
Kurzfassung

Der demographische Wandel in Deutschland betrifft nicht nur die Alters- und Siedlungsstruktur, sondern in Folge dessen auch den Verkehr, der sich diesen Änderungen anpassen muss. Durch die allgemeine Landflucht, werden die ländlichen Räume immer dünner besiedelt und öffentliche Personennahverkehre werden immer ineffizienter und weniger rentabel. Die Reaktion darauf könnten fahrerlose Taxis und fahrerlose Sammeltaxis sein, die komplett selbstständig durch den Verkehr fahren können und Menschen an ihr Ziel bringen.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, die Akzeptanz der ländlichen Bevölkerung Deutschlands in Bezug auf solche fahrerlosen Taxis und Sammeltaxis zu untersuchen und mögliche Anforderungen an solche Systeme zu erfassen. Die Arbeit basiert auf der Masterthesis von Vincenzo Tedesco: "Akzeptanz von fahrerlosen Sammelverkehren im ländlichen Raum", in der eine Umfrage durchgeführt wurde, um eben diese Akzeptanz zu ermitteln. Nach einer Literaturrecherche soll dieser gegebene Fragebogen mithilfe von analytischen Methoden analysiert werden. Anschließend folgen Verbesserungen, Erweiterungen und an anderen Stellen Kürzungen des Fragebogens und ein neuer, überarbeiteter Fragebogen wird erstellt. Dieser Fragebogen soll im ländlichen Raum angewendet und eine erneute Umfrage durchgeführt werden. Wenn die Ergebnisse vorliegen, wird eine Auswertung dieses Fragebogens vorgenommen, die Resultate dieser Auswertung bewertet, Verbesserungspotentiale aufgezeigt und ein Ausblick gegeben.

Zunächst wird in einer Literaturrecherche die Grundlage für das Thema geschaffen. Dieses erste Kapitel, der Grundlagenteil, beginnt mit der Vorstellung der Automatisierungsgrade von Fahrzeugen, der aktuelle Stand der Technik und die Systeme, die bereits auf öffentlichen Straßen vorhanden sind, werden dargelegt. Im Anschluss wird das Konzept der fahrerlosen Taxis und Sammeltaxis im ländlichen Raum erklärt. Daraufhin wird kurz auf Potenziale und mögliche Gefahren von autonomen (selbstfahrenden) Fahrzeugen bzw. Taxis eingegangen. Wichtig hierbei sind z.B. moralischen Fragestellungen, die ein Dilemma und damit eine Gefahr darstellen können und oftmals noch nicht technisch gut gelöst sind. Ein Beispiel hierfür wäre: Das Fahrzeug fährt mit hoher Geschwindigkeit und plötzlich springt ein Reh auf die Fahrbahn. Soll das Auto nur bremsen, auf die Gegenfahrbahn ausweichen oder in den Wald neben der Straße lenken.

Im Anschluss wird der Begriff Akzeptanz definiert und geklärt, da diese essentiell für diese Arbeit ist. Aufbauend darauf werden Einflussfaktoren auf die Akzeptanz von Mobilitätsangeboten erläutert.

Zum Schluss des ersten Kapitels wird der ländliche Raum in Deutschland anhand einer Karte definiert, die den Raum festlegt, auf den sich diese Arbeit bezieht. Der Raum wird in verschiedene Siedlungsräume unterteilt, die auch kurz dargestellt werden.

Im nächsten Kapitel geht es um die Erstellung von Fragebogen allgemein. Dieser Teil basiert ebenfalls auf Literaturrecherchen und befasst sich sowohl mit der Definition als auch der Vorgehensweise der Konstruktion eines Fragebogens. Die Konstruktion unterteilt sich in 8 Arbeitsschritte, die bis zur Vollendung eines hochqualitativen Fragebogens erfolgen müssen. Der Erste Schritt ist die Festlegung eines Merkmalsbereichs, bzw. einer Forschungsfrage. Ein Fragebogen erfasst die persönlichen Einstellungen, Meinungen und Rahmenbedingungen zum festgelegten Merkmalsbereich. Zielgruppe und Form des Fragebogens werden ebenfalls in diesem Teil gesetzt. Als nächstes wird der Merkmalsbereich in Teilbereiche gruppiert und mit Submerkmalen versehen, die in dem jeweiligen Teilbereich geprüft werden. Danach wird im 3. Schritt die Antwortdimension festgelegt, also die Antwortmöglichkeiten, wie sie skaliert sind und in welcher Art und Weise sie die Merkmale erfassen sollen.

Nachdem diese Grundlagen geschaffen sind, kann nun mit dem Hauptteil der Fragebogenkonstruktion begonnen werden, der Formulierung konkreter Fragenitems. Diese können unterschiedliche Formen haben, abhängig von der Frage und dem zu untersuchenden Merkmal. Im Anschluss an diesen Hauptteil werden die Items auf

sprachliche Konsistenz und Einfachheit geprüft und eine sinnvolle Reihenfolge der Fragen festgelegt. Bevor der Fragebogen herausgegeben werden kann, bedarf es eines Pretests, der in kleinem Rahmen ausgeführt wird, um Schwachstellen des Fragebogens aufzudecken. Zum Schluss werden im 8. Schritt diese Schwachstellen ausgebessert.

Im folgenden Kapitel wird nun der bestehende Fragebogen analysiert und auf seine Qualität geprüft. Um diese Analyse durchführen zu können, müssen die Grundlagen dafür geschaffen werden. Daher werden zu Beginn die wichtigsten analytischen Verfahren und Qualitätsmerkmale von Fragebogen definiert und beschrieben. Dazu gehören Begriffe wie Objektivität, Itemschwierigkeit, Varianz, Standardabweichung, Validität oder Reliabilität. Im Anschluss an alle Erklärungen wird nun der Fragebogen zunächst auf die Einhaltung der Verfahrensschritte zur Erstellung von Fragebogen geprüft und im Anschluss noch als Gesamtes in Bezug auf Gestaltung und Layout betrachtet.

Bei der Analyse des alten Fragebogens ist aufgefallen, dass der Merkmalsbereich nicht alle Facetten der Umfrage wiedergibt und dass die Reihenfolge der Teilgruppierungen nicht optimal gewählt wurde. Bei der Analyse der einzelnen Items gibt es eine Checkliste, die für jedes Item durchgegangen wird. Aufgefallen sind häufig zu umständliche oder unnötig lange Formulierungen. Teilweise gibt es Antwortmöglichkeiten in Items, die nicht valide oder reliabel sind und durch analytische Berechnungen mittels der Software SPSS von IBM durch gewisse Qualitätsstandards durchfallen. Diese müssen in den meisten Fällen entfernt oder angepasst werden. Manche Fragen haben, durch gesetzte Bedingungen zur Beantwortung der Frage, zu wenige Datensätze, um ausgewertet werden zu können. Dies wurde als Schwachpunkt der Umfrage erkannt. Andere Items kann man zusammenfassen oder ganz weglassen, da sie nicht zielführend sind.

Bevor es mit der Anpassung des Fragebogens weitergeht, wird die Befragung geplant und Begriffe wie Grundgesamtheit und Stichprobengröße erklärt und festgelegt. Dieses Kapitel enthält auch die Befragungsart und erläutert, wie die Umfrage Ergebnisse eingeholt werden sollen. Der neue Fragebogen wird teilweise mittels Online-Umfrage und Emailverteilung, teils mittels persönlicher Haushaltsbefragung oder Telefoninterview durchgeführt. Dazu werden Dörfer im unterfränkischen Landkreis Main-Spessart ausgewählt, in denen durch persönliche Haushaltsbefragungen im Interviewstil Ergebnisse eingeholt werden.

Im nächsten Kapitel folgt nun die Anpassung und Vorstellung des neuen Fragebogens. Bevor der Fragebogen im Detail gezeigt wird, muss der Merkmalsbereich angepasst werden. Die Umfrage wird auf einer Online-Plattform erstellt, auf der zunächst eine Einleitungs- und Begrüßungsseite angezeigt wird, die einen kurzen Einstieg ins Thema liefern und das Interesse des potentiellen Probanden wecken soll. Es wird die Reihenfolge der Testkapitel verändert. Die neue Reihenfolge ist:

1. Frage zu den Vorteilen von fahrerlosen Fahrzeugen
2. Fragen zum persönlichen Sicherheitsempfinden
3. Fragen zur Anmeldung des Fahrtwunsches
4. Fragen zur Nutzung von fahrerlosen Taxis
5. Fragen zur Verkehrsmittelnutzung
6. Fragen zu Ihrer Person

An den Items wird das verändert, was die Analyse des alten Fragebogens ergeben hat.

Zur Auswertung der Umfrageergebnisse wird zunächst eine Einführung in Auswertungsmethoden und statistische Tests gegeben. Diese unterteilt sich in graphische Datenanalyse und statistische Parameter. Zu Beginn der Auswertung wird eine Beschreibung der Stichprobe vorgenommen: Die Umfrage wurde von insgesamt 114 Probanden beantwortet. Der Frauenanteil beträgt 48,39%, der der Männer 51,61%. Der Altersschnitt liegt bei 41,54 Jahren. Das Alter ist damit nicht repräsentativ für den gesamten ländlichen Raum,

da hier der Schnitt 46,7 Jahre beträgt. Dies liegt an der Onlineumfrage und den zum Großteil jungen Menschen, denen der Fragebogen im ländlichen Raum per E-Mail zugesendet wurde.

Die Ergebnisse der einzelnen Items werden graphisch dargestellt und interpretiert und anschließend mittels statistischer Tests auf Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Merkmalen geprüft, häufig zwischen einer Meinungsfrage und dem Geschlecht bzw. Alter der Probanden. Bei manchen Items wird auch der Zusammenhang zum Nettoeinkommen oder dem am häufigsten verwendeten Verkehrsmittel untersucht.

Ergebnis der Umfrage ist, dass die Befragten sich nicht einig sind, was die Akzeptanz der fahrerlosen Fahrzeuge betrifft. Viele zweifeln an der Technik und können sich das System der fahrerlosen Sammeltaxis nicht vorstellen, da es solche Konzepte noch nicht gibt. Das private Taxi wird eher angenommen als das Sammeltaxi, dies hängt jedoch stark mit dem Preis zusammen. Wäre das Sammeltaxi deutlich billiger als das private Taxi, so würden sich die meisten für das Sammeltaxi entscheiden. Trotz der Tatsache, dass fast alle Probanden die Vorteile des fahrerlosen Taxis sehen, würden nur 42,76% ihr bisheriges Verkehrsmittel aufgeben, wenn es fahrerlose Taxis gäbe. Auch hieran erkennt man, dass noch sichtlich Zweifel an dem Modell bestehen. Als Anmeldesystem für eine Fahrt akzeptiert werden Smartphone-App und Telefon, die maximal akzeptierte Wartezeit nach Anmeldung sieht die Mehrheit bei höchstens 20 Minuten. Es werden auch Anforderungen an die Fahrzeuge gestellt. Es sollten verschiedene Fahrzeuggrößen zu verschiedenen Preisen zur Verfügung stehen, außerdem sollte es einen Stoppknopf zum Anhalten des Fahrzeugs, eine Sprachverbindung für Hilfestellungen und gerade in der Anfangszeit einen mitfahrenden Sicherheitsangestellten geben. Der Fragebogen hat viele Verbesserungspotentiale, vor Allem die Sicherung der Repräsentativität liegt hierbei im Vordergrund.

Die Bevölkerung sieht sich momentan noch nicht in der Lage, das fahrerlose Fahren sinnvoll bewerten zu können, da teils nötige-Informationen fehlen, bzw. das Vorstellungsvermögen für eine solche Technik noch fehlt. Durch mehr Transparenz bei den Technikentwicklungen und Heranführen der Bevölkerung an fahrerlose Systeme könnte in Zukunft die Akzeptanz für fahrerlose Fahrzeuge verbessert werden.

Die Vorteile und Potentiale des fahrerlosen Fahrens werden bereits erkannt und akzeptiert, ob dies für die aktive Nutzung solcher Systeme derzeit reichen würde ist fraglich. In naher Zukunft, wenn die Technik in der Bevölkerung besser bekannt ist könnte sich dies allerdings schnell ändern.