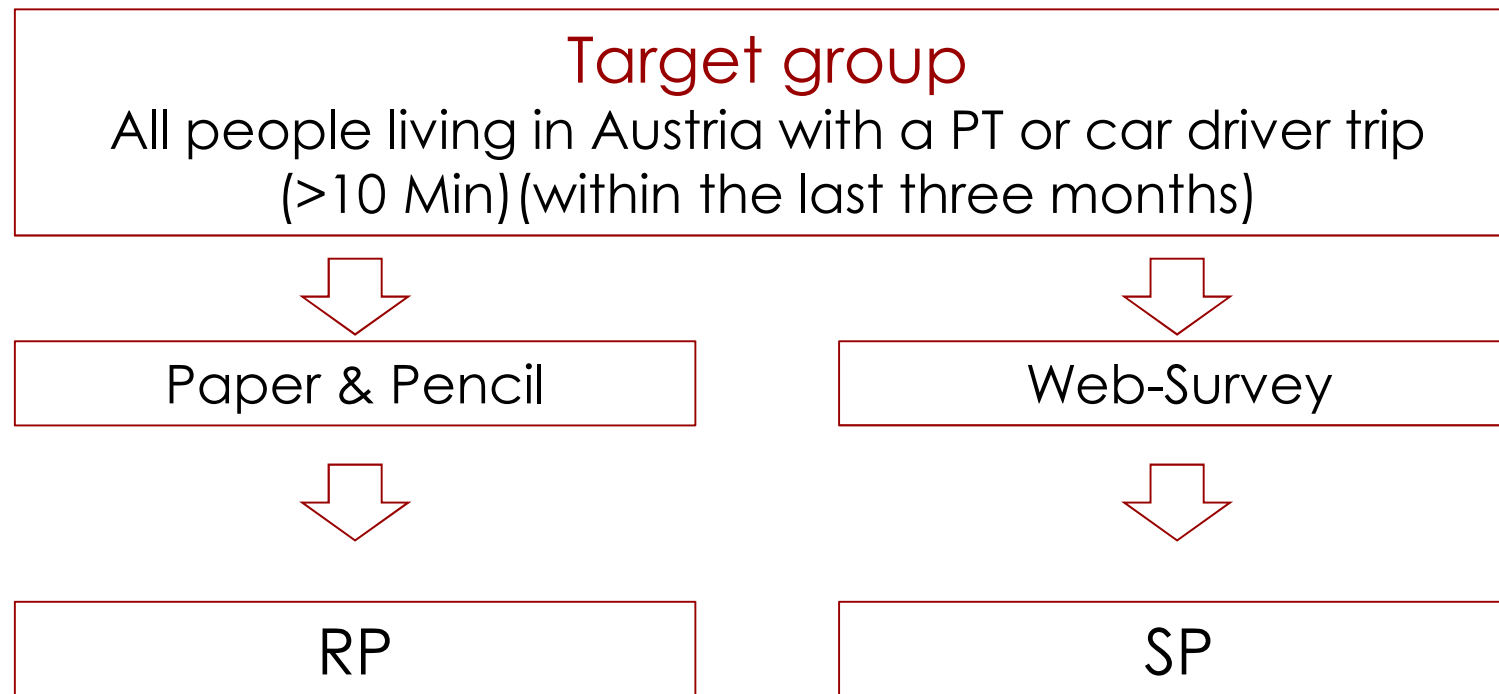
Objectives - Paper

- Assess relevance of unreliable travel times in context of the Austrian passenger traffic
- Identify reactions and avoidance strategies
- Calculate value of travel time reliability

Method

- SP-teaser survey
- Representative RP survey
- Discrete Choice Analysis
- Descriptive Analysis

Survey approach





***Was war der Ausgangsort ihres Weges? (PLZ oder Name der Gemeinde)**

Dienstliche Fahrt → Wenn Sie in dieser Woche keine dienstliche Fahrt haben, streichen Sie dieses Blatt bitte durch und fahren Sie mit dem nächsten fort.

***Was war die Aufgabe?** Bitte vor der Fahrt beantworten!

Start und Ziel: Startort: PLZ oder Name: Zielort: PLZ oder Name:

***Wann sind Sie gefahren?**

Fahrtdauer: Welche Fahrtdauer? Wie lange dauert die Fahrt?

Pünktlichkeit: Ist es Ihnen wichtig, pünktlich zu sein?

Konsequenzen: Welche Konsequenzen? Ab welcher Unpünktlichkeit?

Reaktion auf Verspätung: Wie reagieren Sie, wenn Sie 20 Minuten länger da sind? Führe Fahrt wie geplant / Wähle andere Route

***Was war die Erfahrung mit dieser Fahrt?** Bitte nach der Fahrt beantworten!

Aufbruchs- und Ankunftszeit: Wann sind Sie aufgebrochen? Wann sind Sie am Ziel angekommen? Wann wären Sie aufgebrochen, wenn Sie sicher gewusst hätten, dass die Fahrt ideal verläuft? Wann wären Sie aufgebrochen, um sicher zu Ihrer gewünschten Ankunftszeit am Ziel anzukommen?

Konkret verwendete(s) Verkehrsmittel: Welche(s) Verkehrsmittel haben Sie verwendet? Auto (LenkerIn) / Auto (MitfahrerIn) / Fernverkehrszug / Linienbus / U-Bahn / Straßenbahn / Zu Fuß / Fahrrad / Sonstiges

Erfahrungen mit dieser Fahrt Berücksichtigen Sie alle Fahrten nach dem Zielort sowie Fahrtzweck in der Vergangenheit!

Häufigkeit: Wie oft führen Sie diese Fahrt durchschnittlich durch?

Längste Fahrt: Was war die längste Fahrtdauer im vergangenen Jahr?

Häufigkeit von Verspätungen: Wie oft dauern diese Fahrten mehr als 10 Minuten länger als erwartet? Wie oft würden Sie auf diesen Fahrten sagen: „Ich bin verkehrsbedingt verspätet“?

Ursache der Verspätungen: Was waren Hauptursachen von Verspätungen? Gab keine Verspätungen / Verspäteter Anschlussbus oder Zug / Verkehrsaufkommen / Unfall / Weiß nicht / Sonstiges

Entscheidungsexperiment (1.1) - 2/18

***Welche der beiden Fahrten würden Sie bevorzugen?**

| Fahrt A | Fahrt B |
|--------------------------------|------------------------------|
| Geschätzte Fahrtzeit: | Geschätzte Fahrtzeit: |
| 0 min. | |
| Geschätzte Fahrtkosten: | |
| 0 € | |

***Welche der beiden Fahrten würden Sie bevorzugen?**

Fahrt A

| Fahrt A | | |
|---|---|---------------|
| Abfahrtszeit | | |
| 01:00 | | |
| Es bestehen gleich große Chancen auf jede dieser 5 Fahrtzeiten und dementsprechend gleich große Chancen auf die folgenden Ankunftszeiten: | | |
| Fahrtzeit: | | Ankunftszeit: |
| min | → | 01:00 |
| min | → | 01:00 |
| min | → | 01:00 |
| min | → | 01:00 |
| min | → | 01:00 |
| Durchschnittliche Fahrtzeit: | | |
| min. | | |
| Geschätzte Fahrtkosten: | | |
| 0 € | | |

| Fahrt B | | |
|---|---|---------------|
| Abfahrtszeit | | |
| 01:00 | | |
| Es bestehen gleich große Chancen auf jede dieser 5 Fahrtzeiten und dementsprechend gleich große Chancen auf die folgenden Ankunftszeiten: | | |
| Fahrtzeit: | | Ankunftszeit: |
| min | → | 01:00 |
| min | → | 01:00 |
| min | → | 01:00 |
| min | → | 01:00 |
| min | → | 01:00 |
| Durchschnittliche Fahrtzeit: | | |
| min. | | |
| Geschätzte Fahrtkosten: | | |
| 0 € | | |

Response rate

| Known phone number | All | Yes | No |
|---|-------------|-------------|------------|
| Announcement letters sent out | 2.212 | 1.886 | 326 |
| Could not be delivered | 106 | 90 | 16 |
| Gross sample | 2.106 | 1.796 | 310 |
| No target per | | 83 | 2 |
| Not reached | | 315 | 0 |
| No communic | | 21 | 0 |
| Adjusted gross sam | | 1.377 | 308 |
| Participation refused | 1.271 | 985 | 286 |
| Participation to P&P-survey | 301 | 287 | 14 |
| Participation to web-survey | 98 | 92 | 6 |
| Participation to both surveys | 3 | 2 | 1 |
| Participating persons (with valid trips) | 402 | 381 | 21 |
| Response rate | 24 % | 28 % | 7 % |

402 participants
 304: P&P-questionnaires
 104: web-questionnaires

SP-survey and modelling

- SP-design and questionnaires of Dutch survey used
- Experiments are based on reference trip
- 1.701 decisions of 101 participants for 104 reference trips
- Different approaches used:
 - $U = \beta_C * (C_{njt} + VOT * T_{nj} + VOR * \sigma_{nj})$
 - Decreasing marginal variables: $U = \beta_C * \log (C_{njt} + VOT * T_{nj} + VOR * \sigma_{nj})$
 - Non-linear variables : $U = \beta_C * \log(C_{njt} + VOT * T_{nj}^{\lambda_T} * + VOR * \sigma_{nj}^{\lambda_R})$

Willingness to pay

- Best fit: MXL LogWTP non-linear T, σ
- International results (Netherlands):
 - Car: VOT = 9,00 €/h; VOR = 5,75 €/h; Ratio = 0,6
 - Train: VOT = 9,25 €/h; VOR = 5,50 €/h; Ratio = 0,6

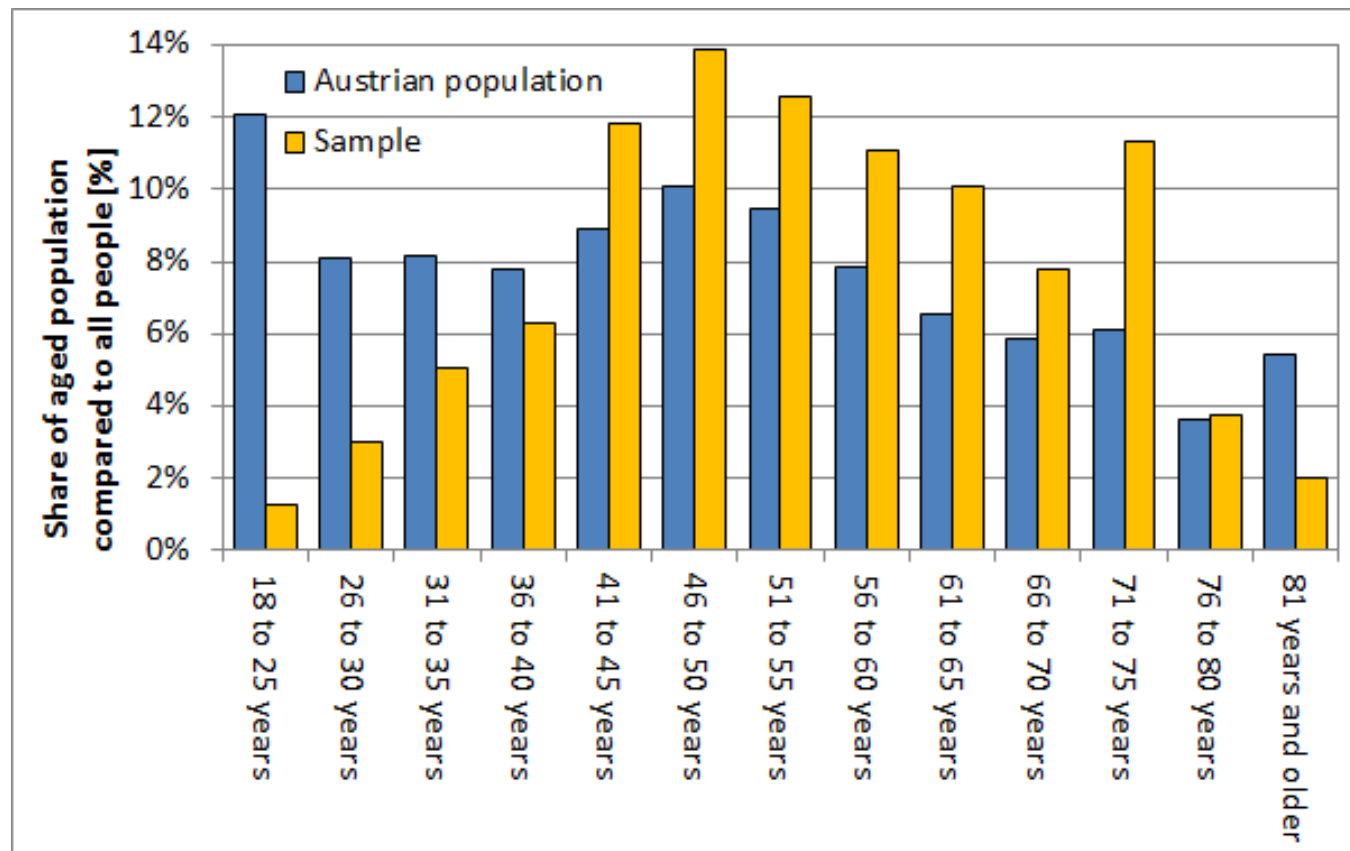
| Model | VOT [€/h] | VOR [€/h] | VOR/VOT (at mean values) | Log-likelihood | Number of parameters |
|-----------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------|
| MNL WTP | 10,68 | 2,59 | 0,24 | -1093,58 | 3 |
| MNL logWTP | 6,72 | 2,15 | 0,32 | -1018,01 | 3 |
| MXL logWTP non-linear T | 13,57 | 7,10 | 0,52 | -795,07 | 6 |
| MXL logWTP non-linear T, σ | 13,71 | 6,87 | 0,50 | -795,05 | 7 |

RP-survey

- Trip based section
 - Detection of up to four trips (car, PT, bicycle, walking) trips made by PT or car as driver
 - First part: origin, destination, departure time, expected travel time, travel time assuming perfect conditions, consequences when being late or early, trip purpose
 - Second part: arrival time, transport modes
 - Last part: general remarks to this trip: longest travel time experienced, reasons for delays
- General dealing with unreliable travel times
- Sozio-demographics and availability of mobility options

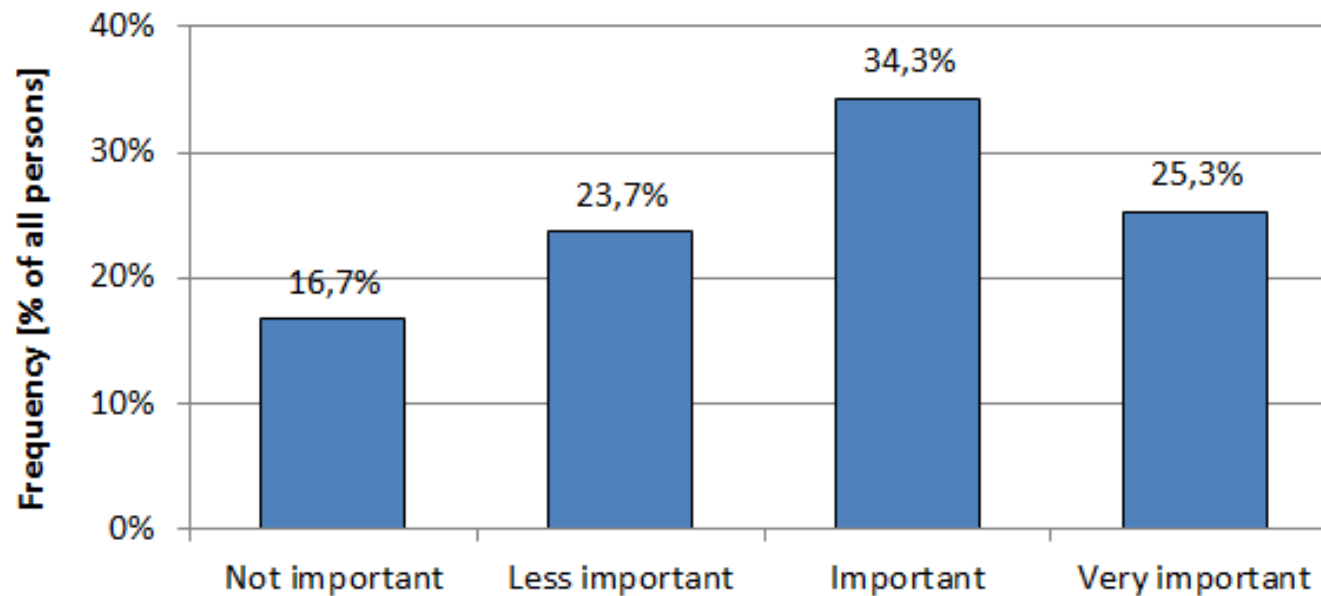
Trip sample:
736 from RP-survey
104 from SP-survey

RP-survey – age structure of participants



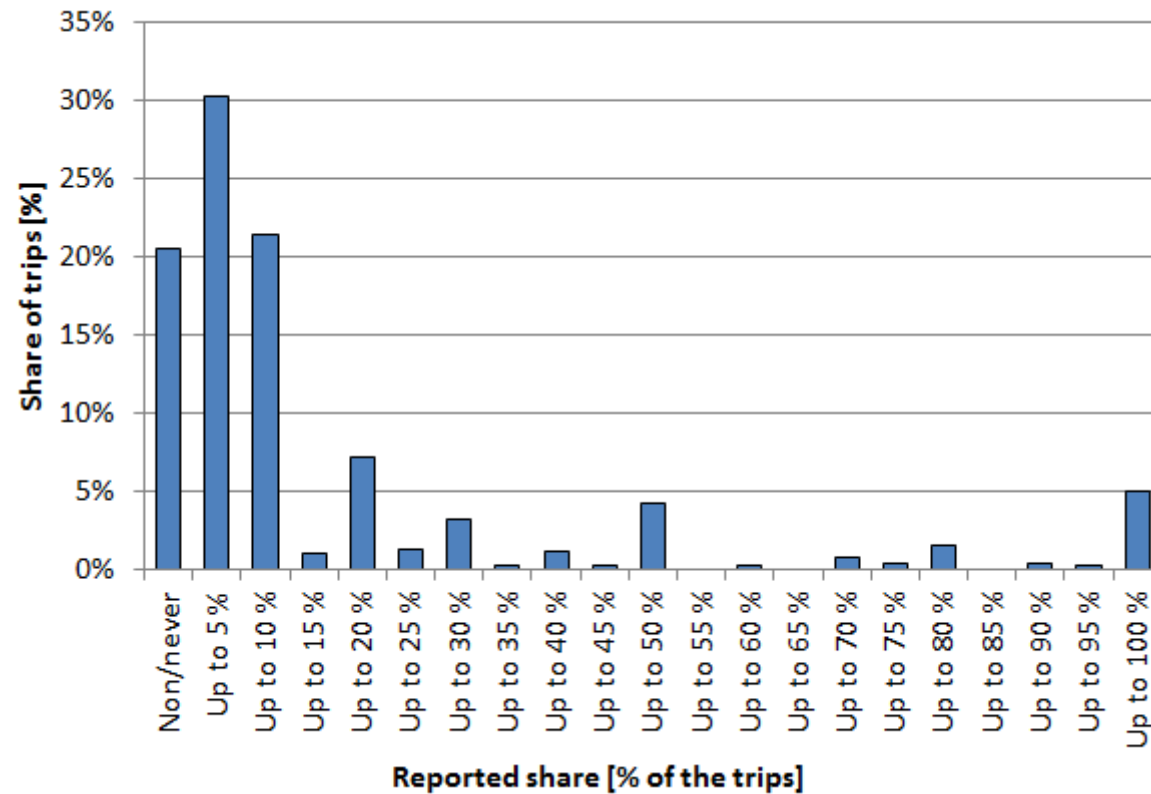
Relevance of reliable travel times

- „Was it important to arrive in time?“ (n=743 trips)

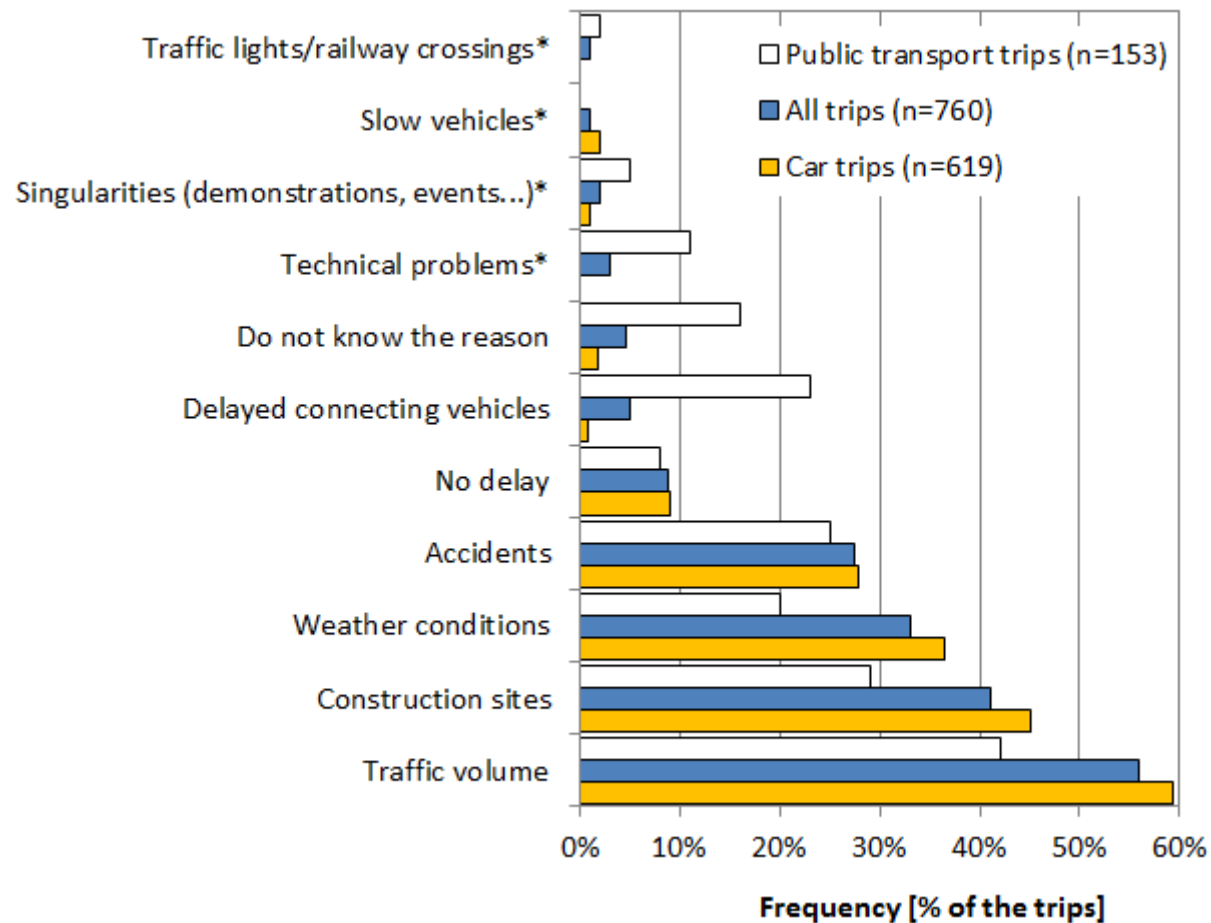


Unreliable travel time

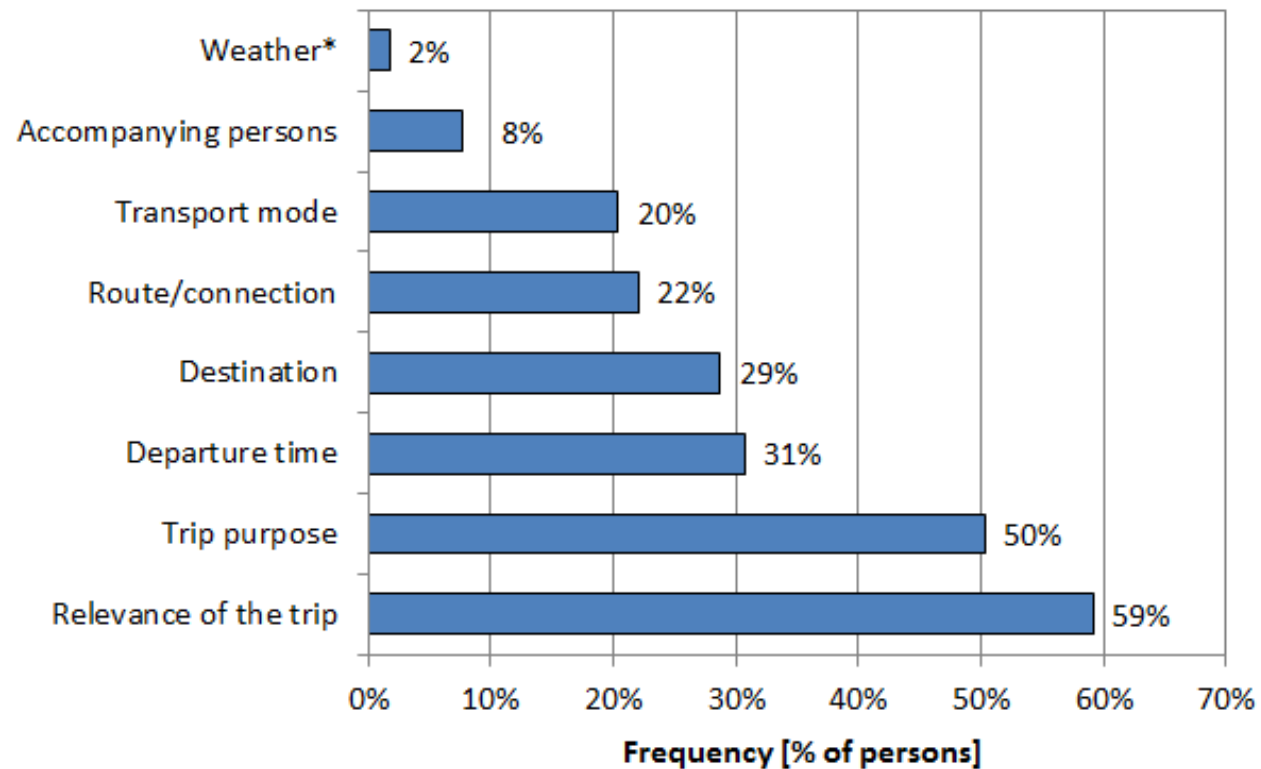
- „How often would you say: "I am delayed out of traffic related reasons?"“



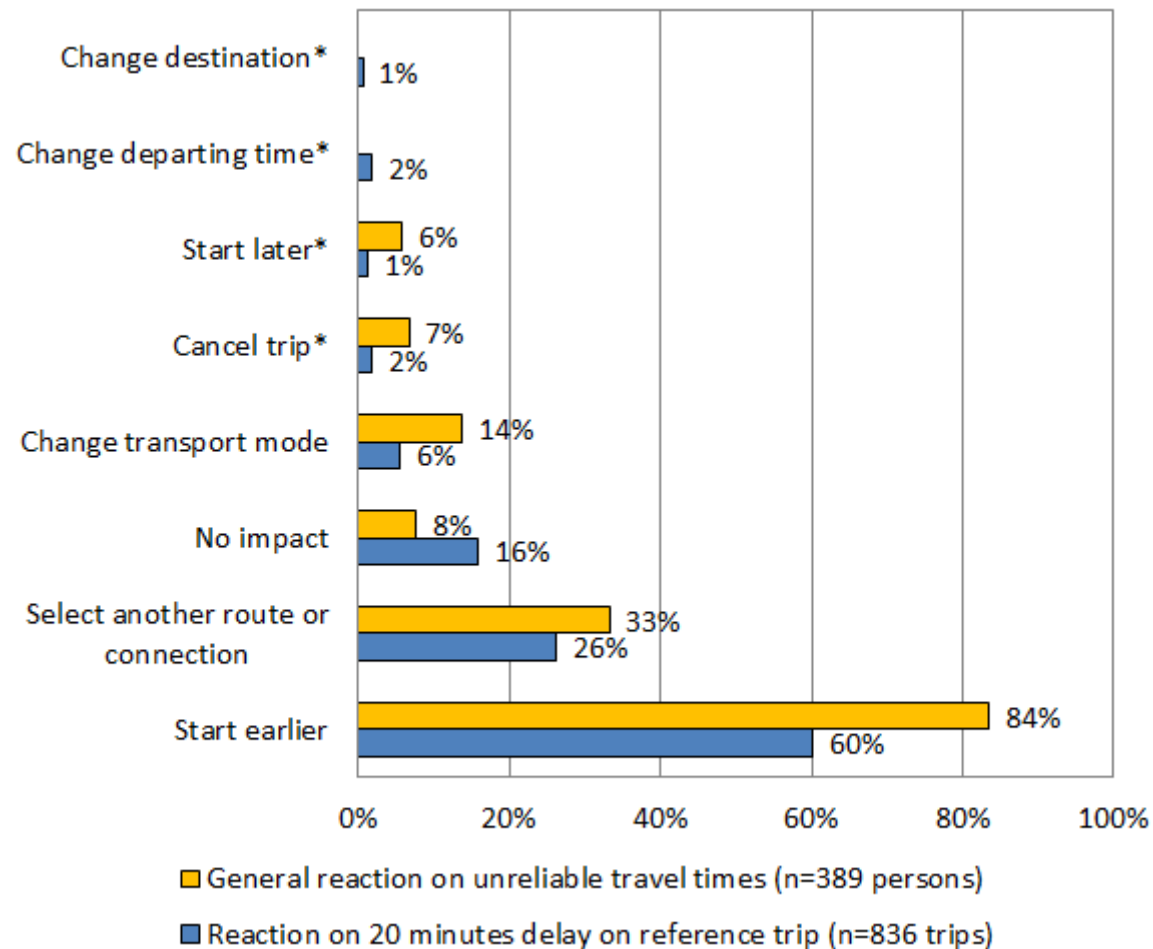
Main reasons for delays



Reasons to consider unreliable travel times

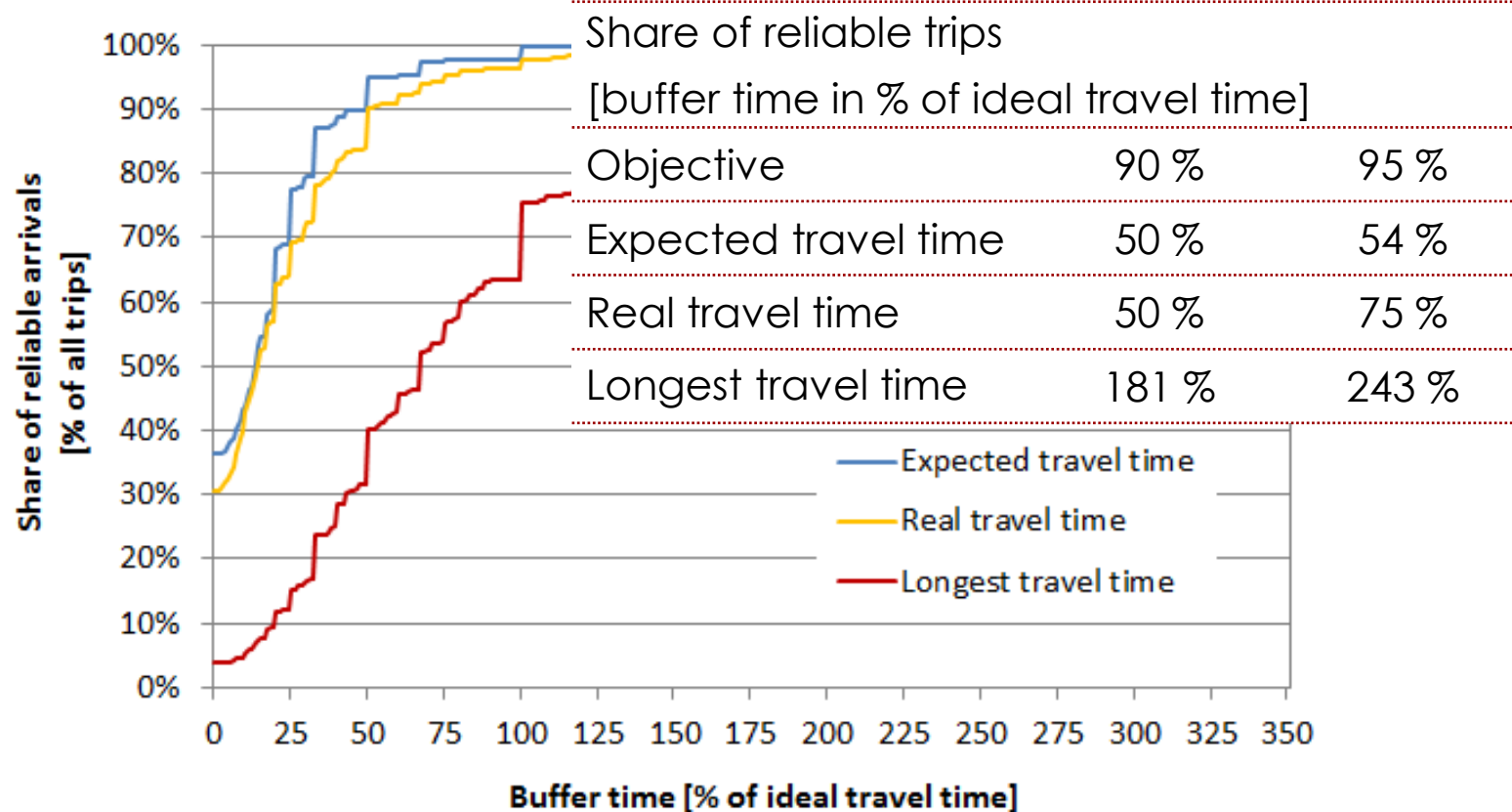


Reactions on unreliable travel times



Share of reliable trips

- Time buffer in % of ideal travel time needed to arrive in time



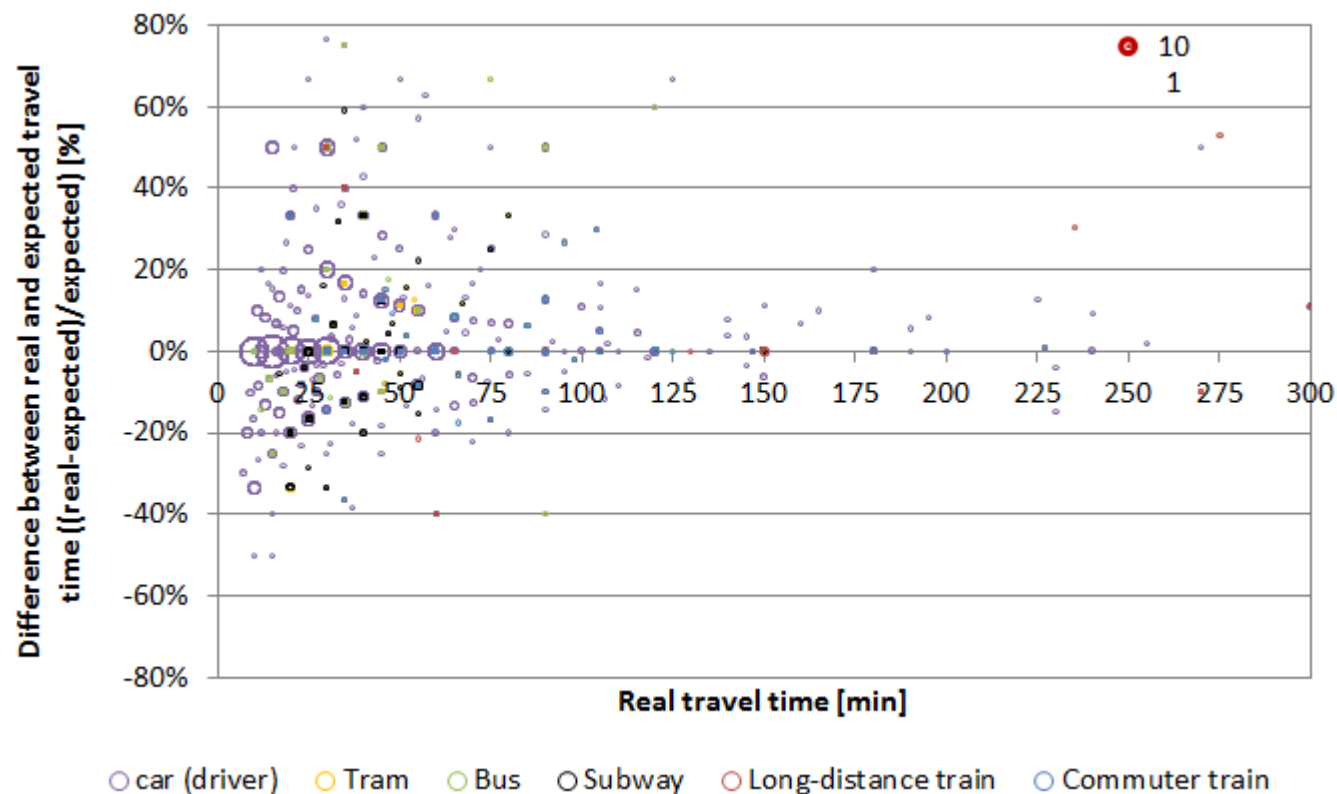
Reliability: Transport mode

- Deviation of real and expected travel time by transport mode
 $((\text{real-expected})/\text{expected travel time})$

| Transport mode | Number [trips] | Average value [%] | Standard deviation [%] | Average value (Abs.) [%] | Standard deviation (Abs.) [%] |
|------------------------|----------------|-------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| All | 795 | 4 | 19 | 11 | 16 |
| Subway | 69 | 2 | 22 | 14 | 17 |
| Tramway | 45 | 3 | 20 | 13 | 16 |
| Regional train | 49 | 3 | 14 | 9 | 12 |
| Car | 653 | 4 | 18 | 11 | 15 |
| Public transport (all) | 163 | 5 | 22 | 14 | 18 |
| Long-distance train | 32 | 9 | 24 | 14 | 22 |
| Bus | 76 | 10 | 26 | 17 | 22 |

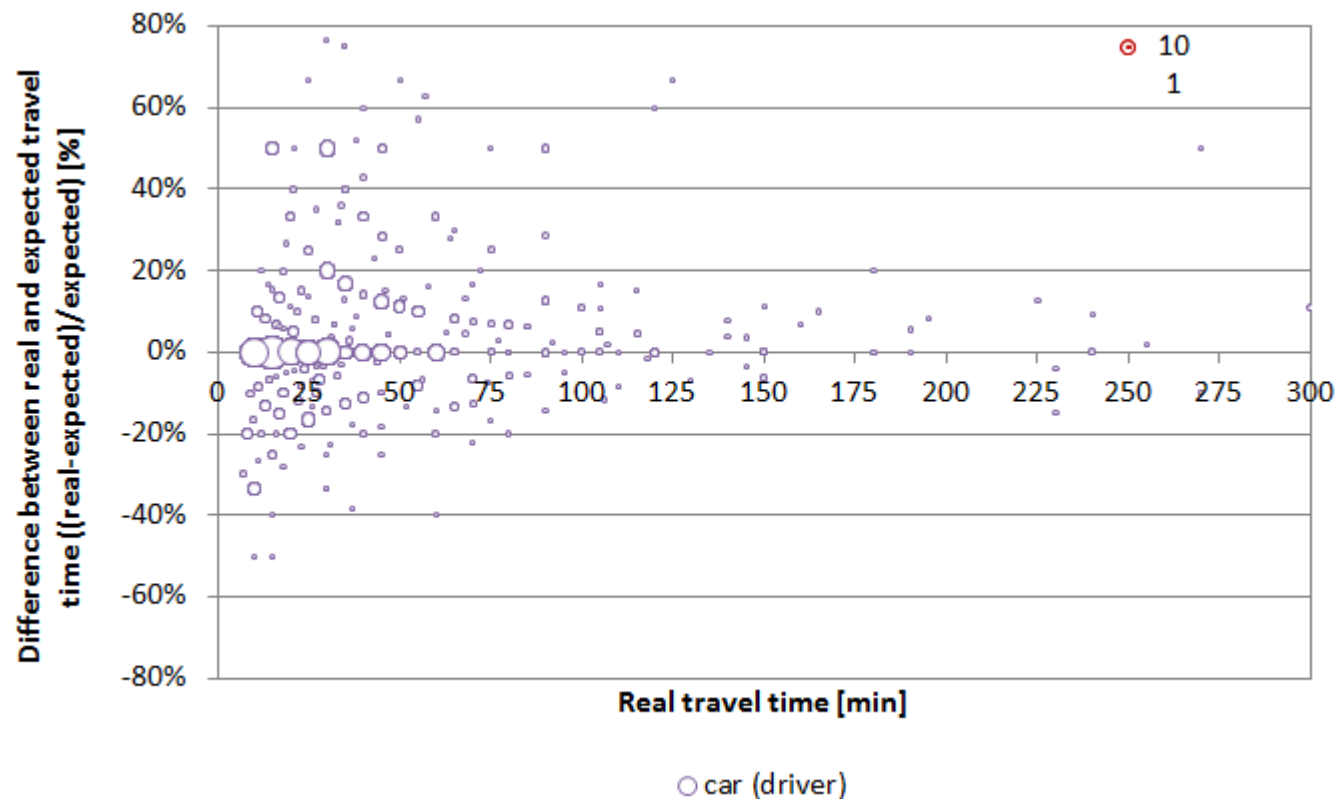
Reliability: Transport mode

- Relative Unreliability depending on the transport mode
((real – expected)/expected travel time)



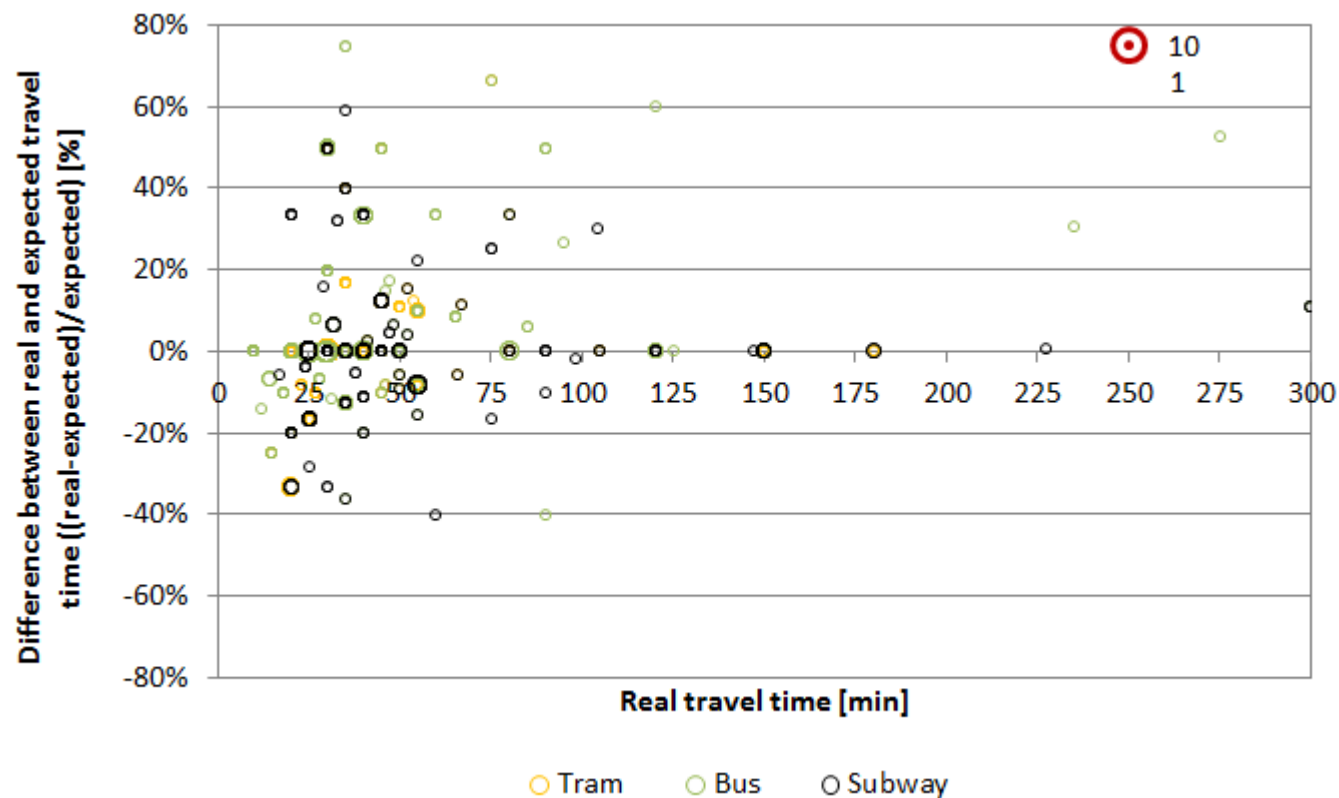
Reliability: Transport mode

- Relative Unreliability depending on the transport mode
((real – expected)/expected travel time)



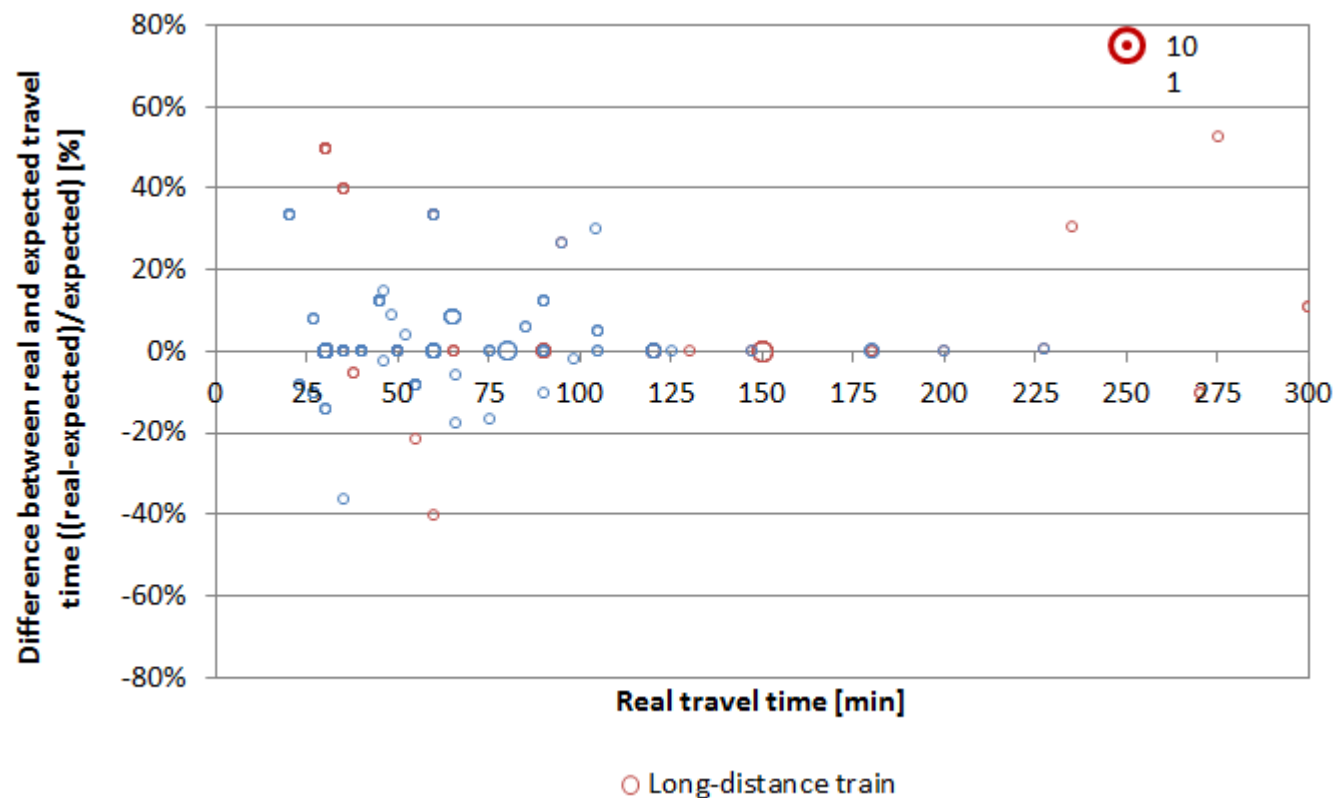
Reliability: Transport mode

- Relative Unreliability depending on the transport mode
((real – expected)/expected travel time)



Reliability: Transport mode

- Relative Unreliability depending on the transport mode
((real – expected)/expected travel time)



Conclusion

- Plausible values for VOT, VOR und RR
- RP-survey: Trips determined (duration, purpose, mode), thus limited representative for all trips -> valid results concerning causes or avoidance strategies, but not representative for all trips conducted in Austria
- Main reasons for unreliability: capacity overload and singular events (weather, construction sites, accidents)
- Small scale reactions more common: Earlier departure, other route/connection