

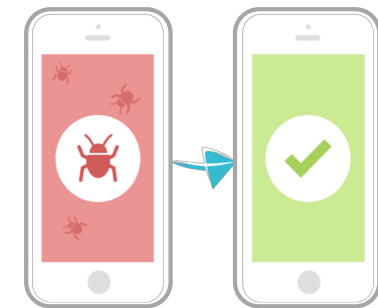
---

# AUTOMATISIERTE ERFASSUNG VON NUTZUNGSDATEN MOBILER APPS ZUR VERBESSERUNG DER APP-QUALITÄT

Simon André Scherr

Frank Elberzhager, Britta Karn, Thomas Immich

---





Was ist mit dem Nutzer?

“Nutzer erwarten eine tadellose  
Ausführung der Apps”

(AppDynamics Inc. study; 2014; n=2,000)

“Kleine digitale Momente haben  
richtig große Folgen”

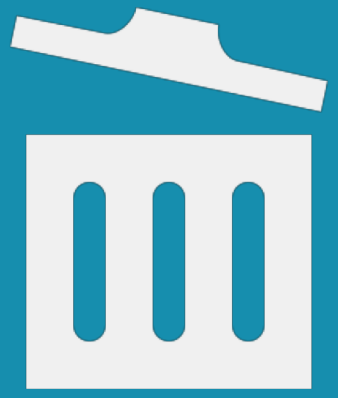
(AppDynamics Inc. study; 2014; n=2,000)

Bug?



Langsam?





Nicht von Anfang an wie  
erwartet?



# Jemals



# Immer

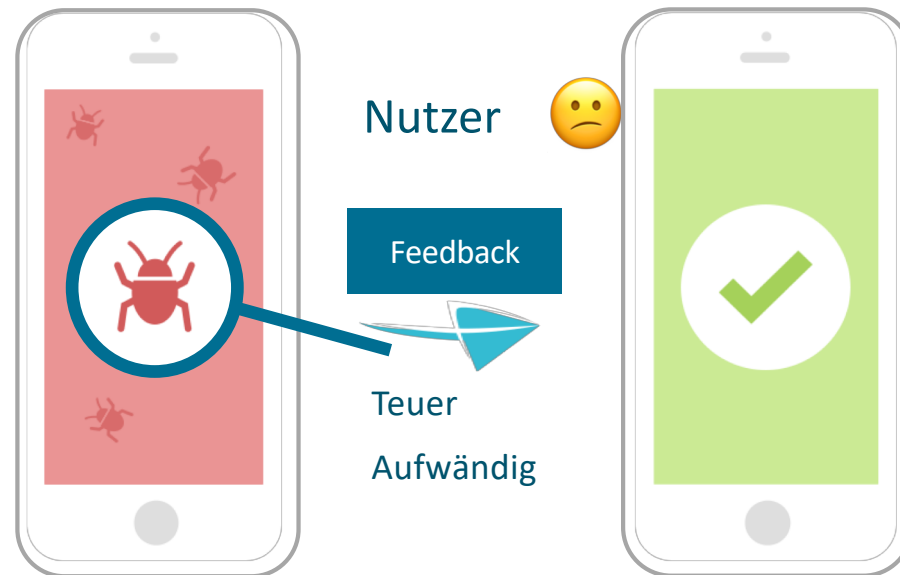
AppDynamics Inc. study; 2014; n=2,000; Apigee Corp. study; 2012; n=502

## Probleme aus dem Weg räumen!



Nutzer 🙄

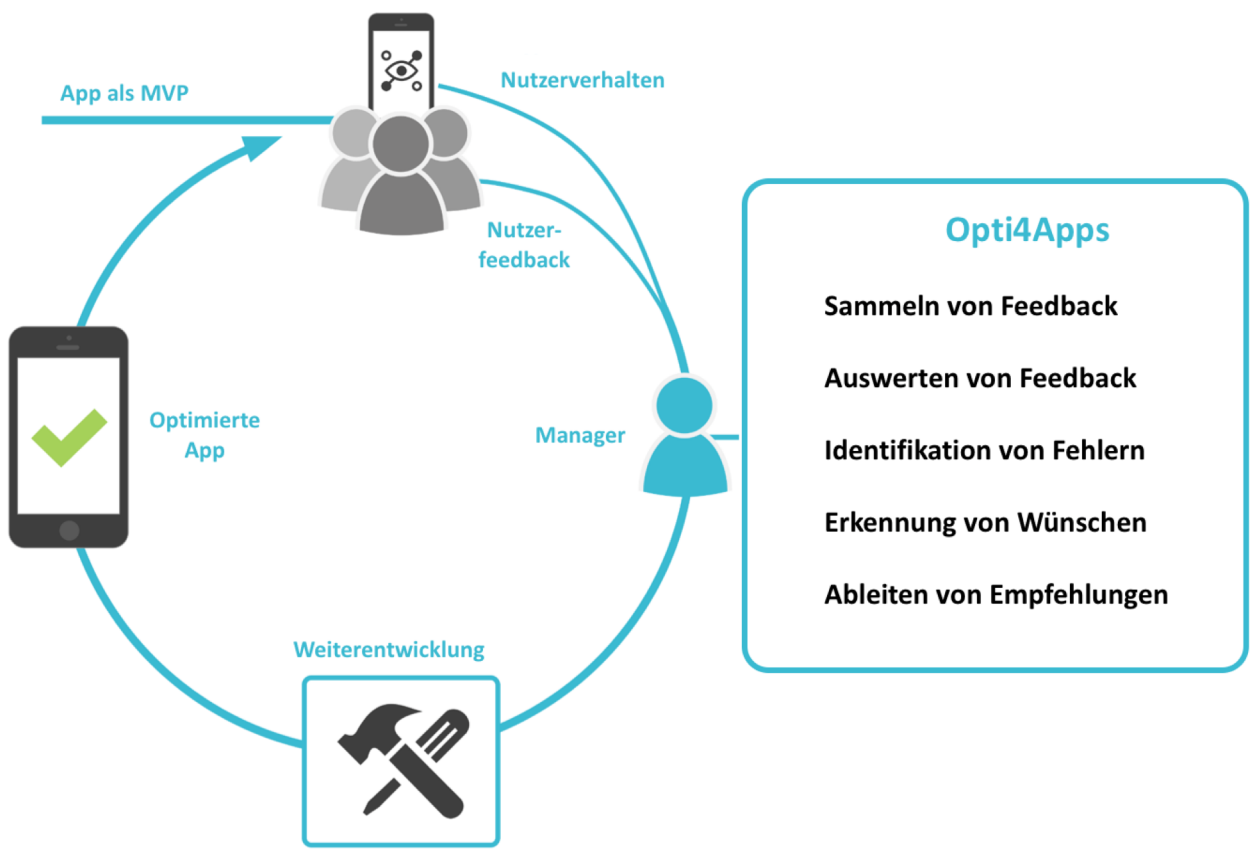
## Probleme aus dem Weg räumen!



Nutze Feedback um das Produkt zu verbessern!

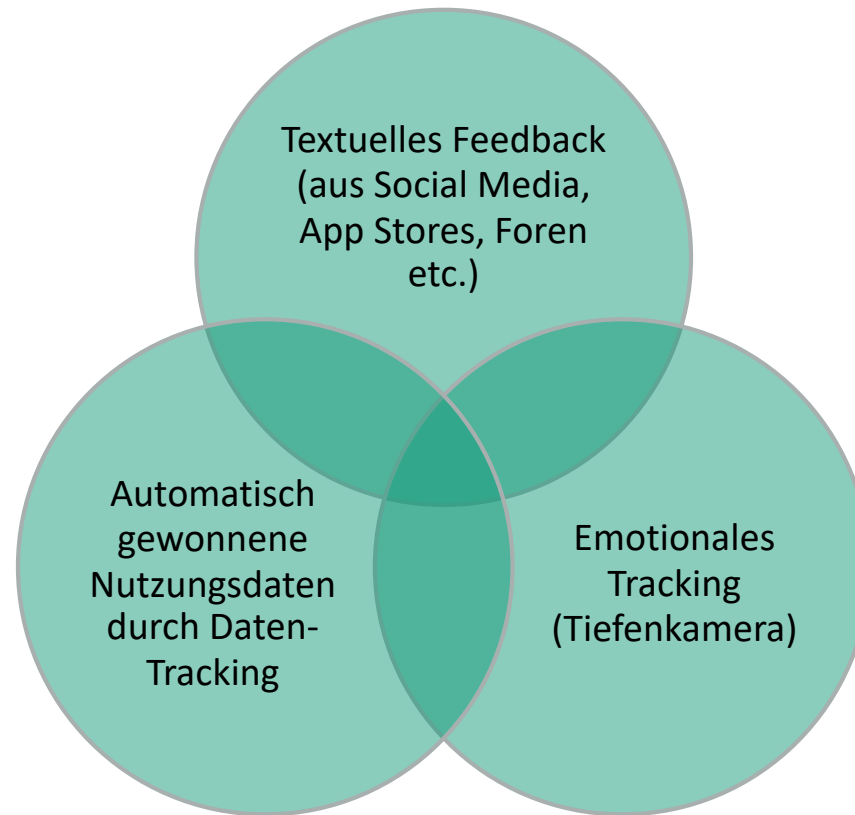
Genau das ist Opti4Apps

# Opti4Apps im Entwicklungsprozess



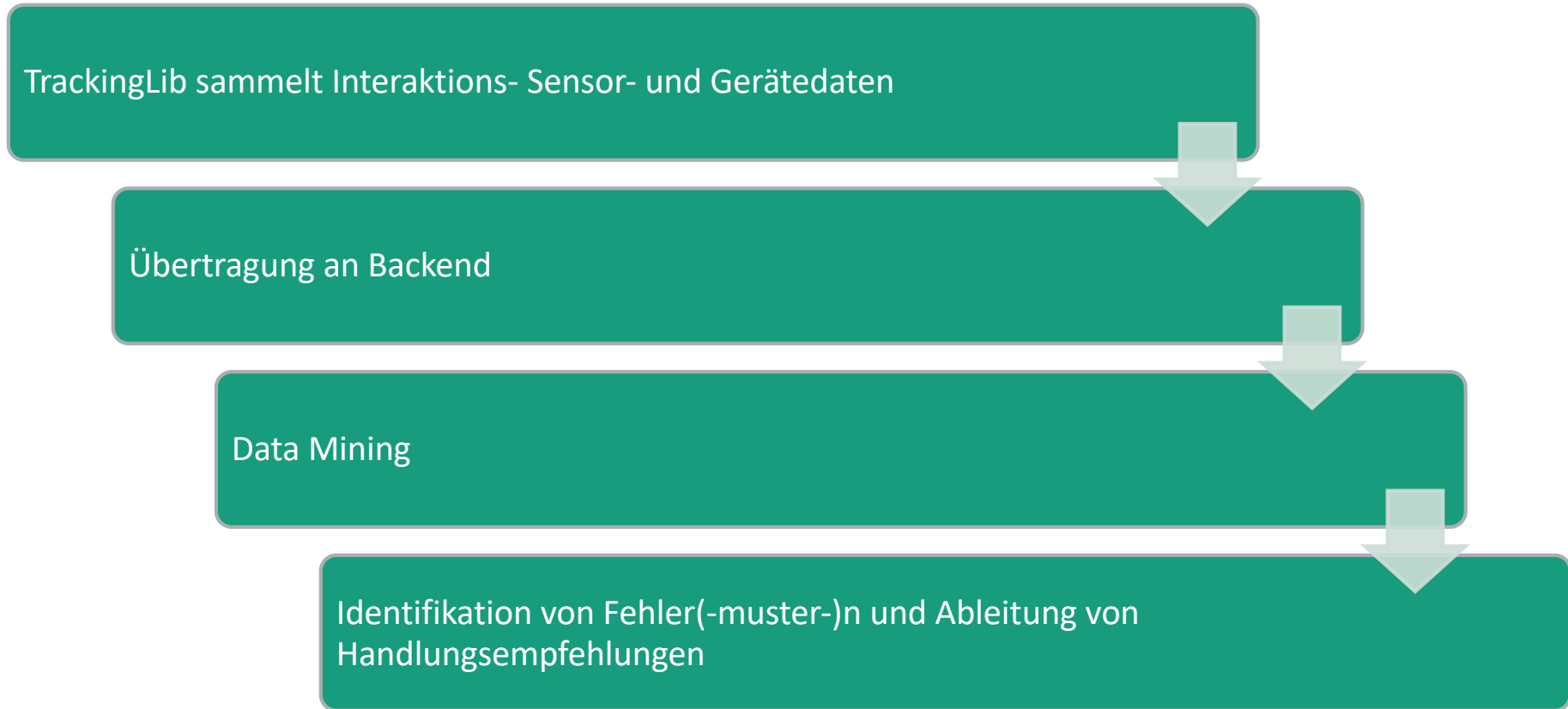


## Feedbackarten



# Analytisches Feedback

## Analytisches Feedback



## Wie funktioniert die Tracking Lib?

Ermöglicht automatisiertes Loggen von Nutzungsdaten (Interaktionen etc.) auf der Basis von User Stories

Zur eindeutigen Erfassung von User Stories: Pro User Story ein Story Entry und ein Exit, eine GUID

Entries und Exits sind an Nutzungsaktionen gebunden

- z.B. Tap auf Speichernbutton, Auswahl eines Menüpunktes...

# Textuelles Feedback

Textuelles Feedback ist überall  
verteilt, wir müssen es nur  
systematisch einsammeln und  
auswerten.

Klingt simpel

Klingt simpel

Aber...

Texte voll automatisch zu verstehen  
geht leider noch nicht.



# Was geht stattdessen?

## Quantifizierende Auswertungen

- Feedback über Zeit
- Bewertungen über Zeit



## Identifikation von Themen

- Quantifizierung der Themen basierend auf Zeit und Bewertungen

## Ableiten von Trends



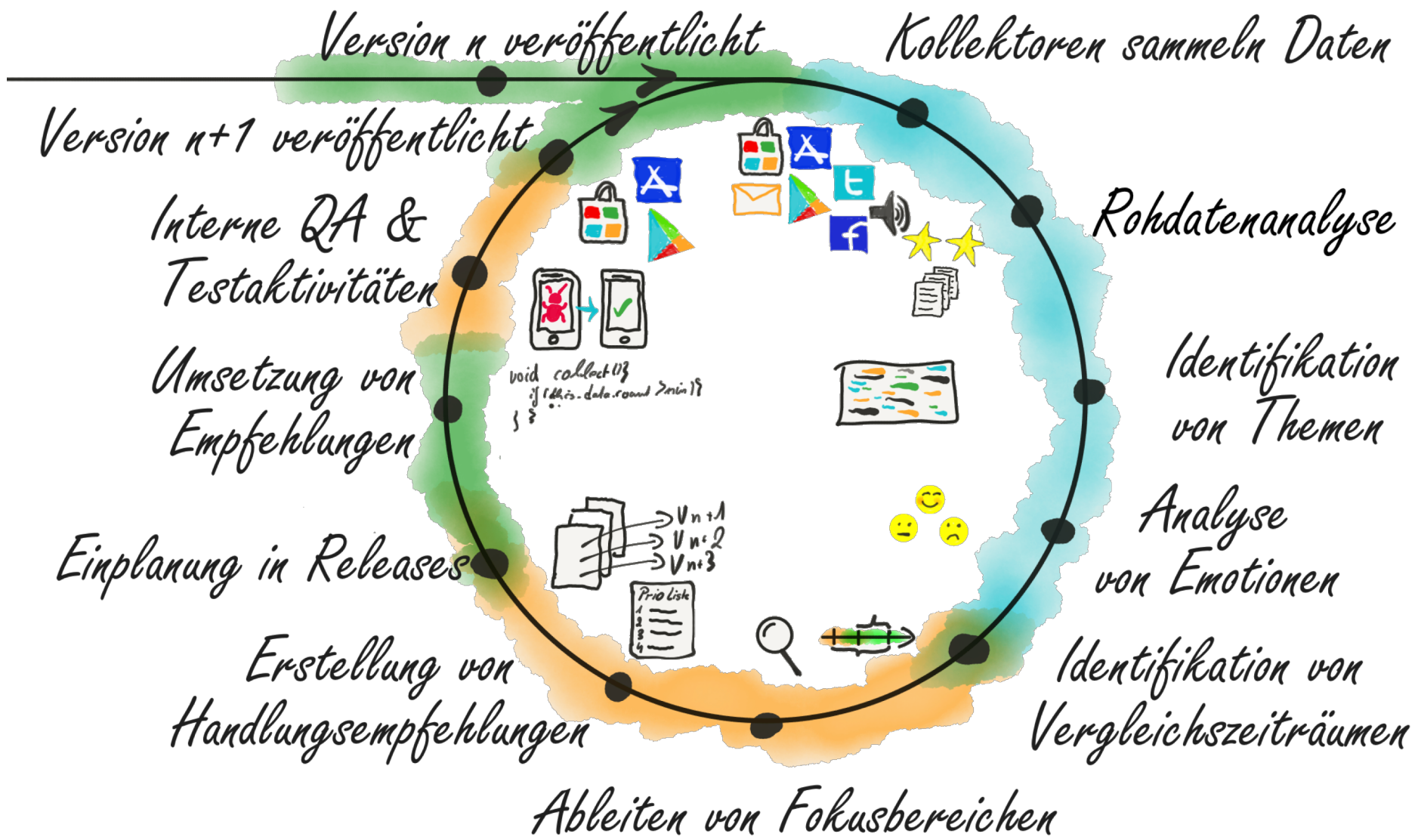
Was ist, wenn wir keine  
Bewertungen in den Daten  
haben?

Was ist, wenn wir keine Bewertungen in den  
Daten haben?

Also quasi fast überall?!

Dann nehmen wir Emojis

„Menschen nehmen Emojis sehr  
homogen wahr!“



# Emotionales Tracking

## Analytisches Feedback vs. Textuelles Feedback

### Analytisches Feedback

- Sachliche Daten zum Nutzungsverhalten
- Detaillierte Daten zu genutzten Funktionen
- Keine Information, was nicht gemocht wird
- Informationen, was nicht genutzt wird
- Technische Probleme, technisch beschrieben

### Textuelles Feedback

- Emotionale Wertungen als Nutzermeinung
- Grobe Erwähnung von Funktionen
- Information, was nicht gemocht wird
- Keine Informationen, was nicht genutzt wird
- Technische Probleme, grob beschrieben



Was ist, wenn wir sehen  
könnten wie der Nutzer reagiert?



True Depth Camera of iPhone X  
Image credits: Apple.com

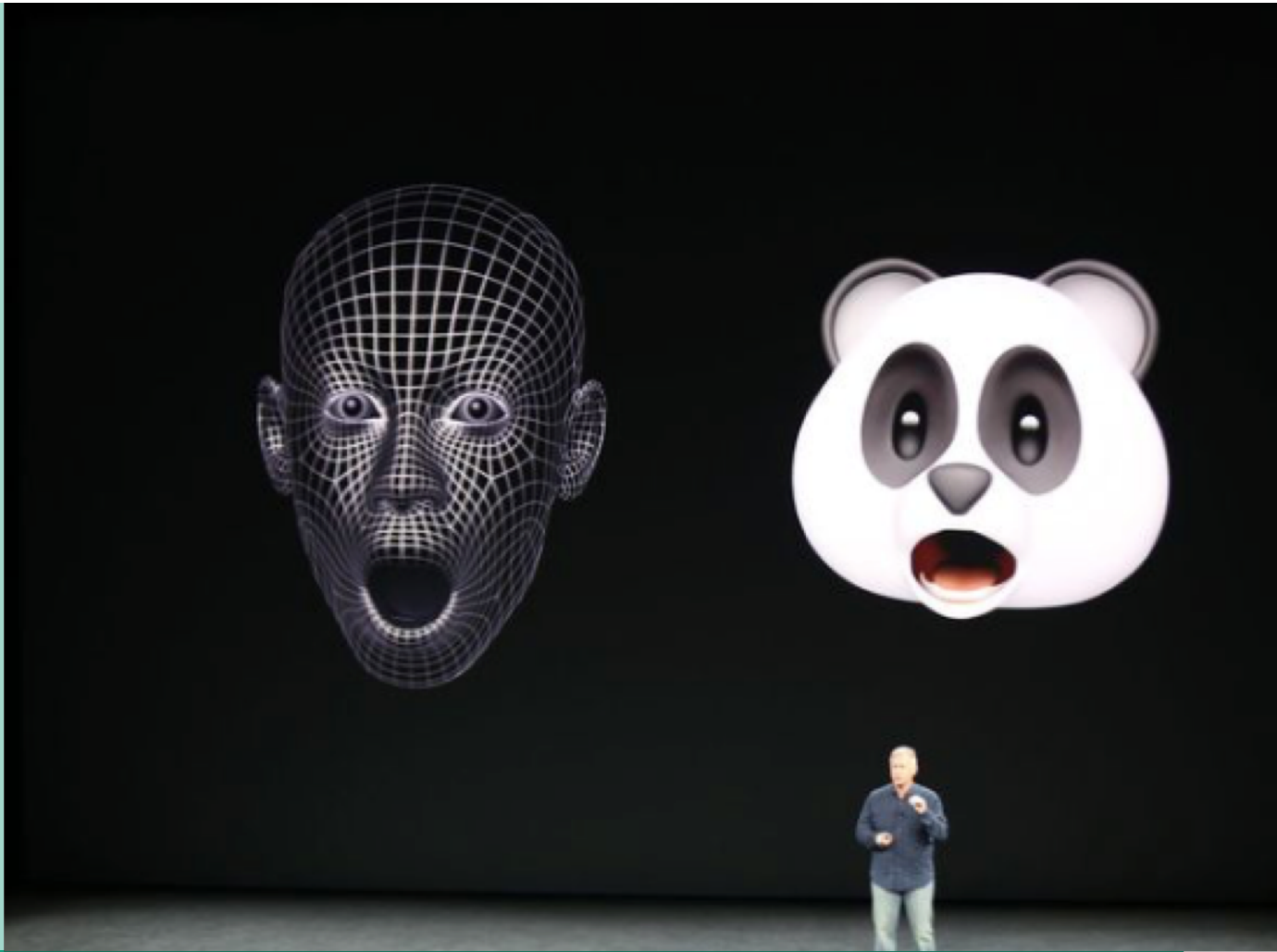
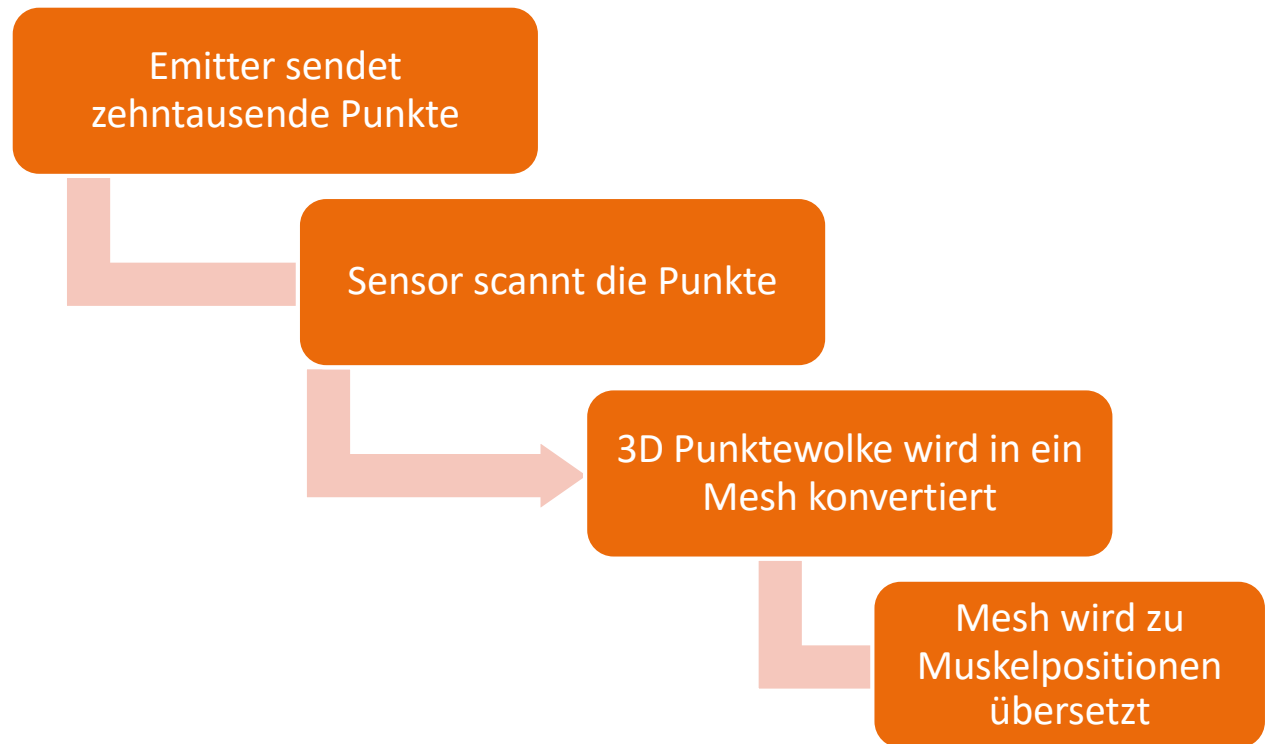


Image Credits: Apple.com

## 3D Gesichtserkennung unter iOS

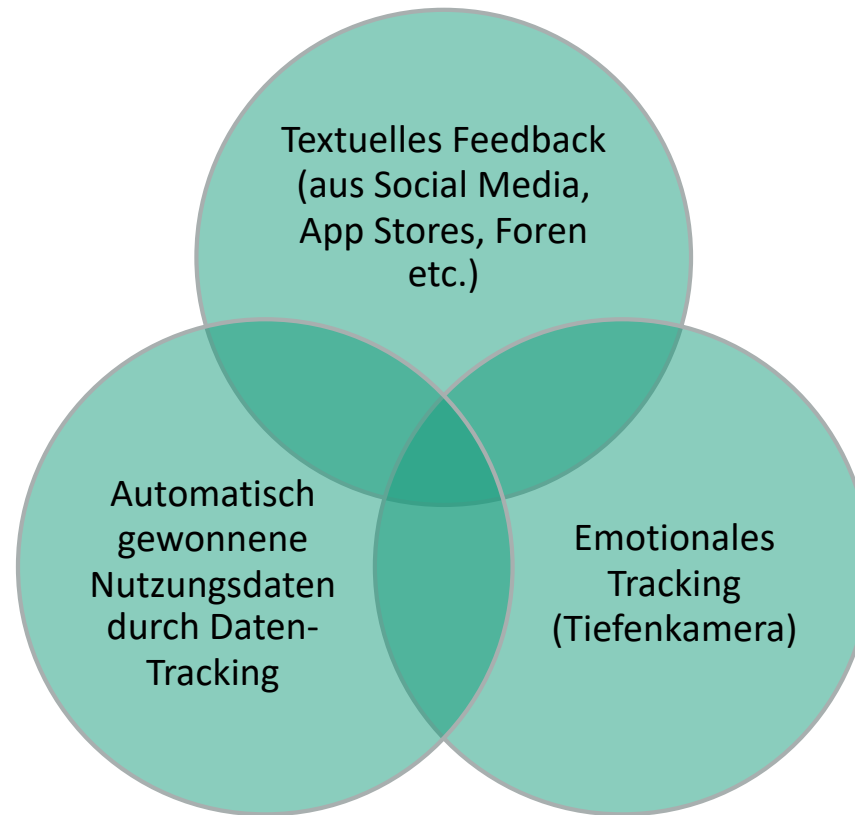


Image credits: Apple.com



Emotionen können wir im Gesicht ablesen  
→ Verbindung von Muskelstellungen zu Emotionen nötig

## Feedbackarten

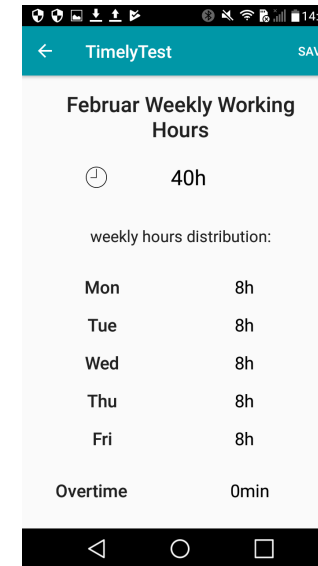
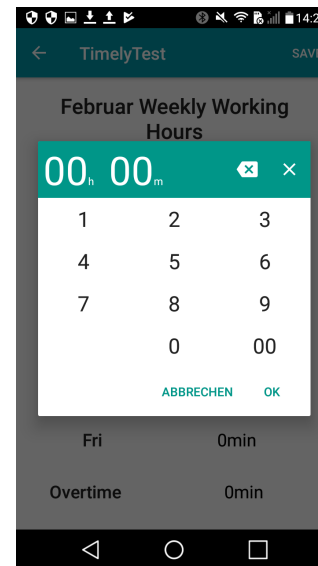
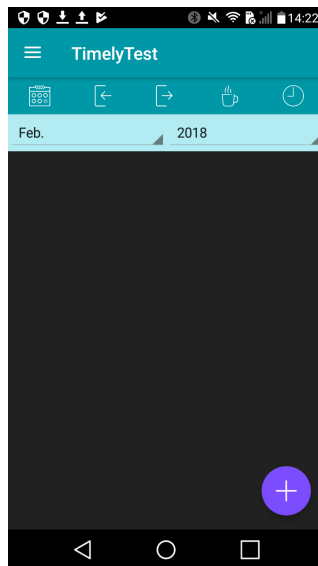


Studie zur automatisierten  
Erhebung von analytischem  
Nutzerfeedback

„Sind aus automatisch erhobenen  
Nutzungsdaten Empfehlungen zur  
Produktverbesserung in gleichem Maße  
ableitbar wie aus traditionellen  
Nutzerbeobachtungen?“

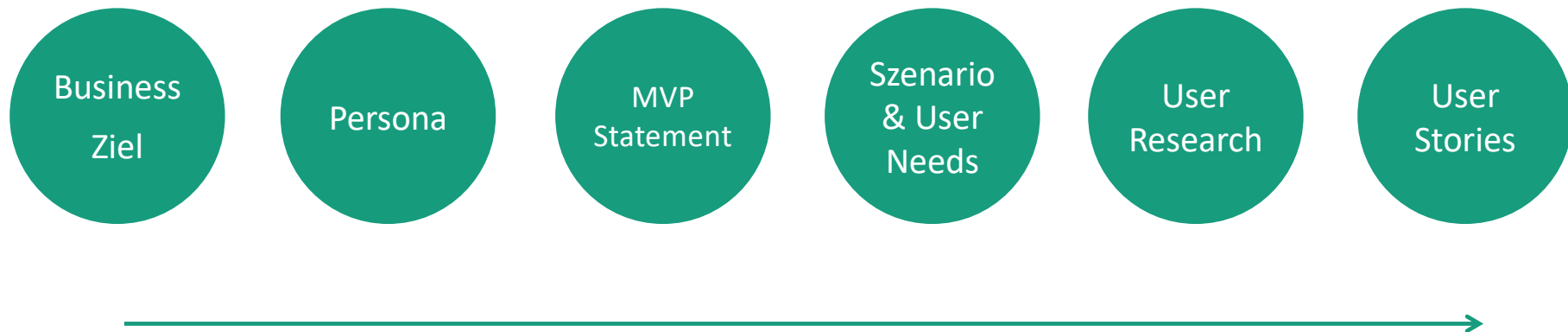
# Timely-App der Hochschule Heilbronn

Entwicklung und Evaluation der User Story-Grid Methode anhand der Timely-App der Hochschule Heilbronn



## Vorbereitung


Generierung von User Stories mit Hilfe des Continuous UX Prozesses





## Persona & User Story - Beispiel

**Wladimir Michels**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter ▾



**MOTIVATIONS**

- Neue Dinge entdecken, neue Erkenntnisse sammeln
- Mit smarten Kollegen über neuste Errungenschaften sprechen
- Neue technische Gadgets besitzen
- please specify

+

**FRUSTRATIONS**

- Repetitive Tasks
- Bürokratie
- Vertragsverlängerung
- Gefühl ungerechtfertigter Aufwand für Tätigkeiten, die vergessen wurden (Time-Tracking)
- Dokumentation
- Überstunden gehen verloren

+

**SOCIODEMOGRAPHIC INFO**

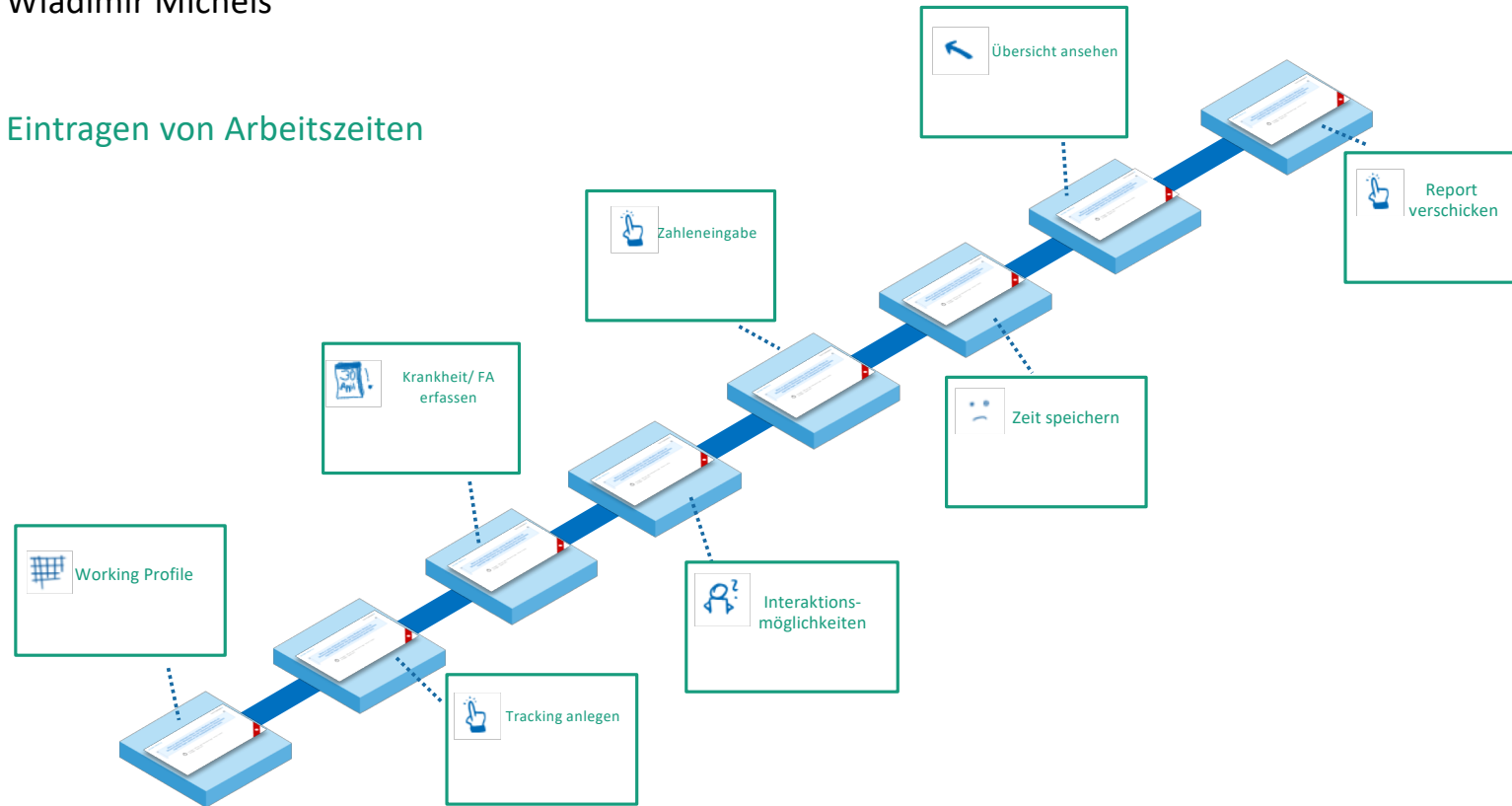
Status	ledig
Age	28
Children	0
Education	Master of Science
Profession	Software Engineer an der Hochschule Heilbronn

„Wenn er seine Arbeitszeit erfasst, möchte Wladimir Michels als wissenschaftlicher Mitarbeiter dies mit möglich wenig Aufwand tun können, damit sich keine Zeiten anhäufen und er diese am Ende des Abrechnungszeitraums mit wenig Aufwand einreichen kann.“



Wladimir Michels

## Eintragen von Arbeitszeiten



# User Story-Grid (Ausschnitt)

Definition von

User Story Entries

User Story Exits

KPIs zur Messung

	1	2
<b>Szenarioschritt</b>	Die Monatsübersicht öffnet sich als erstes. Wladimir fällt ein, dass sich seine Arbeitszeiten ja letzte Woche geändert haben. Statt 5 Stunden die Woche arbeitet er nun 10 Stunden. Auch die wöchentlichen Arbeitstage haben sich verschoben.	Er trägt an allen "normalen" Tagen ein, dass er um 9 Uhr gekommen und um 14:45 Uhr wieder gegangen ist. Zwischendurch hatte er jeweils eine Pause von 45 Minuten. Auch dies gibt er an.
<b>Story Name</b>	<b>Working Profile</b>	<b>Tracking anlegen</b>
<b>User Story</b>	Wenn er seine Arbeitszeit erfasst, möchte Wladimir Michels als Wissenschaftlicher Mitarbeiter dass der Erfassung seine Arbeitszeiten zugrunde liegen, damit er sich Denkaufwand sparen kann.	Wenn er seine Arbeitszeit erfasst, möchte Wladimir Michels als Wissenschaftlicher Mitarbeiter, dass er Standardzeiten möglichst schnell auf einen Schlag erfassen kann, damit er die unliebsame Aufgabe schnell abhandeln kann und sie nicht vergisst.
<b>GUID</b>	760ad982-e0fd-244c-090a-a8fb7f60b572	af9044da-957c-97a2-6142-fe98ba2cc36d
<b>KPI</b>	<b>Story Entry</b>	<b>Story Exit</b>
	Öffnen des Menüeintrags Work Profile	Drücken des Plusbutt ons ("Tag anlegen")
	Speichern nach Anlage des Work Profile	Speichern
	<b>Metrik</b>	<b>Metrik</b>
	Time on Task	Time on Task
	<b>Referenzwert</b>	<b>Referenzwert</b>
	20 s	20 s

## User Story Grid - Anwendung

Pro User Story: KPI zu Time-on-Task oder Häufigkeit = Referenzwert bei idealer Ausführung der User Story durch einen repräsentativen Nutzer

Time on Task: Zeit in Sekunden, die ein Nutzer braucht, um eine User Story von Start bis Ende abzuschließen.

User Story kann auch abgebrochen werden →  
Definierter Exit wurde nicht erreicht

## Iterationen

	Vorstudie	Hauptstudie
Ziel	Identifizieren von Fehlermustern, Evaluation der Auswertungsmethode (Time on Task)	Evaluation der automatisierten Erfassung mithilfe der TrackingLib
Auswertungsmethode	Evaluation der User Stories mithilfe von Videomaterial (GoPro und Screen Capture)	TrackingLib zeichnet vordefinierte User Stories (Start- und Endpunkt) auf
Teilnehmer	4	10
Ort der Durchführung	HS Heilbronn	Uni Saarbrücken

## Vorgehen bei der Auswertung

Messung der KPI zur Story

Mining in den Logs des Ereignissen zu  
Anomalien

- Mehrfaches Drücken von Elementen
- Klicks auf nicht klickbare Elemente
- Seltsame Storyabfolgen
- ...

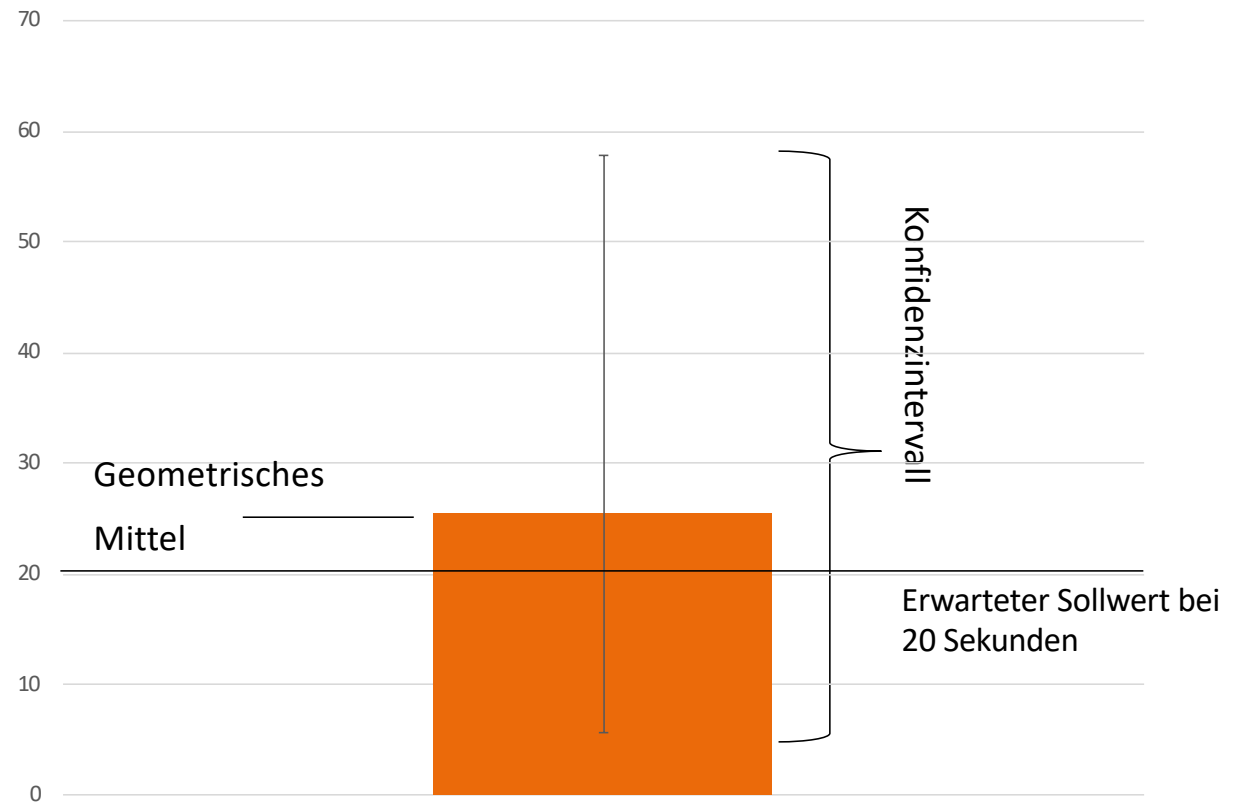
# Vorgehen bei der Auswertung

Maß der zentralen Tendenz: geometrisches Mittel (über die Story Zeiten aller Nutzer hinweg entwickelt)

Sollwert ist der ideale Wert, den ein Nutzer für eine User Story brauchen sollte

Konfidenzintervall (95%)

Durchschnittliche Time on Task aller User in Sekunden



## Work Profile

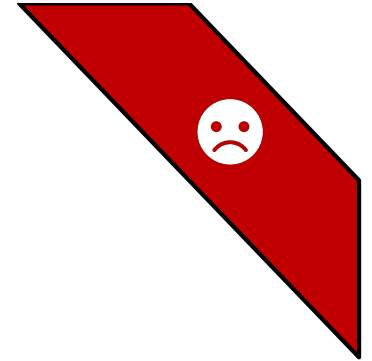
*Wenn er seine Arbeitszeit erfasst, möchte Wladimir Michels als Wissenschaftlicher Mitarbeiter dass der Erfassung seine Arbeitszeiten zugrunde liegen, damit er sich Denkaufwand sparen kann.*



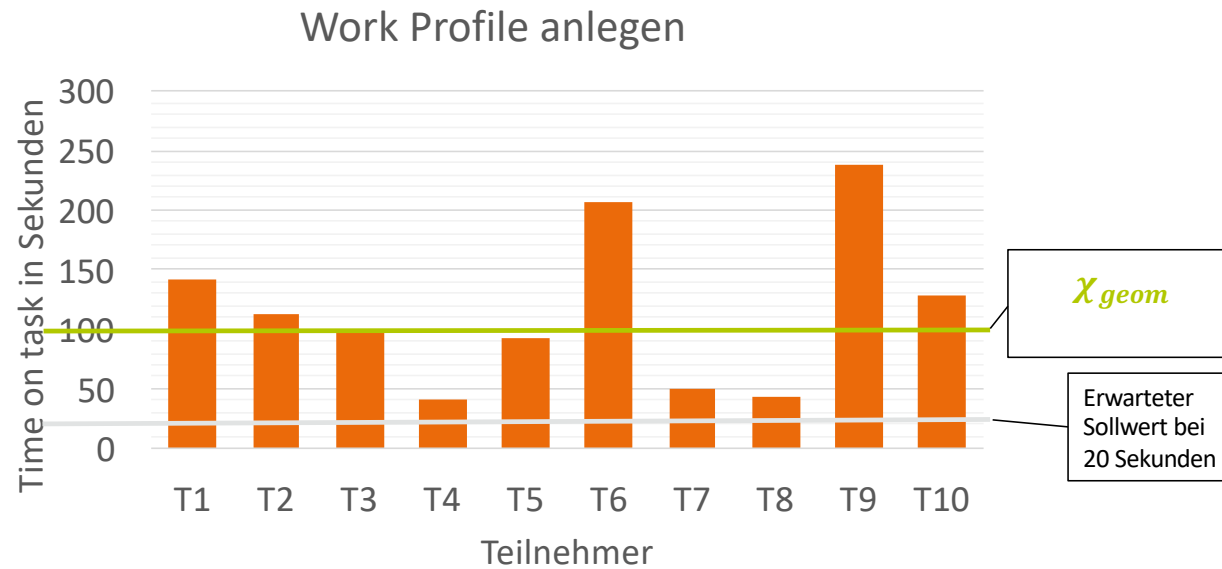
Anlegen: Öffnen des Menüeintrags "Work Profile",  
Anlegen, Speichern



# Work Profile

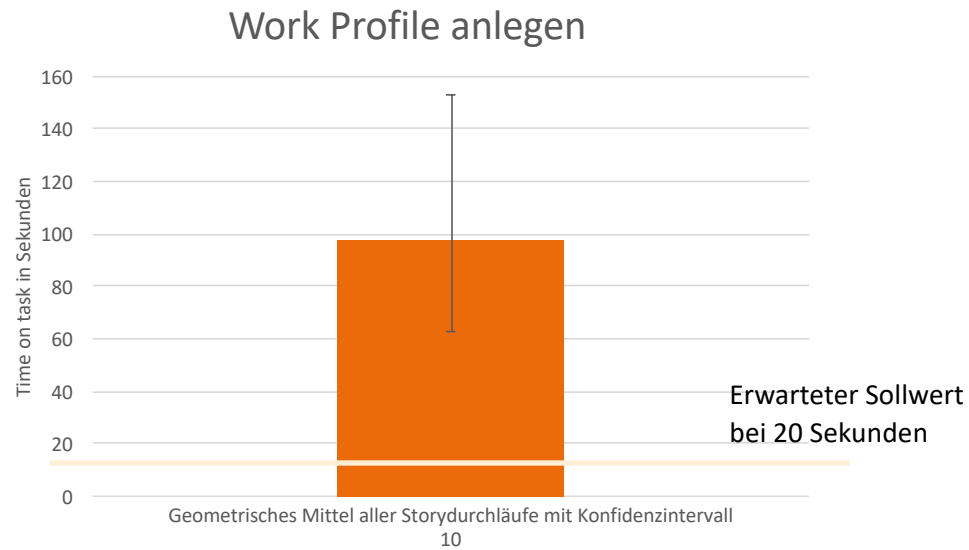
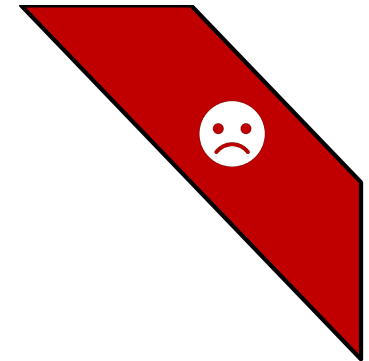


Zeiten für das Anlegen des Work Profile pro Nutzer in Sekunden



Die Zeiten pro Nutzer für das Anlegen des Work Profile weichen stark von den erwarteten Sollwerten ab.

# Work Profile



Der zu erwartende Sollwert für das Anlegen des Work Profile liegt nicht im Konfidenzintervall für das geometrische Mittel der Story-Zeiten  
→ User Story (wieder) nicht erfüllt

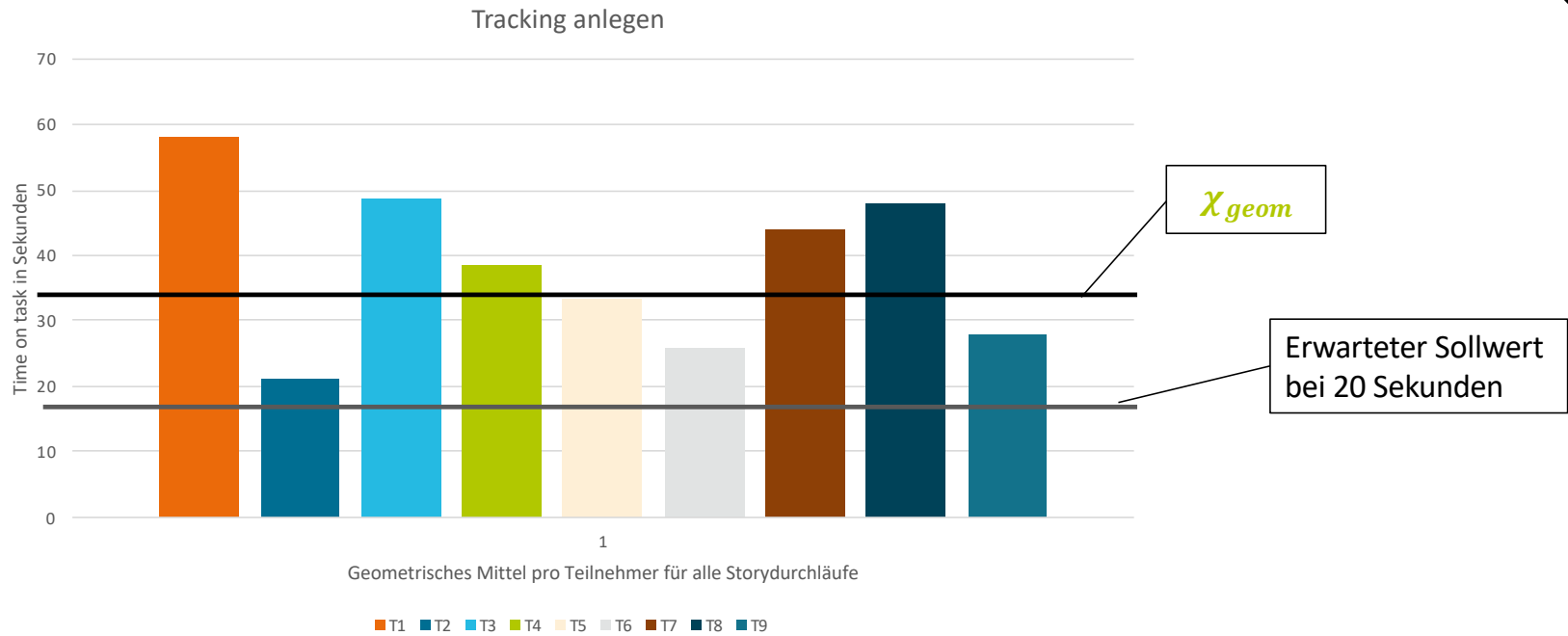
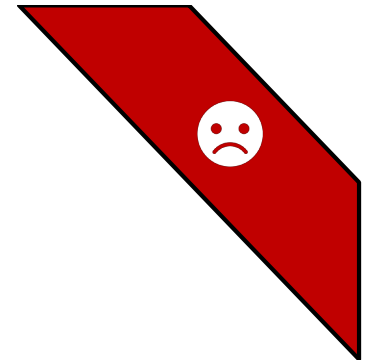
## Tracking anlegen

*Wenn er seine Arbeitszeit erfasst, möchte Wladimir Michels als Wissenschaftlicher Mitarbeiter, dass er Standardzeiten möglichst schnell auf einen Schlag erfassen kann, damit er die unliebsame Aufgabe schnell abhandeln kann und sie nicht vergisst.*

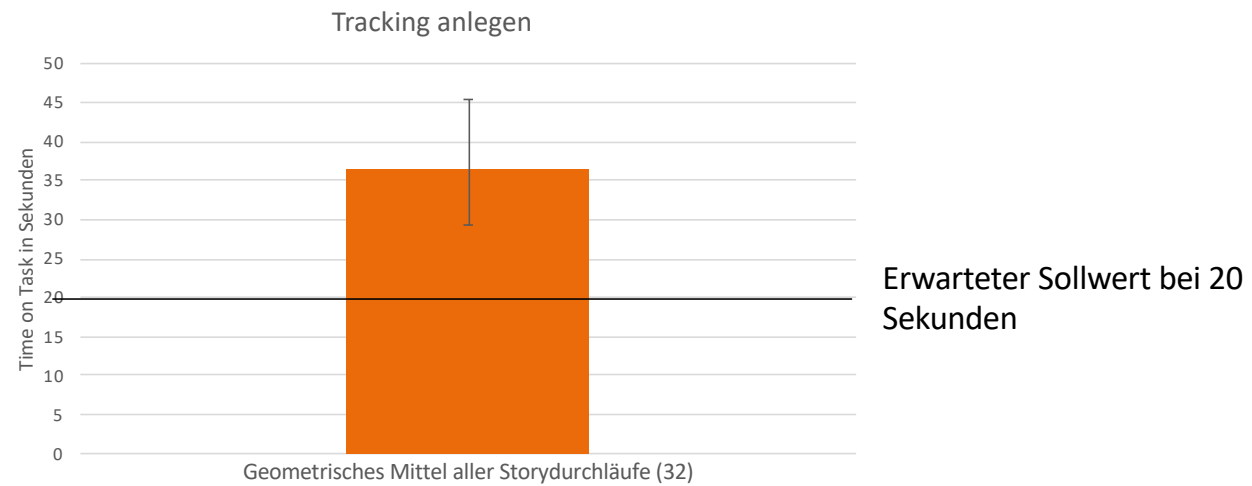
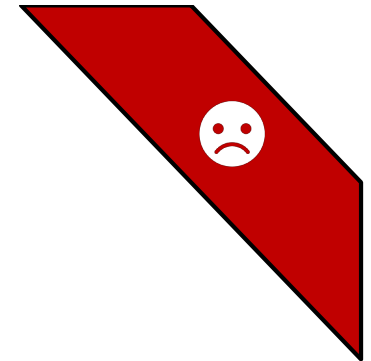


Zeit vom Drücken des Plusbuttons oder Auswählen Menüeintrag „Capture Time“ bis ein Tag angelegt wurde

# Tracking anlegen

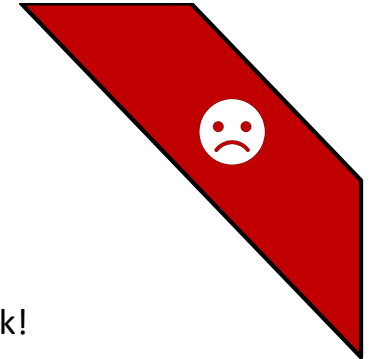


# Tracking anlegen



Der Sollwert für das Anlegen eines Arbeitstags liegt außerhalb des Konfidenzintervalls für das geometrische Mittel der Storyzeiten  
→ Story nicht erfolgreich

## Tracking anlegen



Zeit bis zum Anlegen des ersten Trackings (Core Need), betrug zwischen 2 Min 5 Sek und 9 Min 21 Sek!

33x schlug die User Story „Tracking anlegen“ fehl (Gestartet, aber nicht beendet)

Mehrfaches Speichern nach dem Anlegen aufgrund von Unsicherheit/fehlendem Feedback?

af9044da-957c-97a2-6142-fe98ba2cc36d	save	CREATE_DAY	WORKDAY	25.09.2018	10:30:47
09af8a21-67a8-d958-0fb6-c39a17dc0854	save	CHANGE_EXISTING_DAY	WORKDAY	25.09.2018	10:30:52
09af8a21-67a8-d958-0fb6-c39a17dc0854	save	CHANGE_EXISTING_DAY	WORKDAY	25.09.2018	10:30:52
09af8a21-67a8-d958-0fb6-c39a17dc0854	save	CHANGE_EXISTING_DAY	WORKDAY	25.09.2018	10:30:52
09af8a21-67a8-d958-0fb6-c39a17dc0854	save	CHANGE_EXISTING_DAY	WORKDAY	25.09.2018	10:30:53
				25.09.2018	10:30:55
fba0167a-65ba-a064-7ce1-2776b572d2d0		MONTH_OVERVIEW		25.09.2018	10:30:55

## Interaktionsmöglichkeiten für das Tracking

*Wenn er seine Stunden einträgt, möchte Wladimir Michels als Wissenschaftlicher Mitarbeiter verschiedene Interaktionsmöglichkeiten (auf Label und Zeit klicken können) haben, damit er möglichst flexibel und schnell seine Zeiterfassung abschließen kann.*

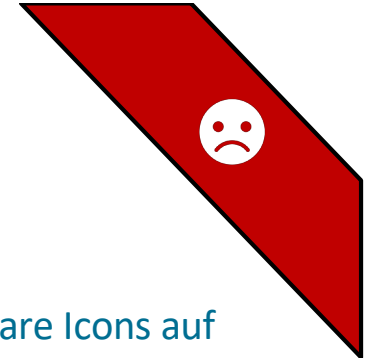


Fehlclicks: Nutzer versucht  $> 0$  mal auf inaktive / statische Elemente zu klicken (z.B. Icons, Labels)



Zeigt sich durch Fehlermuster: false / hidden affordances

# Interaktionsmöglichkeiten für das Tracking



Es trat 117 Mal das Fehlermuster No Affordances oder False Affordances auf (Nicht klickbare Icons auf Monatsübersicht wurden aktiviert)

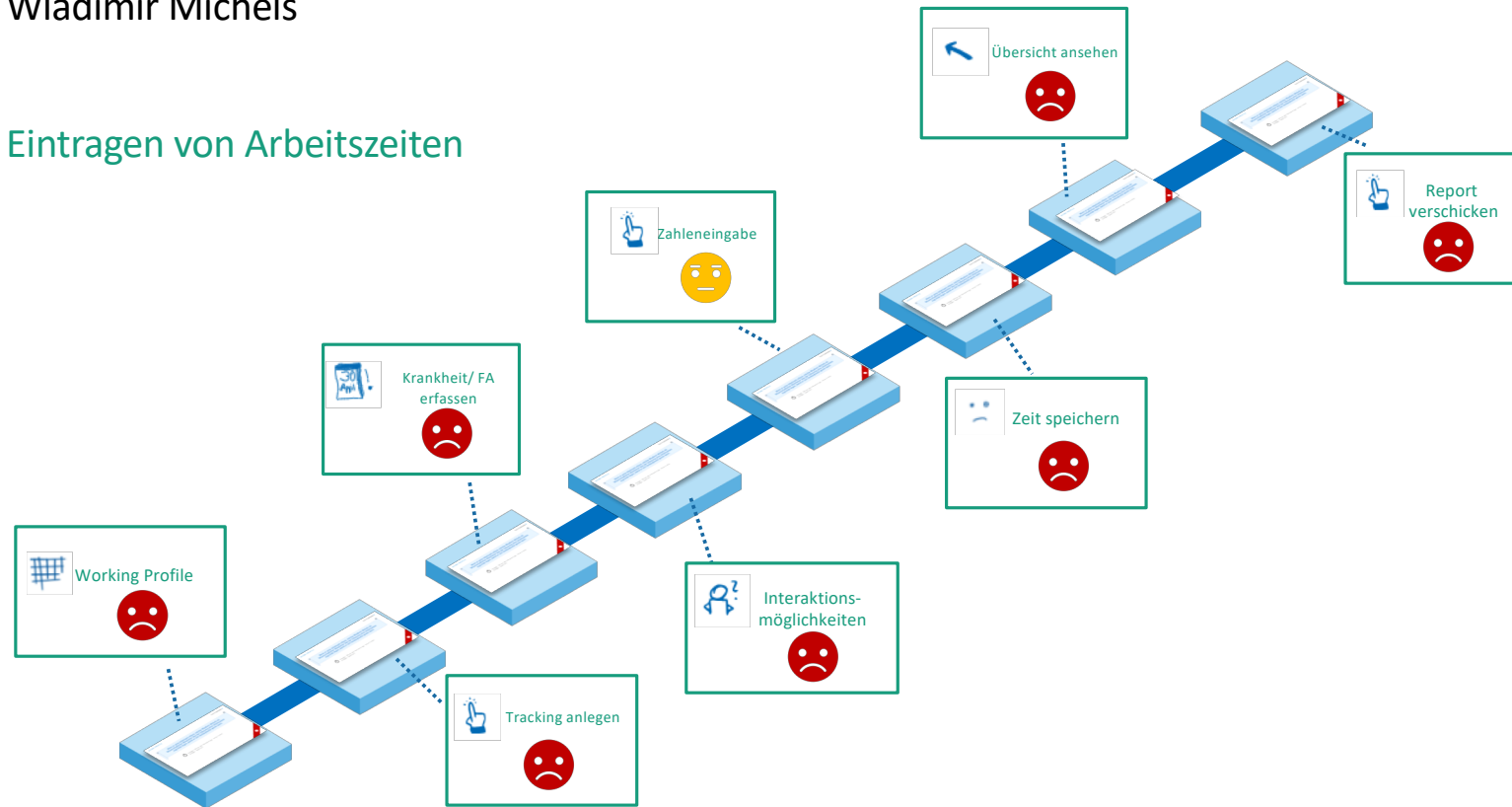
DayListFragment		imageDate			25.09.2018	10:41:27
DayListFragment		imageDate			25.09.2018	10:41:28
DayListFragment		imageTime			25.09.2018	10:41:46
DayListFragment		imageTime			25.09.2018	10:41:47
DayListFragment		imageTime			25.09.2018	10:41:47
DayListFragment		imageTime			25.09.2018	10:41:48
DayListFragment		imageTime			25.09.2018	10:41:49
DayListFragment		imageTime			25.09.2018	10:41:50





Wladimir Michels

## Eintragen von Arbeitszeiten



## Evaluation Grid

Zurück in die Zukunft

## Fazit zur Evaluation

### Vielversprechender Ansatz für die automatisierte Evaluation

- Vergleichspunkt: Vorstudie Nutzerbeobachtung
- Fehler identifizierbar ableitbar ohne direktes Wissen über das Produkt
- Messung nur in Relation zur Story ist einfach

Auch für bestehende Software-Produkte möglich

## Aktuelle Limitierungen

Automatische Zuordnung von  
Nutzerverhalten zu Personas

Automatische Erkennung von fehlerhaften  
Storyübergängen

Visualisierung der User Journey fehlt

## Ausblick: Transition zwischen Stories

Die User Story wurde korrekt abgeschlossen, aber das Pattern (vorige und nachfolgende Userstory) suggeriert ein Problem in der Nutzung → nicht korrekt getrackt

**Beispiel:** Registrieren -> Ausloggen -> Registrieren

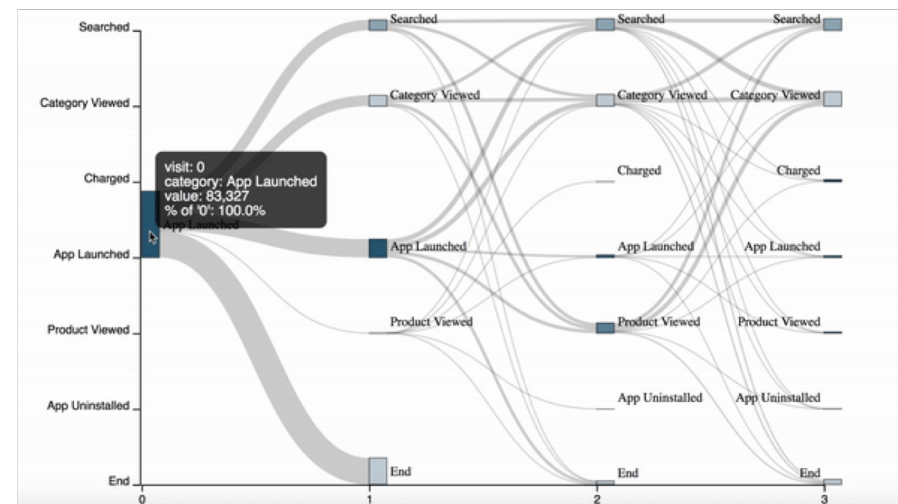
→ Definieren, welche Wechsel zwischen Stories zugelassen sind und welche auf ein Problem hindeuten

→ Erkennen von Problemen durch mehrmalige Abfolge einer gleichen User Story

## Ausblick: Datenvisualisierung

Ziel: Ergebnisse der User Story-Grid Methode (User Journey) aggregiert visualisieren, um eine Entscheidungshilfe für Optimierungspotential zu bieten

z.B. Sankey Chart





Simon André Scherr

Engineer User Experience and Requirements Engineering  
Fraunhofer IESE  
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern  
Tel: +49 631 / 6800- 2294 | Fax: +49 631 / 6800-9 2294  
[www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)  
Mail: [simon.scherr@iese.fraunhofer.de](mailto:simon.scherr@iese.fraunhofer.de)



[www.opti4apps.de](http://www.opti4apps.de)

