



Utrecht University



# The TABI travel app

## Feasibility of data collection via a smartphone app



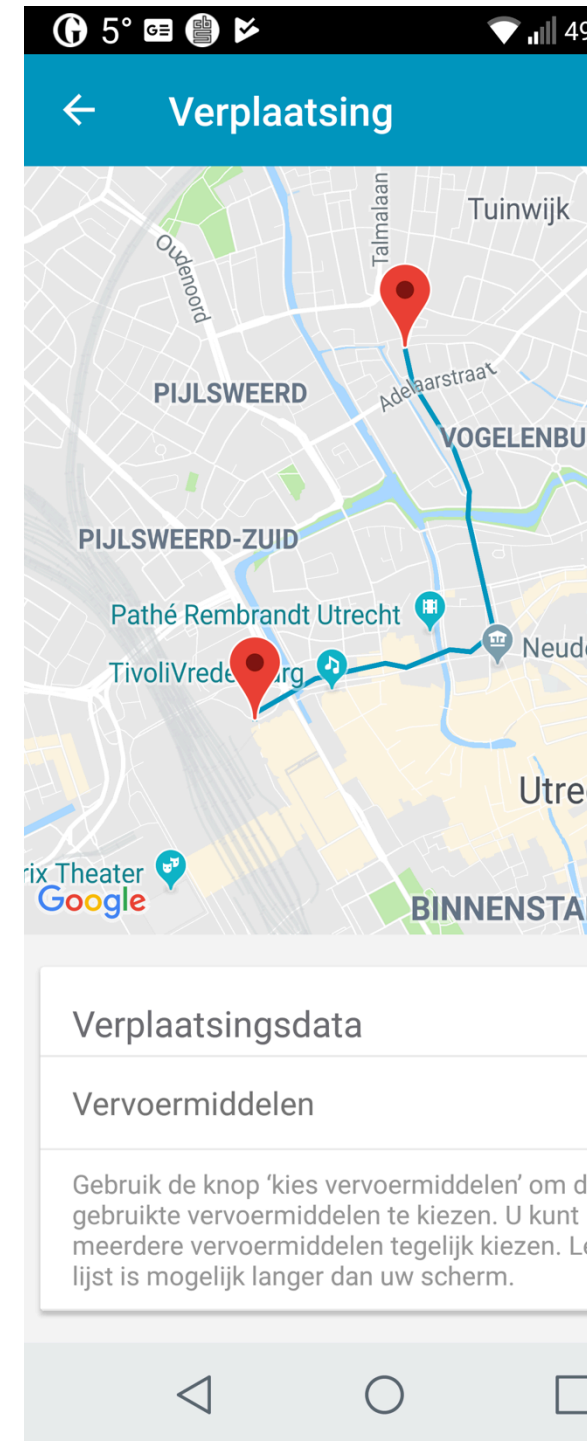
Peter Lugtig, Barry Schouten, Danielle McCool, Katie Roth, Laurent Smeets, Ole Hussman, Victor Verstappen, Jelmer de Groot, Vera Toepoel, Deirdre Giesen, Annemieke Luiten, Bella Struminskaya, Vivian Meertens, Jesper van Thor

[p.lugtig@uu.nl](mailto:p.lugtig@uu.nl)



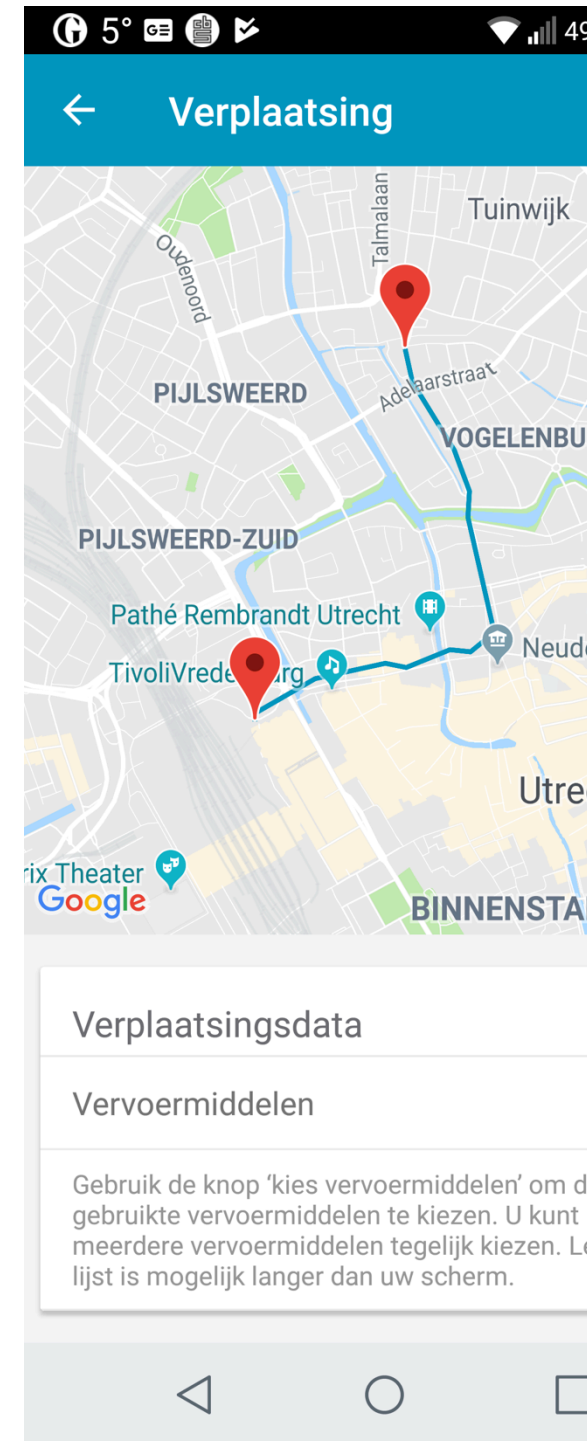
# Why an app?

- More and better data for travel surveys
  - No recall problems
  - Lower burden
  - More fine-grained travel data
  - Better estimation of trip durations
- Test for general methodology
  - Testing software + infrastructure
  - How to design fieldwork?
  - What is data quality?
- Context of the Netherlands:
  - smartphone penetration >85%
  - People are getting used to apps

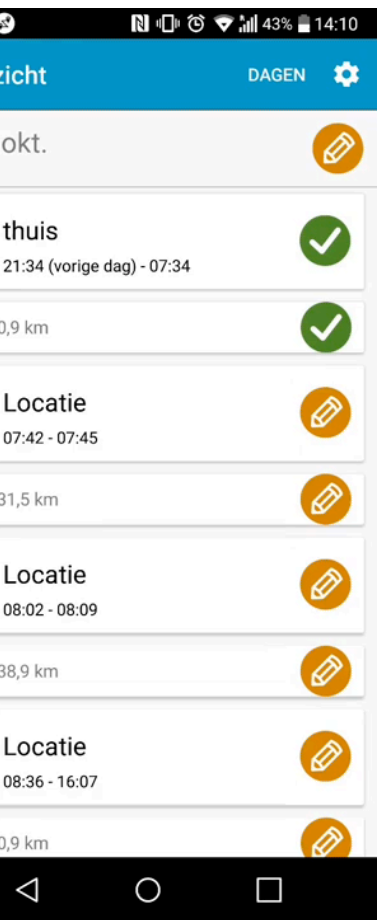


# Goals (2016-2018)

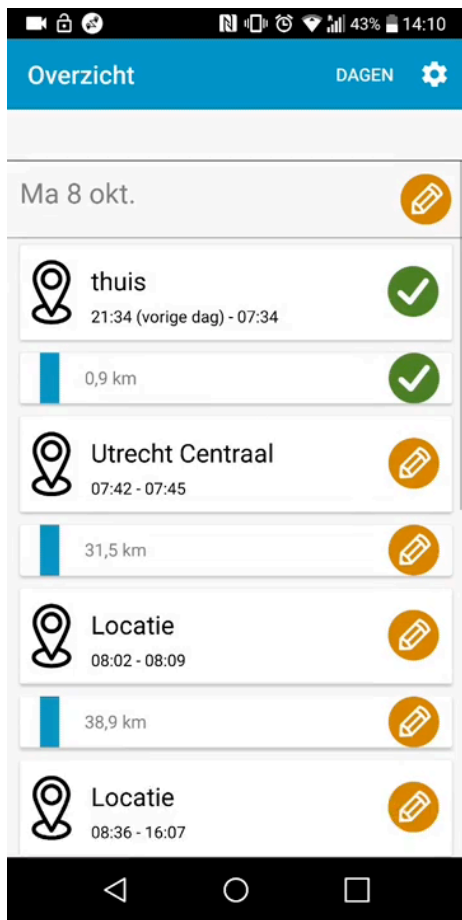
- Develop everything ourselves
  - Transparency, control
  - Open-source: <https://gitlab.com/tabi/tabi-app>
  - Modular design: parts can be recycled
- App should work on all smartphones
  - In practice: Android and iOS from ~2015
  - App should not drain battery
- Low respondent burden
  - Few (or no) questions
- Good data quality
  - **Nonresponse, measurement error**



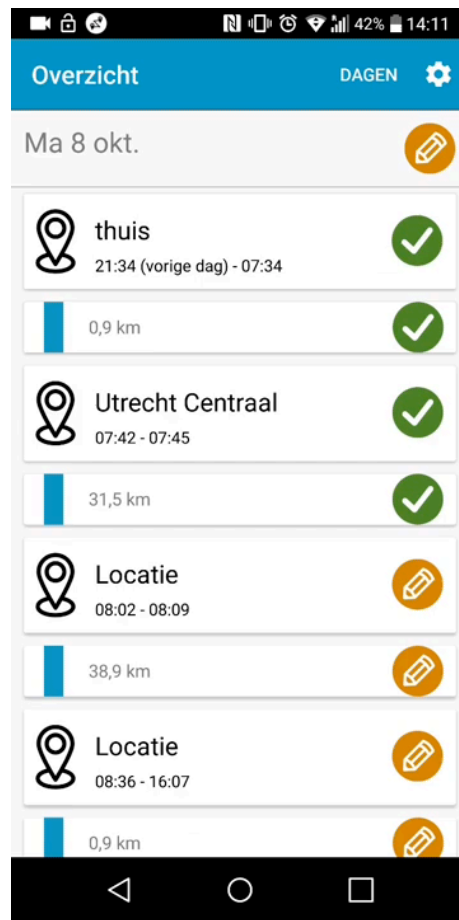
# The app in practice. 5 video's...



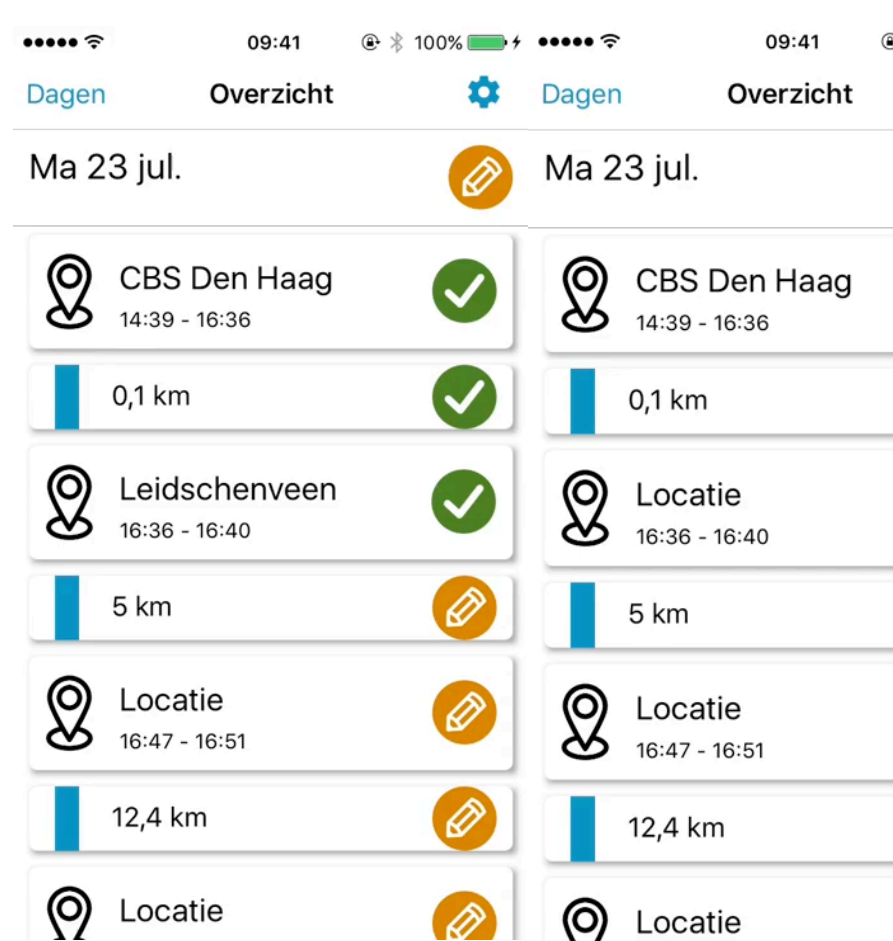
Android: Stops



reason stop



Day questions



Apple: modes of transport

Settings

# Fieldwork (1)

- 1. invitation letter

<naam>  
<adres>  
<PC> <plaats>

ons kenmerk  
onderwerp CBS-onderzoek  
datum

CBS Heerlen  
CBS-weg 11  
6412 EX Heerlen

<Aanhef>

We zijn met z'n allen veel onderweg. Boodschappen doen met de fiets, wandelen met de hond, met de trein erop uit of met de auto naar het werk. Auto's, fietsen en voetgangers vechten om de beschikbare ruimte. Wat betekent dit voor ons? Kunnen we onze kinderen nog veilig naar school brengen op de fiets? Hebben we meer asfalt nodig? Of juist niet? Om dit soort vragen te beantwoorden voeren het CBS en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat het onderzoek 'Onderweg in Nederland' uit.

Voor dit onderzoek vraagt het CBS een klein aantal personen om met een ~~app~~ korte tijd bij te houden waar ze naar toe gaan. U bent daar één van. U vertegenwoordigt dus veel andere inwoners in Nederland. Voor gemeenten, provincies en voor het Rijk is dit onderzoek de belangrijkste bron van kennis over mobiliteit. Helpt u mee? Zo houden we Nederland samen bereikbaar. Nu en in de toekomst.

Als dank voor uw hulp krijgt u na afloop van het onderzoek **een cadeaubon van €20.**

#### **Hoe kunt u meedoen?**



1. Meedoen kan alleen met een ~~smartphone~~.
2. Ga met uw ~~smartphone~~ naar de website van het onderzoek: [www.tabiapp.eu](http://www.tabiapp.eu) of gebruik de QR code hiernaast.
3. Op de website kunt u de ~~app~~ downloaden.
4. Na het openen van de ~~app~~ vult u uw gebruikersnaam en wachtwoord in:

Gebruikersnaam: 4035  
Wachtwoord: test

5. Het gebruik van de ~~app~~ is heel eenvoudig en wordt in de ~~app~~ zelf uitgelegd.

# Fieldwork (2)

- 1. invitation letter
  - 1b. website



Deel deze pagina



## CBS Verplaatsingen

Fijn dat u met ons op weg gaat!

Voor dit onderzoek is het nodig om een app te downloaden. De app houdt bij op welke plaatsen u bent en via welke weg u daar naartoe gaat. Wilt u een enkele keer uw locatie liever niet laten bijhouden, dan zet u de app gewoon even uit.

### Wat vragen wij van u?

- 1) Installeer de app en laat deze **één week** aan staan.
- 2) Geef in de app aan waarom u ergens naar toeging en hoe u dat deed (bijvoorbeeld lopend, met de fiets of auto).

Het is heel eenvoudig om te doen en ook leuk om te zien. In de app leggen we uit hoe het werkt. Nieuwsgierig geworden? Download dan nu de app door op onderstaande knop te klikken. Klik daarna op 'installeren' als u daarom wordt gevraagd.

### Installeren

#### Android

Open op je mobiel de Google Play Store en zoek naar "**CBS Verplaatsingen**", of klik gewoon op de "Get it on Google Play" link beneden en klik op **installeren**.



#### iOS

Op je mobiel, open de App Store en zoek naar "**CBS Verplaatsingen**", of klik gewoon op de "Available on the App Store" link beneden en klik op **installeren**.



**Uw gegevens zijn veilig**

Direct naar

Hoe bedien ik de app in

Hoe bedien ik de app in


Veelgestelde vragen

# Fieldwork (3)

- 1. invitation letter
  - 1b. website
- 2. Download app

5° 46% 15:58

← Google Play

 **CBS Verplaatsingen**  
Statistics Netherlands

Tools


13,16 MB/17,42 MB 75% ✕

✓ Geverifieerd door Play Protect

**Nieuwe functies** ●  
Laatst geüpdatet: 29 okt. 2018

Bugfixes en verbeteringen

**Deze app beoordelen**



Deze app beoordelen

☆☆☆☆☆

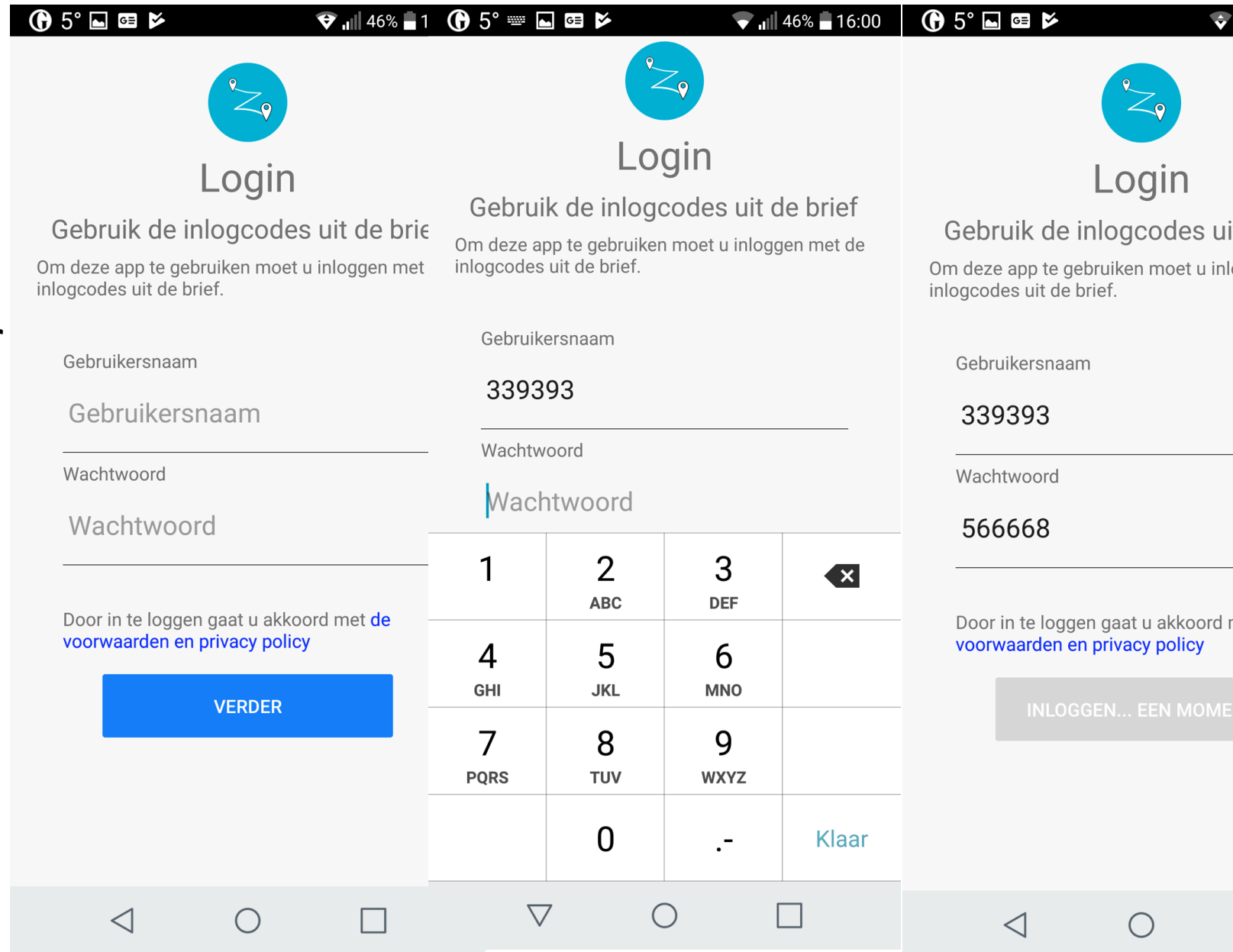
Verzenden



Utrecht University

# Veldwerk (4)

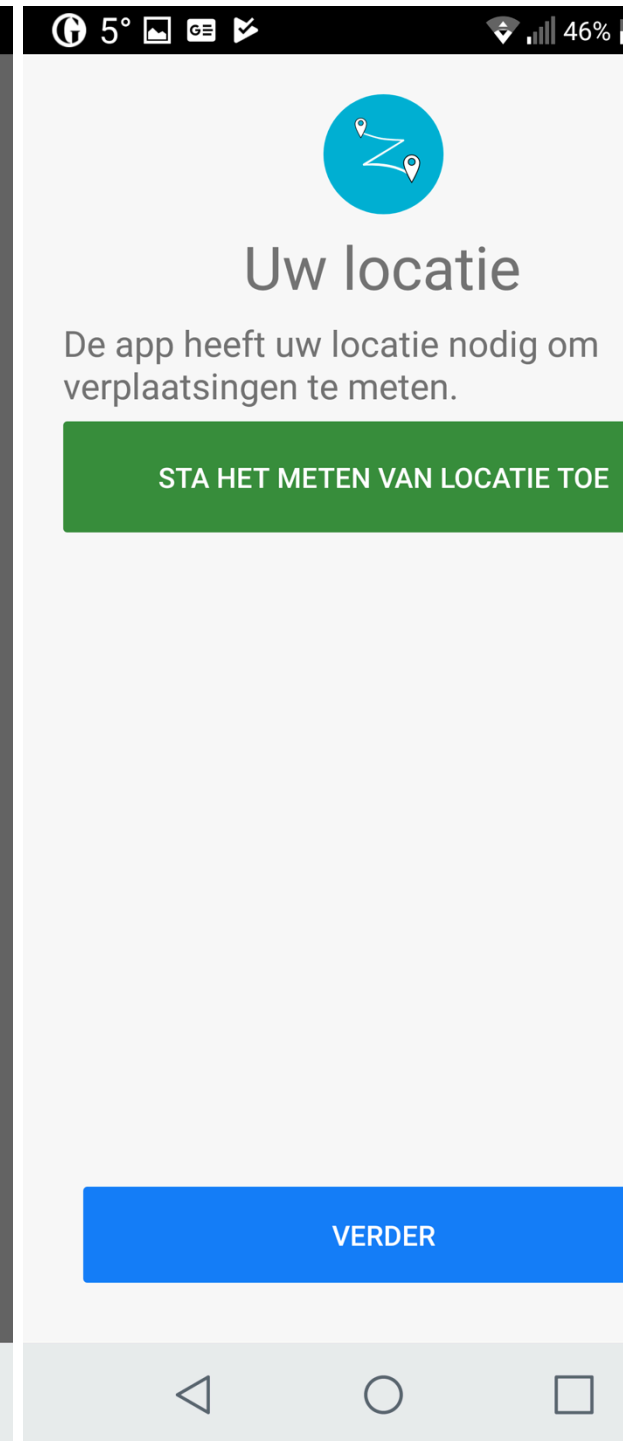
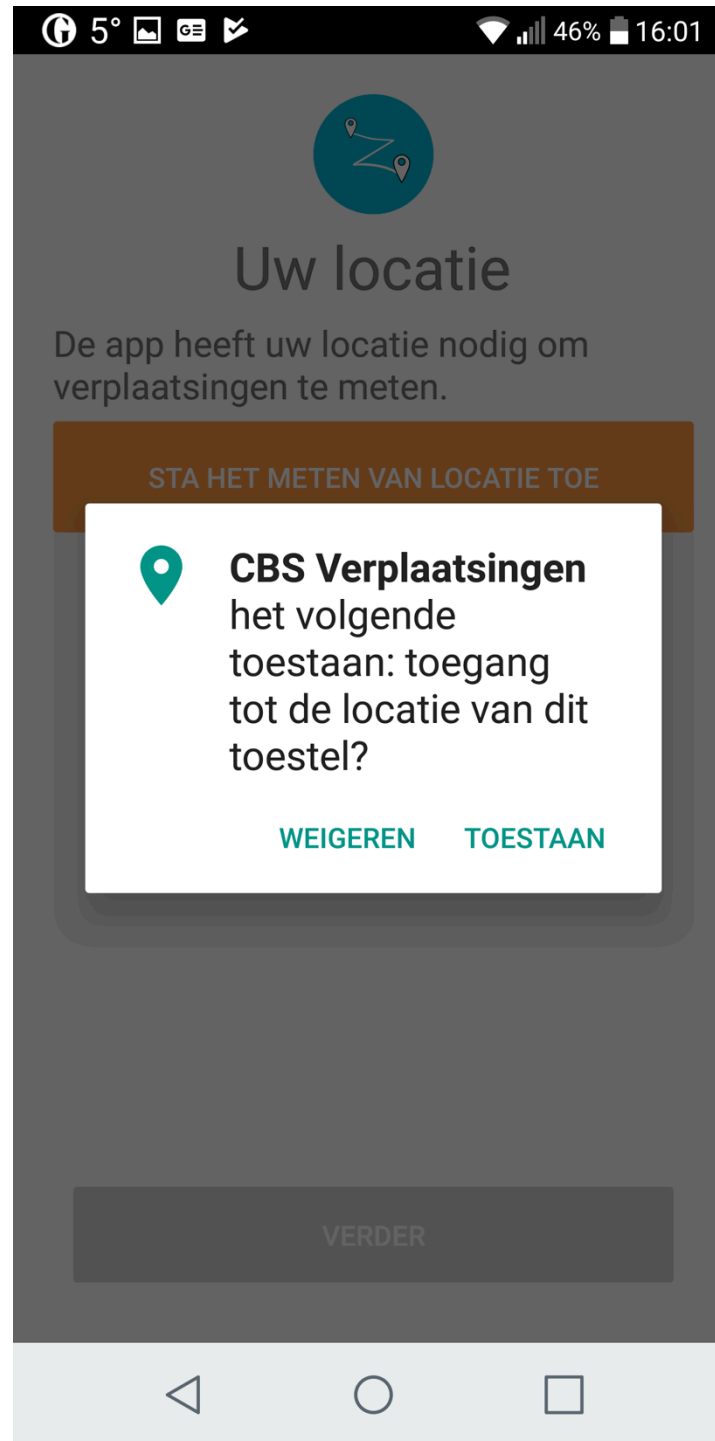
- 1. invitation letter
  - 1b. website
- 2. Download app
- 3. login





# Veldwerk (5)

- 1. invitation letter
  - 1b. website
- 2. Download app
- 3. login
- 4. Allow location measurements





# 2 experiments

- **Sample** (n=1902)
  - Fresh cross-section taken from population register
  - Web diary respondents in September 2018
- **Experiment 1: incentives**
  - Incentive 5 + 5 + 5 (before, registering, after 7 days)
  - Incentive 5 + 10 (before, after 7 days)
  - Incentive 5 + 20 (before, after 7 days)
- **Experiment 2: how to detect a stop? (not today)**

Fresh respondents  
N=951

Web diary  
respondents  
N=951



**Utrecht University**

Fresh respondents  
N=951

Web diary  
respondents  
N=951

26,5%

RR: 44,4%

Download + Login  
N=674



Utrecht University

Fresh respondents  
N=951

Web diary  
respondents  
N=951



Utrecht University

26,5%

RR: 44,4%

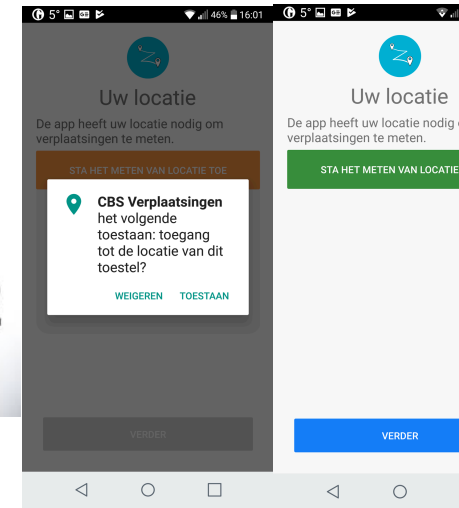
Download + Login  
N=674

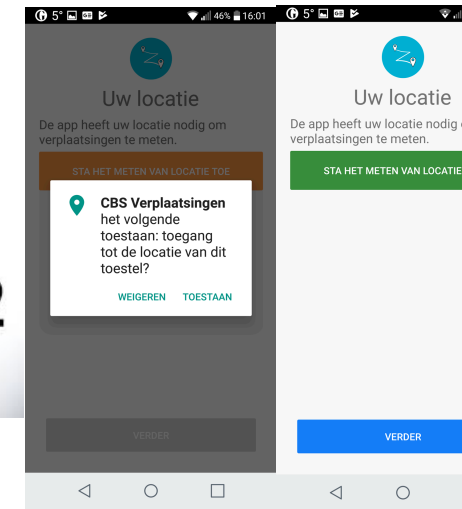
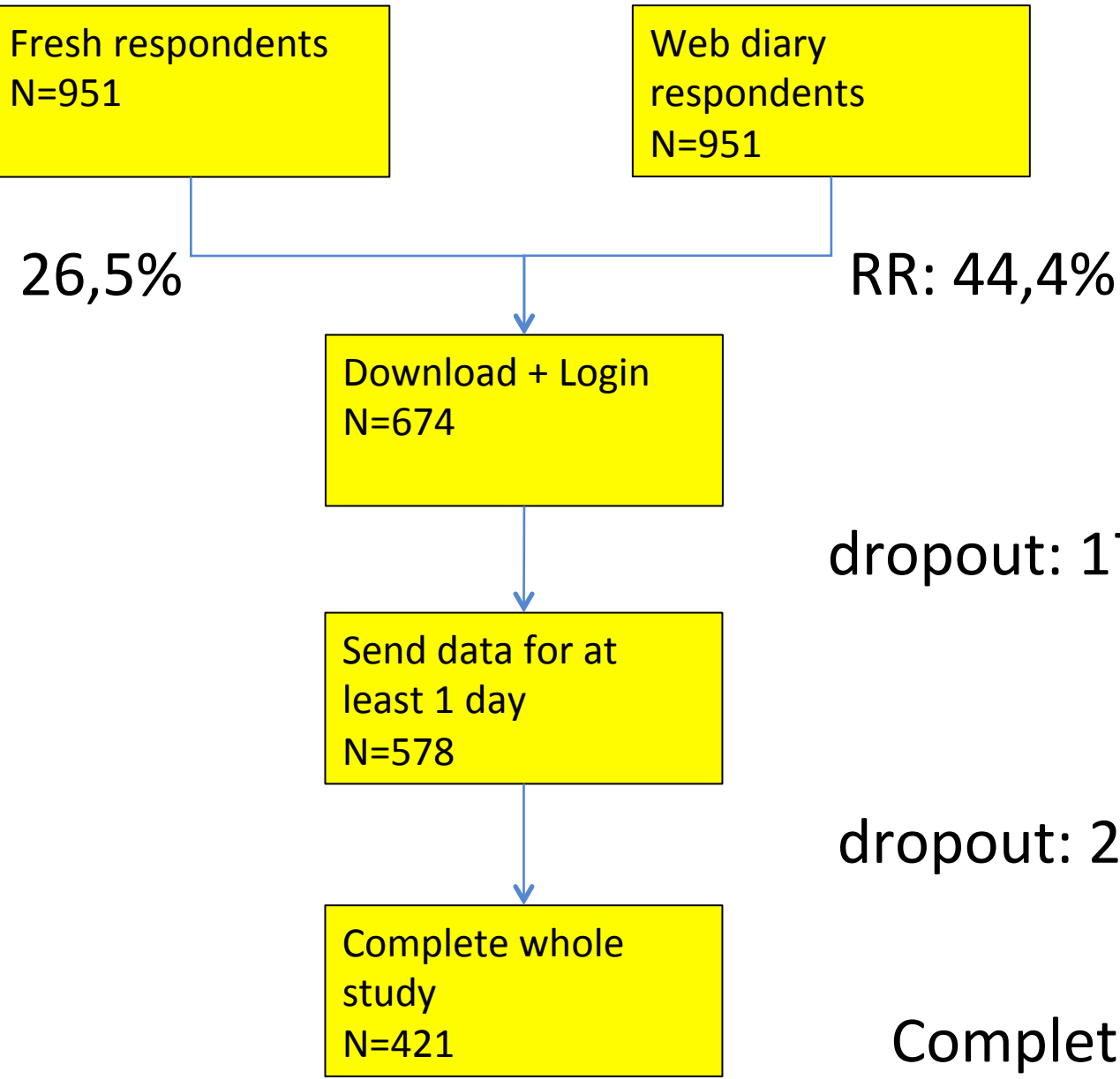
dropout: 17%



iOS 12

Send data for at  
least 1 day  
N=578





Complete Responses:  
22,1% of sample

# Effect of incentives



Utrecht University

	Incentive		
	5 + 5 + 5	5 + 0 + 10	5 + 0 + 20
Response	191	231	252
	30,1%	36,4%	39,7%

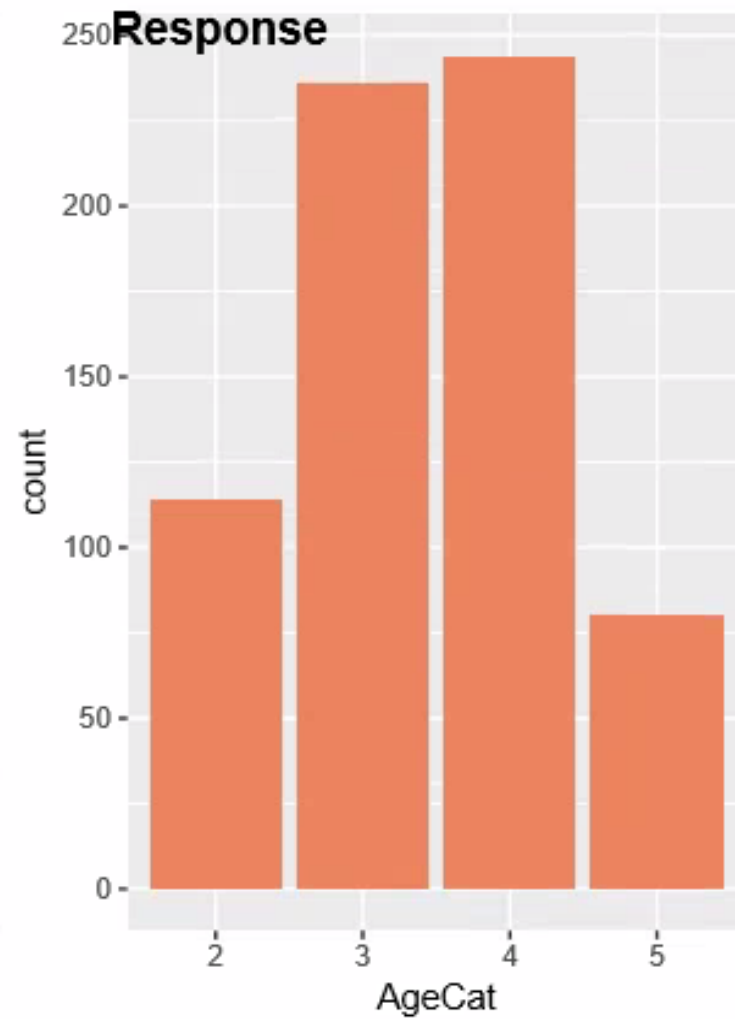
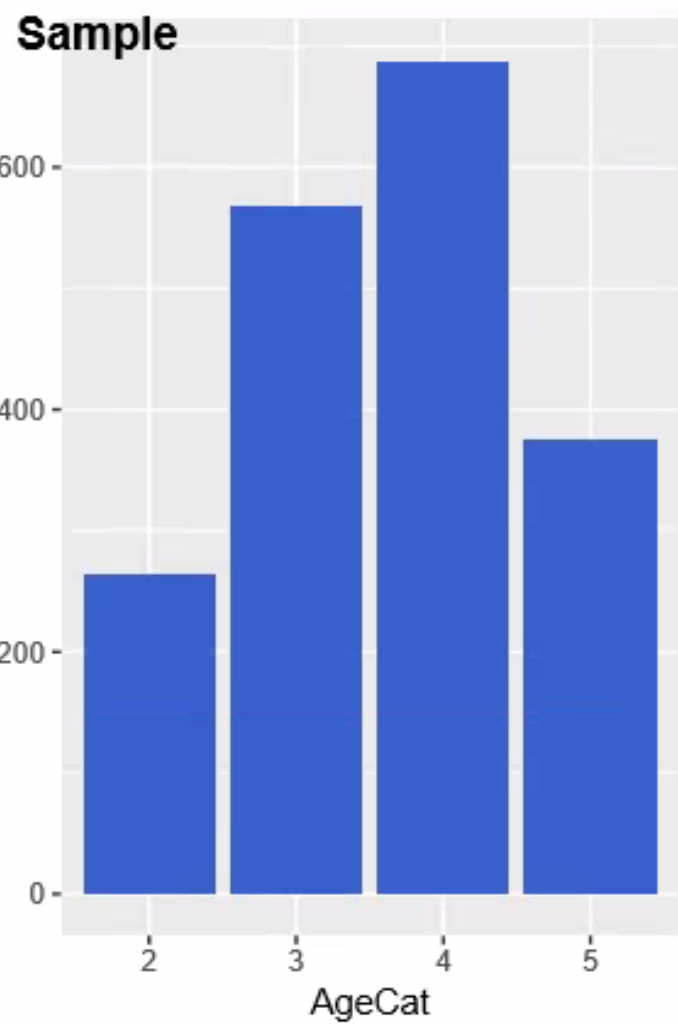
	Stage 1			
	AME	B	se	p
t (ref = New)		-0.975	0.374	**
e (ref = 5-5-5)	0.158	0.769	0.104	***
F = 16-25)	0.074	0.375	0.128	**
	0.104	0.521	0.127	***
on (ref = Basisonderwijs)	-0.124	-0.565	0.185	**
	-0.180	-0.84	0.189	***
	-0.264	-1.29	0.231	***
vo onderbouw, mbo 1	-0.012	-0.071	0.332	
o, mbo	0.100	0.513	0.31	
-bachelor	0.207	0.998	0.327	**
-master, doctor	0.200	0.97	0.351	**
a	0.056	0.299	0.315	
status (ref = Married)	-0.060	-0.302	0.119	*
(ref = Dutch)				
ern	-0.110	-0.573	0.209	**
(ref = 0-20)	-0.049	-0.244	0.179	
	-0.097	-0.528	0.225	*
	0.025	0.125	0.208	
	0.072	0.347	0.202	
	0.064	0.31	0.203	
(ref = Male)	-0.025	-0.125	0.562	

## Covariates from population register:

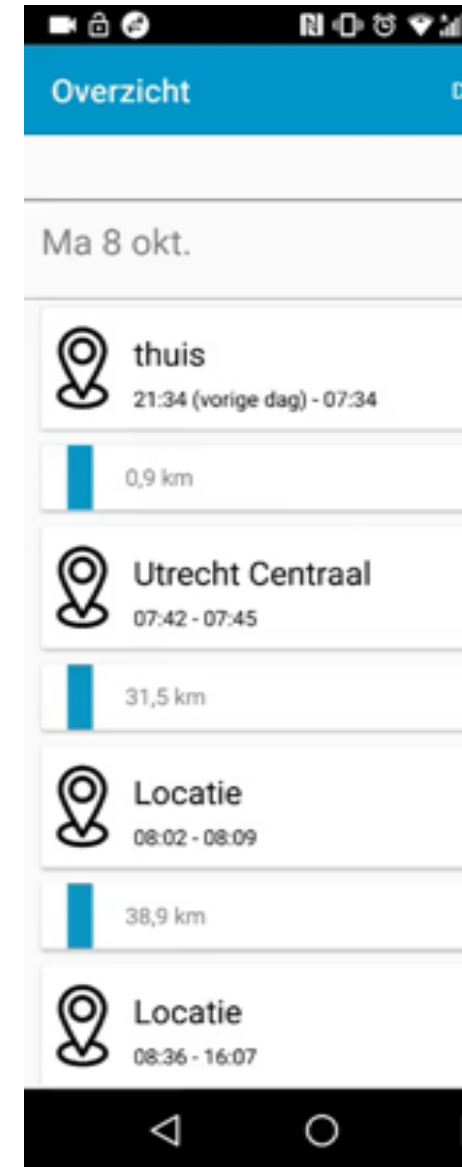
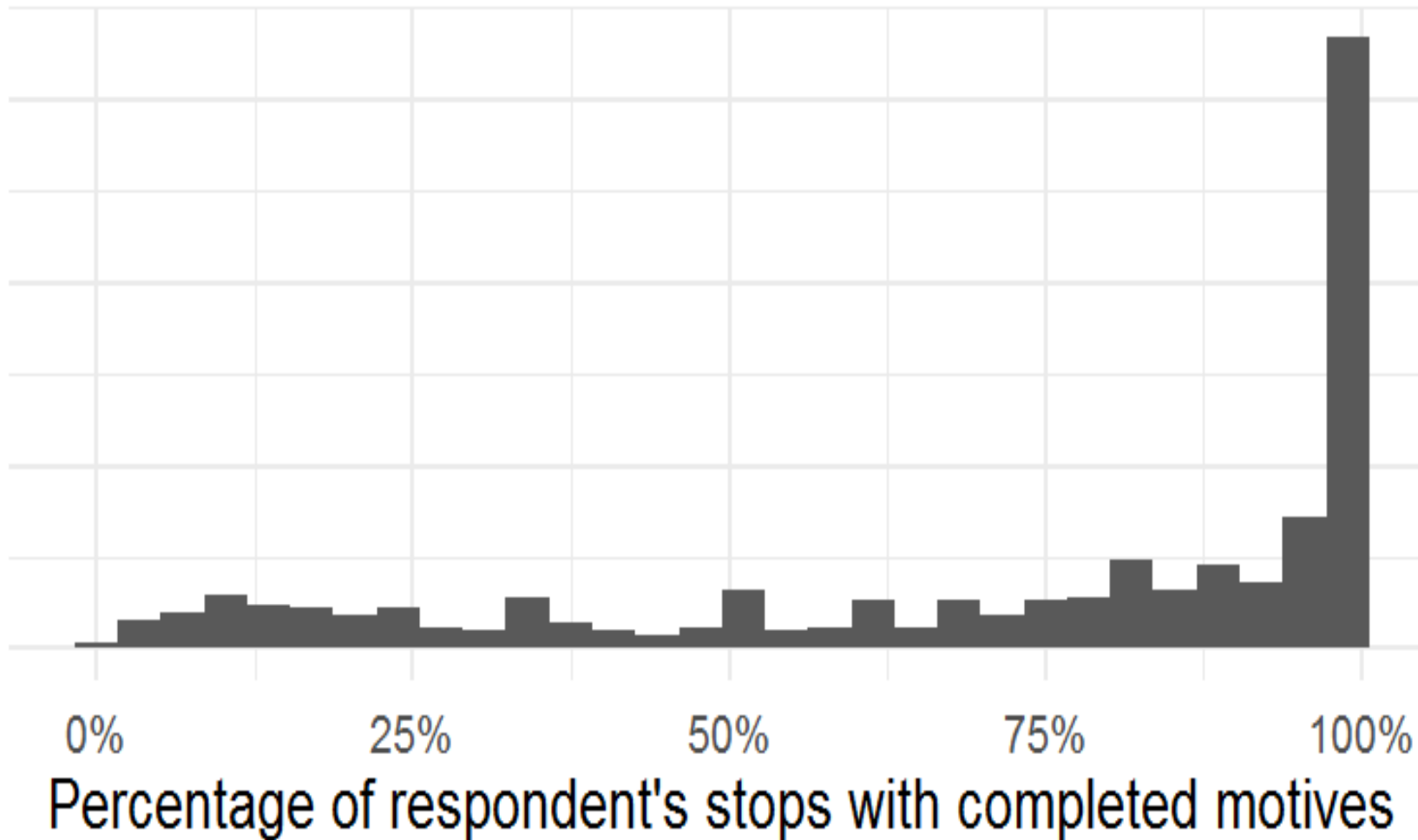
- Sample (ODIN vs. nieuw)
- Incentive (ref: 5+5+5)
- Age
- Education
- Marital status
- Income quantiles
- gender
- Having a drivers license
- Urbanicity
- Ethnicity (ref=Dutch)



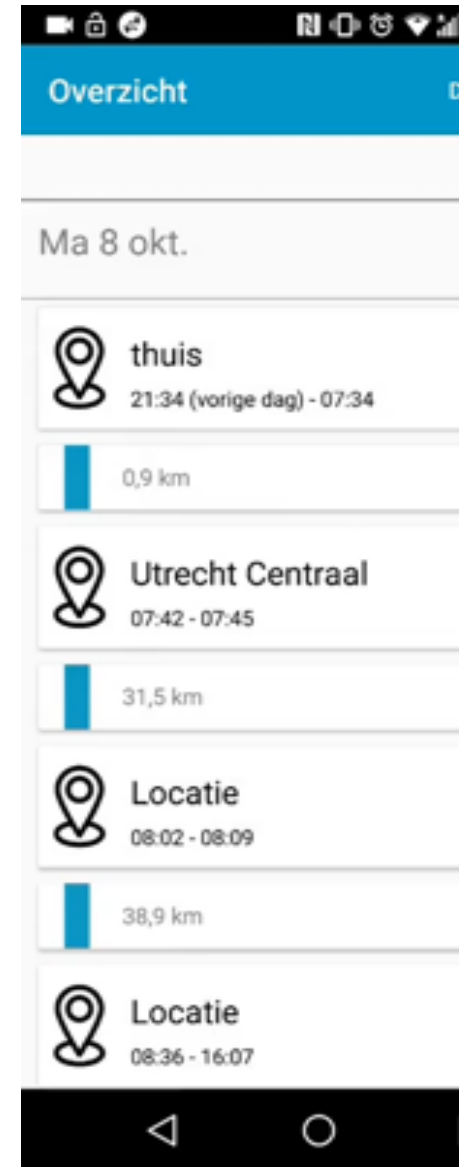
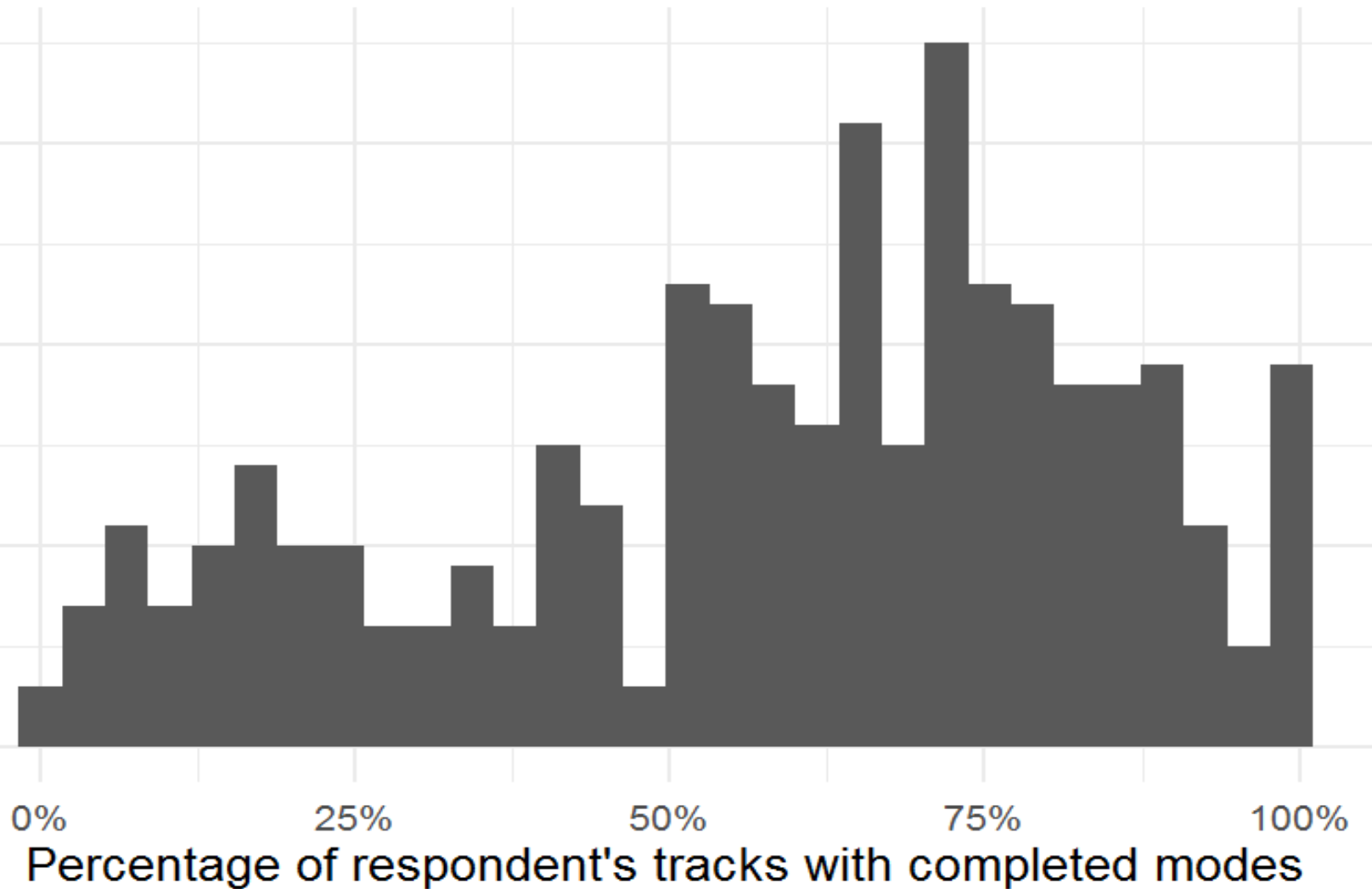
# Effect of age



# Good labeling of stops



# Labeling of trips less...





# Some conclusions

- Direct route worked best
  - New sample response (26%) only slightly lower than regular web-based diary (33%)
  - Recruiting on back of earlier survey leads to lower RR (and higher costs)
  - Strong selection effects (~20% difference in RR)
- Recent study-> more work to do:
  - 77 million data points, extensive log data
  - Producing official statistics a lot of work
- Earlier respondents still useful for modeling differences.
- Future:
  - Time Use survey (2020)
  - Household Budget Survey (2021)
  - New travel survey app (2021)

# Remarks to daily question “anything special?”

	Number of answers	As % of total answers
Workday	424	21
Incomplete day (app missed one or more trips)	150	7
Stayed home	149	7
Had a day off	79	4
Did shopping	65	3
App did not work at all	56	3
Normal day	56	3
Nothing to say	21	1
Other	1011	51
<b>Total</b>	<b>2011</b>	<b>100</b>

# Helpdesk questions/problems (n=156)

Contact reason	Percentage
Leaving study	5%
No smartphone or smartphone too old	17%
App controls nonfunctional	1%
App isn't recording data	16%
Recorded data is incorrect	8%
App is slow	7%
App doesn't work	39%
Finished with 7 days	8%
Questions about receipt of compensation	5%

# 1 week travel



Utrecht University



07:30

