



Doctoral Thesis

Analysis of mobile decision support systems in three empirical settings

Author(s):

Hess, Basil Fabian

Publication Date:

2014

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-010138203> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

DISS. ETH NO. 21734

ANALYSES OF MOBILE DECISION SUPPORT SYSTEMS
IN THREE EMPIRICAL SETTINGS

A thesis submitted to attain the degree of
DOCTOR OF SCIENCES OF ETH ZURICH
(Dr. sc. ETH Zurich)

presented by
BASIL FABIAN HESS
MSc ETH CS, ETH Zurich
born on 06.07.1985
citizen of Basel BS

accepted on the recommendation of
Prof. Dr. Juliana Sutanto, examiner
Prof. Dr. Elgar Fleisch, co-examiner
Dr. Felix von Reischach, co-examiner
Dr. Lazaros Goutas, co-examiner

2014

ABSTRACT

Mobile devices, such as smartphones and tablet computers, possess enormous potential in terms of assisting users and organizations in their decision-making process. The use of mobile decision support systems (MDSS) is made feasible by the omnipresent use of mobile devices with anytime connectivity and advanced sensory facilities, as well as by the fact that users are always carrying the devices with them. Notwithstanding the pervasiveness of such devices, MDSS reliability has become a central criterion for assisting users in their decision-making. As an example, users tend to become confused and misled rather than assisted, when provided with inaccurate data, such as that associated with incorrect localization. In cases where the data used in MDSS are created by users, committed errors are another challenge for data quality and reliability. The availability of data is of course a precursor to high-quality data. Nonetheless, many novel applications, such as location-based services (LBS), suffer from bootstrapping phases where no data are available and thus have to be initially created from scratch. Once a sufficient amount of high-quality data become available, questions still remain with respect to how users tend to react to the potentially privacy-sensitive information that MDSS requires for effective operation.

Out of the plethora of research opportunities that a better understanding of MDSS offers, this thesis addresses part of the aforementioned challenges within a number of empirical studies that together form my doctoral dissertation. The studies are set in three settings of MDSS, where we follow guidelines from Design Science research in building and analyzing novel mobile artifacts that are suitable for addressing the aforementioned challenges.

In the first example, my thesis examines the Sailing Suite, a set of mobile technologies developed to assist participants in sailing competitions. Through the context of the Sailing Suite, questions regarding data quality are examined from both human and technological perspectives. In the second example, I propose and evaluate techniques to improve the availability of data in LBS in an accurate and efficient manner. This example enables a novel type of LBS: the "Location-Aware Web". Finally, in the third case, my research investigates applications displaying promotions and advertisements in a retail context, and specifically examines the concepts of user privacy and trust with respect to MDSS usage. In total, this dissertation presents eight research publications, one demonstration paper and one granted patent, arranged to the three settings of MDSS.

ZUSAMMENFASSUNG

Mobile Geräte wie Smartphones und Tablet-Computer bergen ein enormes Potential, Endbenutzer und Organisationen in deren Entscheidungsfindungsprozessen zu unterstützen. Sogenannte Mobile Entscheidungshilfesysteme (MDSS) sind heute realisierbar mit der Hilfe von allgegenwärtig genutzten mobilen Geräten mit deren jederzeitigen Konnektivität und fortgeschrittenen Sensoren. Mit der Verbreitung solcher Geräte und Systeme wird die Zuverlässigkeit der MDSS ein zentrales Kriterium. So ist es eher irreführend als unterstützend, wenn der Benutzer Informationen erhält, welche etwa mit falscher Lokalisierung verbunden sind. Sollten die in MDSS verwendeten Daten von anderen Benutzern generiert werden, so sind Fehler in der Benutzung eine weitere Problemquelle für die Datenqualität und die Zuverlässigkeit von MDSS. Natürlich ist die Verfügbarkeit von Daten die Voraussetzung für Daten von hoher Qualität. Gleichwohl erfahren viele neue Anwendungen, wie etwa ortsbezogene Dienste (LBS), eine Anfangsphase in der keine Daten vorhanden sind und diese zuerst von Grund auf generiert werden müssen. Wenn bedenklich wird, dass für einen effektiven Einsatz von MDSS oft persönliche Benutzerdaten benötigt werden, so bleiben insbesondere auch Fragen bezüglich der Privatsphäre bestehen.

Aus der Vielzahl von Forschungsmöglichkeiten auf dem Weg zu einem besseren Verständnis von MDSS befasst sich diese Dissertation mit Teilen der erwähnten Herausforderungen in mehreren empirischen Studien, welche zusammen meine kumulative Dissertation bilden. Die Studien bewegen sich in drei empirischen Szenarien von MDSS, die nach den Leitlinien von Design Science behandelt werden, indem neue mobile "Artefakte" entwickelt und analysiert werden.

Im ersten Szenario untersucht meine Dissertation die Sailing Suite, eine Reihe mobiler Technologien, die entwickelt wurden, um die Teilnehmer an Segelturnieren zu unterstützen. Im Rahmen der Sailing Suite werden Aspekte der Datenqualität sowohl aus der Sicht menschlicher als auch technologischer Faktoren betrachtet. Im zweiten Szenario präsentiere und evaluiere ich Methoden, die das Ziel verfolgen, die Verfügbarkeit von Daten in LBS in einer akkuraten und effizienten Weise zu verbessern. Dieses Szenario ermöglicht eine neue Art von LBS: das "Location-Aware Web". Im dritten Szenario beschäftigt sich meine Arbeit letztlich mit mobilen Applikationen, welche Promotionen und Werbung im Zusammenhang mit dem Einzelhandel anzeigen. Dabei werden namentlich die Aspekte der Privatsphäre und dem Vertrauen der Benutzer in MDSS untersucht. Insgesamt besteht diese Dissertation aus acht publizierten Artikeln, einem Demonstrator-Artikel und einem erteilten Patent, eingeordnet in die drei empirischen Szenarien von MDSS.