



Fahrgastbefragung autonomer Kleinbus

- 1. Forschungsmethode, Stichprobe & Key Insights**
2. User Experience während der Testfahrt
3. Akzeptanz On-Demand-Betrieb
4. Präferenz des Preismodells
5. Management Summary

Hintergrund

Vor dem Hintergrund einer Vielzahl an Herausforderungen an das zukünftige Strassenverkehrssystem im urbanen Raum verstärkt die BERNMOBIL die Innovationsaktivitäten im Bereich autonom fahrender Fahrzeuge.

Eine dieser Aktivitäten konzentriert sich auf den Testbetrieb eines autonomen Kleinbusses in den Quartieren Matte und Marzili.

Forschungsfrage

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Erforschung der User-Experience, Akzeptanz des On-Demand-Betriebs sowie der Präferenz für mögliche Preismodelle unter den Testfahrgästen, die den autonomen Kleinbus während des Pilotprojekts im On-Demand Betrieb genutzt haben.

Fragebogenverlauf

User Experience während der Testfahrt

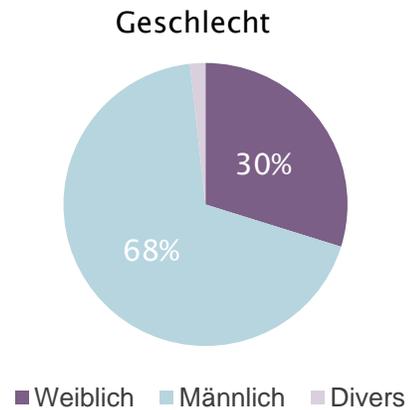
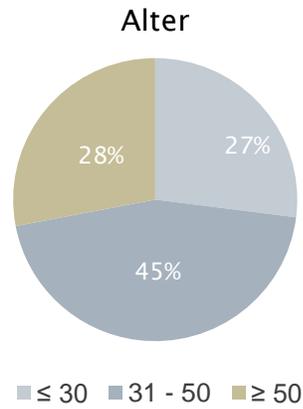
Gesamtgefallen
Bewertung Testfahrt
Unfallrisiko
Alternatives Verkehrsmittel
Erneute Nutzung
Nutzungssituationen
Sicherheit beim Ein- und Aussteigen
Zwischenhalte

Akzeptanz On-Demand-Betrieb

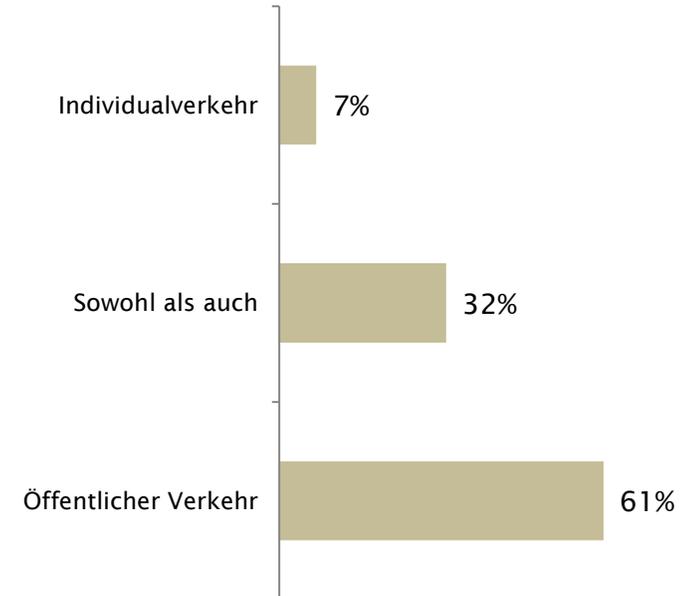
Gefallen On-Demand Betrieb
Relevanz On-Demand Betrieb
Akzeptanz Wartezeiten
Buchungspräferenzen
Buchungsoptionen
Akzeptanz Fussweg zum Abholpunkt
Zufriedenheit Bestellprozess
Bewertung Buchungssapp

Präferenz des Preismodells

Nutzungsbereitschaft Preismodelle



80 Testfahrgäste aus dem On-Demand Betrieb

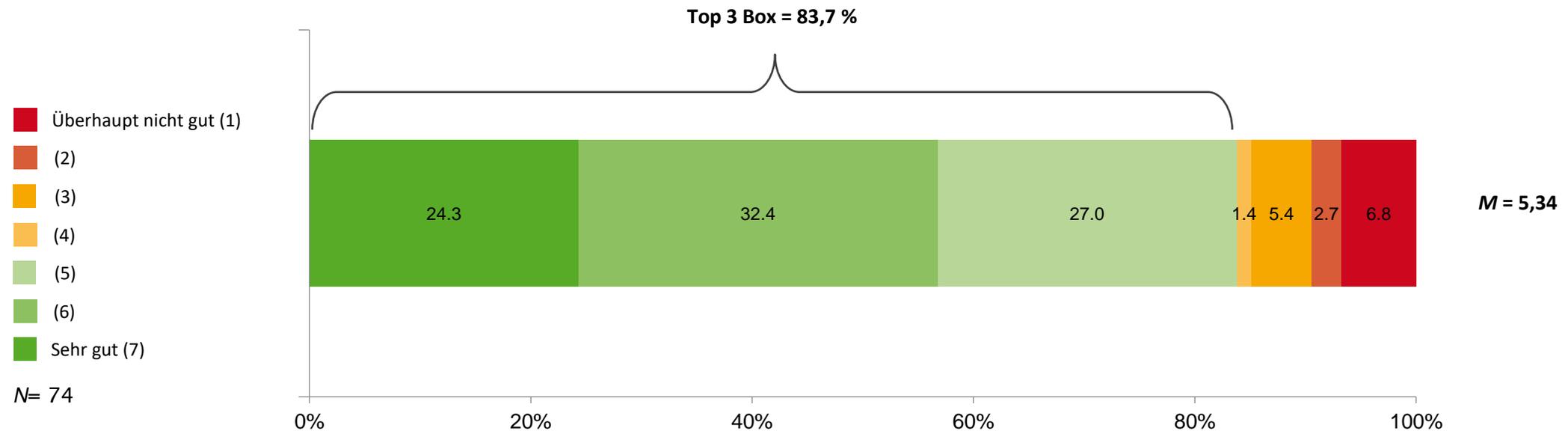


- 1) Insgesamt wird die Testfahrt mit dem autonomen Kleinbus **sehr positiv** beurteilt. Die Testfahrgäste fühlen **sich sicher** und **drei von vier Testfahrgästen** würden den Kleinbus **erneut nutzen**, wäre dieser im öffentlichen Nahverkehr verfügbar.
- 2) Ein On-Demand Betrieb wird **insgesamt als ansprechend** empfunden, ist jedoch für etwa **ein Drittel** der Testfahrgäste **nicht von persönlicher Relevanz**. Bevorzugte Buchungsoption ist **per Smartphone-App**. Die Testfahrgäste möchten einen autonomen Kleinbus idealerweise **On-Demand** oder **ganz ohne Buchung** nutzen.
- 3) Insgesamt sind die Testfahrgäste mit dem elektronischen Bestellprozess **zufrieden**. Verbesserungspotenzial besteht hinsichtlich **der Verfügbarkeit von Informationen** bei Verspätungen sowie der automatischen Anzeige **freier bzw. alternativer Slots** bei der Buchung.
- 4) Idealerweise sollte eine Nutzung des autonomen Kleinbusses **im Libero-Tarif 110** inkludiert sein.

1. Forschungsmethode, Stichprobe & Key Insights
2. **User Experience während der Testfahrt**
3. Akzeptanz On-Demand-Betrieb
4. Präferenz des Preismodells
5. Management Summary

Gesamtgefallen Testfahrt

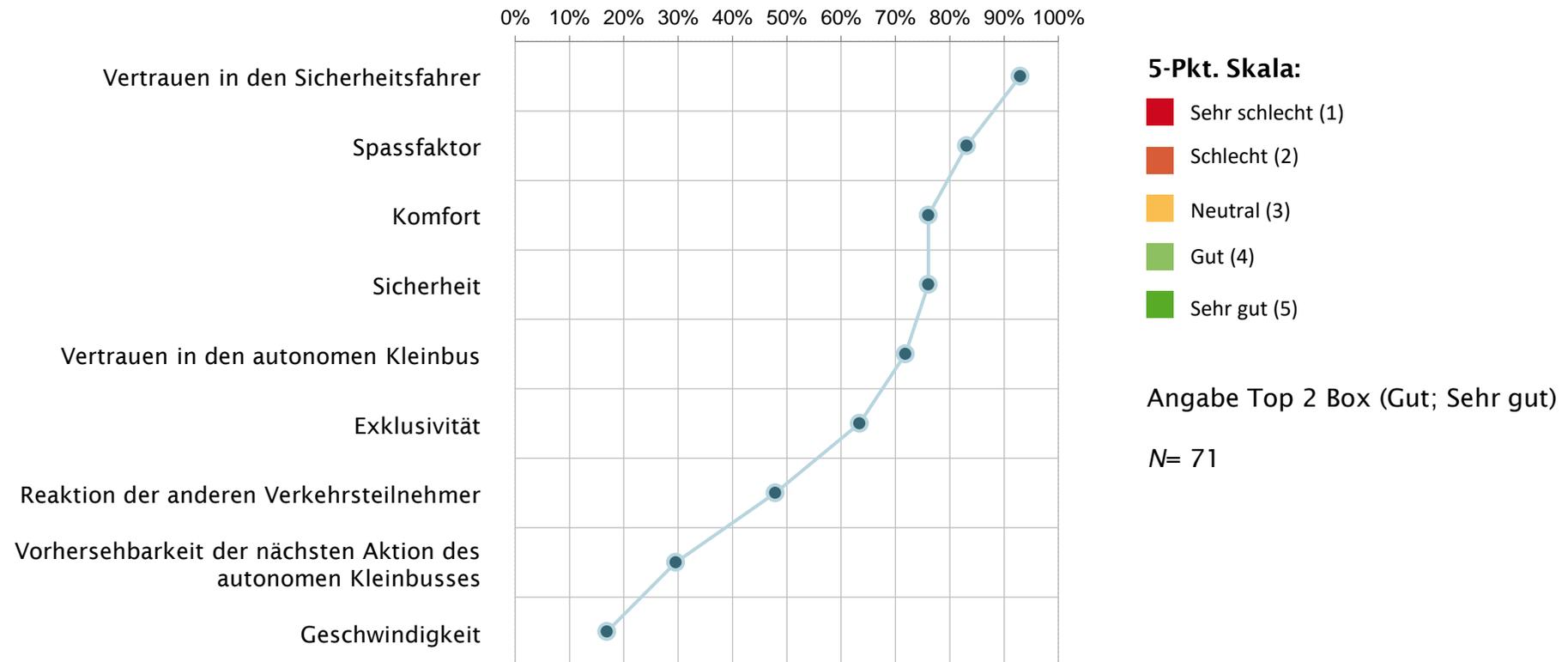
Insgesamt kommt die Fahrt mit dem autonomen Kleinbus bei den Testfahrgästen sehr gut an. Etwa acht von zehn Fahrgästen geben an, dass Ihnen die Fahrt gut bis sehr gut gefallen hat.



Alles in Allem, wie gut hat Ihnen die Fahrt mit dem autonomen Kleinbus gefallen?

Bewertung Testfahrt

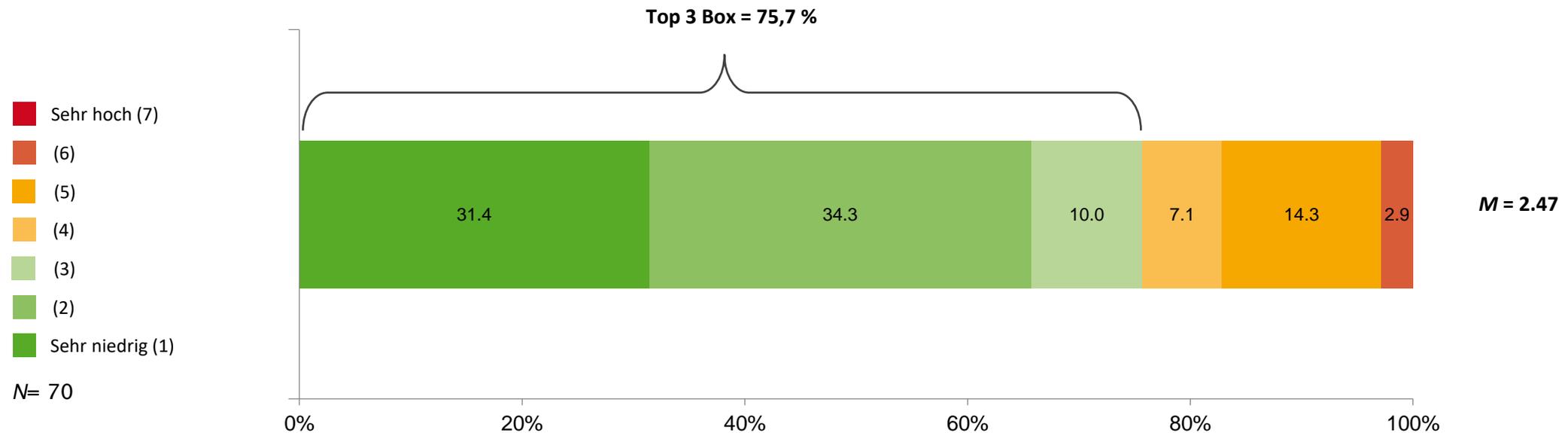
Die Testfahrgäste haben grosses Vertrauen in den Sicherheitsfahrer und die Aspekte Spassfaktor, Komfort und Sicherheit beurteilen drei von vier Testfahrgästen als (sehr) gut. Weniger positiv werden Geschwindigkeit und Vorhersehbarkeit des autonomen Kleinbusses sowie die Reaktionen der anderen Verkehrsteilnehmer bewertet.



Wie beurteilen Sie die Fahrt mit dem autonomen Kleinbus hinsichtlich der folgenden Aspekte?

Unfallrisiko

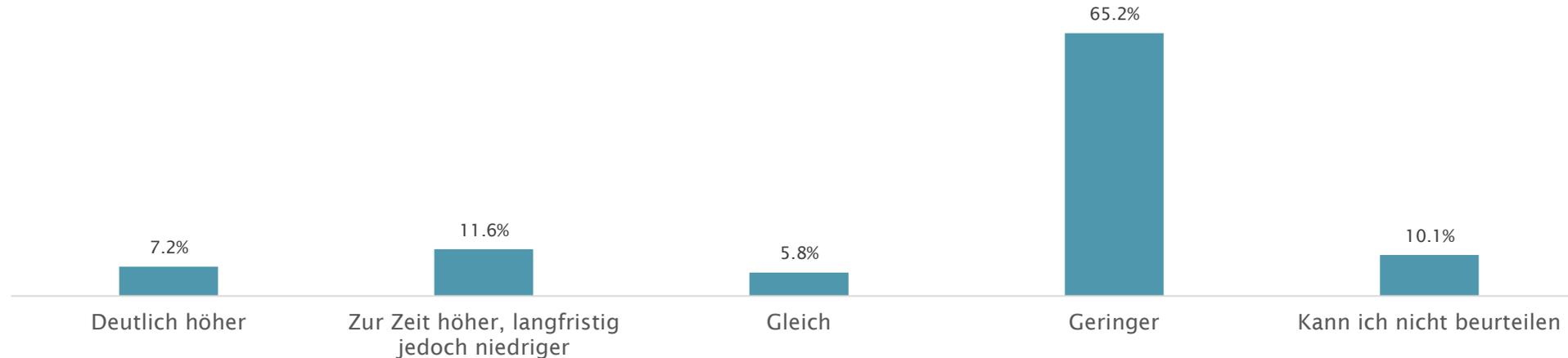
Das Unfallrisiko mit dem autonomen Kleinbus wird von den Testfahrgästen als sehr gering eingeschätzt. Drei von vier Testfahrgästen sind der Ansicht, dass das Unfallrisiko mit dem autonomen Kleinbus (sehr) gering ist.



Wie hoch oder niedrig bewerten Sie das Unfall-Risiko mit dem autonomen Kleinbus?

Unfallrisiko im Vergleich zu einem Auto

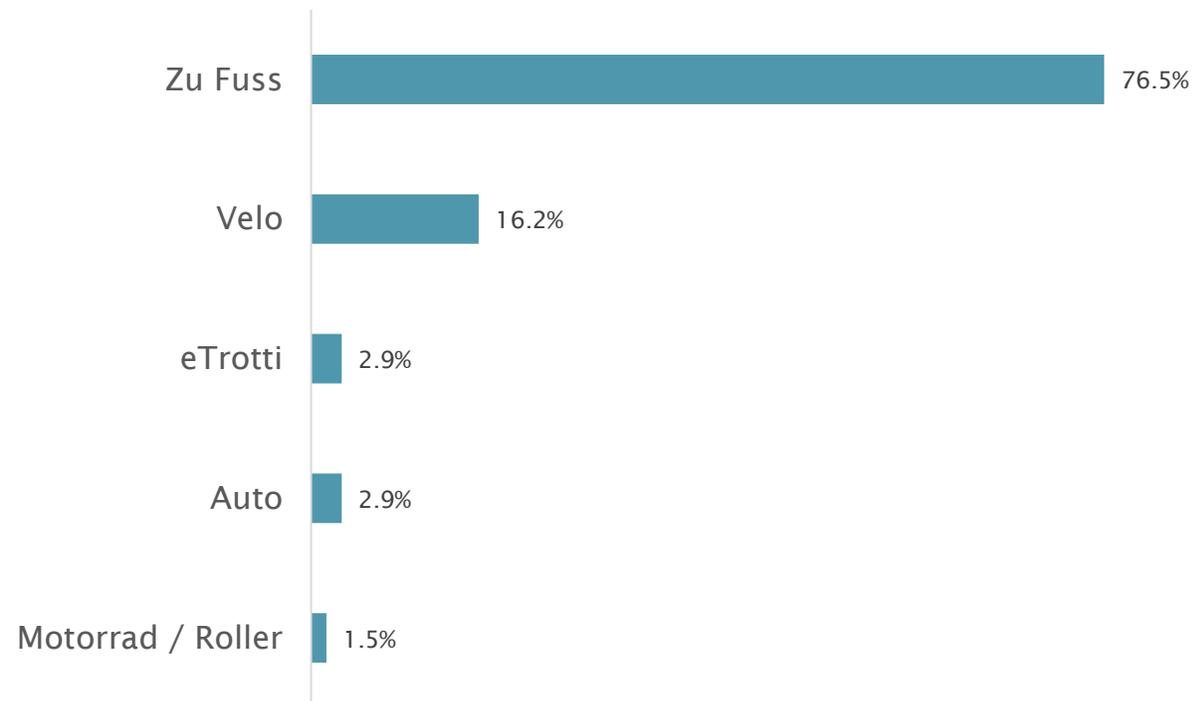
Die grosse Mehrheit der Testfahrgäste ist der Ansicht, dass das Unfallrisiko mit dem autonomen Kleinbus geringer ist als bei einer Fahrt mit dem Auto.



Wie schätzen Sie das Unfallrisiko des autonomen Kleinbusses im Vergleich zu einem Auto ein? $N = 69$

Alternatives Verkehrsmittel

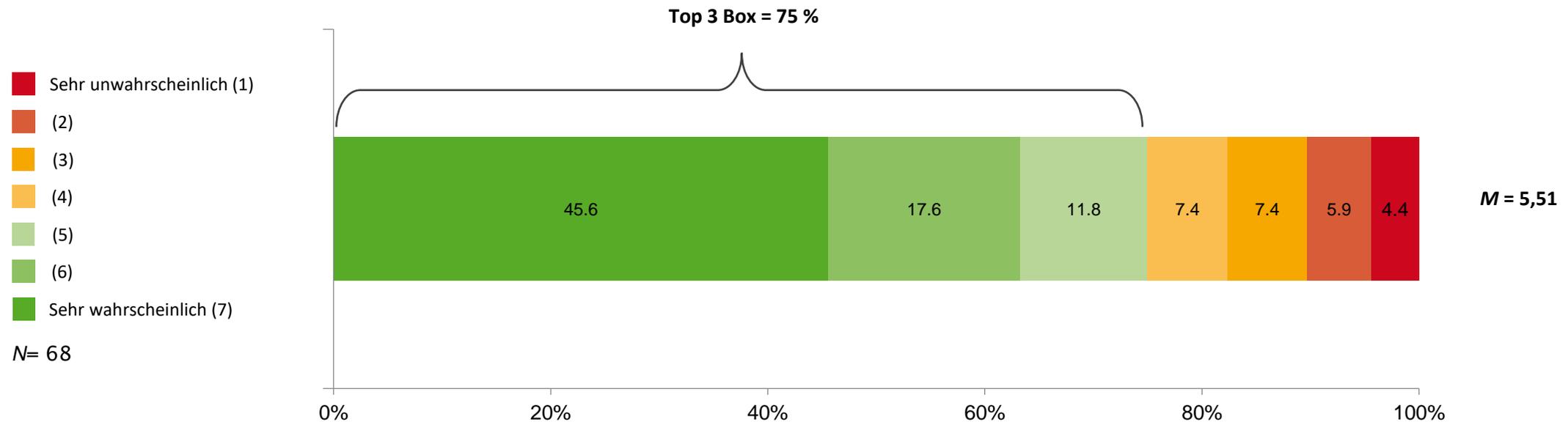
Für eine mit ihrer Testfahrt vergleichbaren Strecke würden neun von zehn Testfahrgästen entweder zu Fuss gehen oder das Velo nutzen. Das Auto oder andere motorisierte Individualverkehrsmittel werden für die vom autonomen Kleinbus befahrenen Strecken nicht als Alternative in Betracht gezogen.



Welches Verkehrsmittel hätten Sie anstatt des selbstfahrenden Kleinbusses für die Bewältigung einer vergleichbaren Strecke am ehesten verwendet? N= 68

Erneute Nutzung

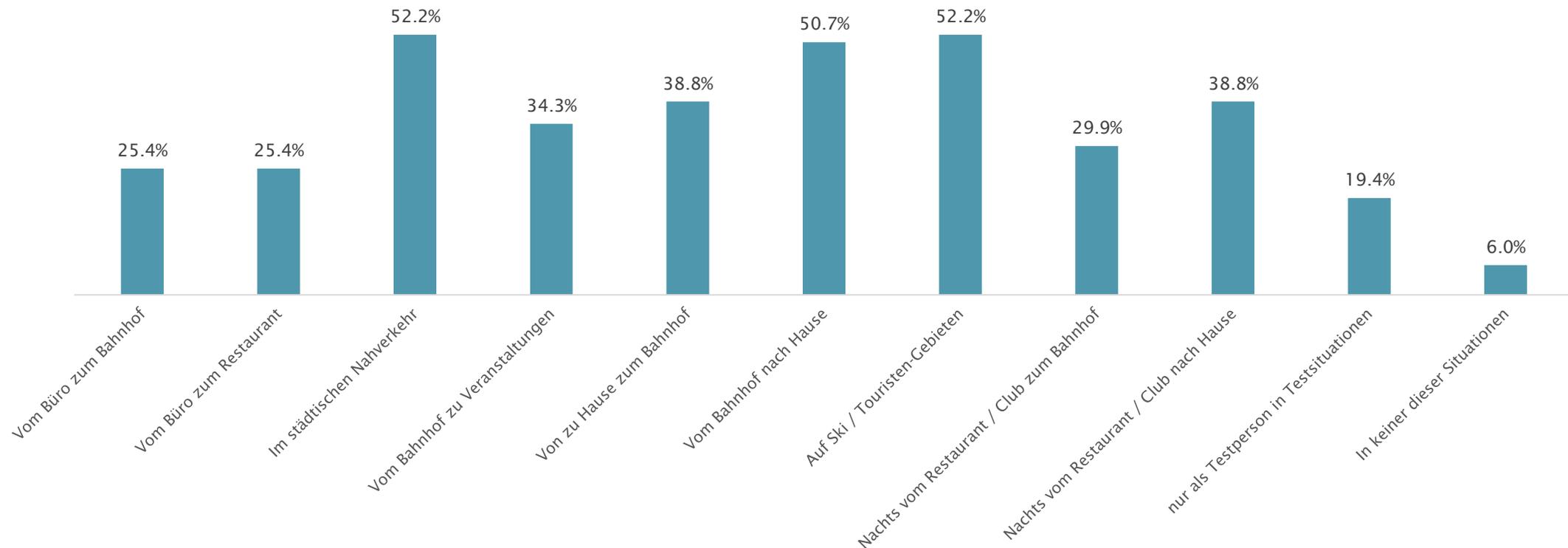
Die Bereitschaft einen autonomen Kleinbus erneut zu nutzen ist hoch. Drei von vier der befragten Testfahrgäste geben an, dass sie den Bus (sehr) wahrscheinlich nochmals verwenden würden, wäre dieser im öffentlichen Verkehr verfügbar.



Würden Sie einen autonomen Kleinbus grundsätzlich erneut nutzen, falls dieser im öffentlichen Nahverkehr verfügbar wäre?

Nutzungssituationen

Die wichtigsten Nutzungsgelegenheiten für den autonomen Kleinbus sind die erste / letzte Meile, der städtische Nahverkehr sowie als Transportmittel zu touristischen Zwecken oder Ski-Gebieten.



In welchen der unten stehenden Situationen würden Sie einen selbstfahrenden Kleinbus nutzen? (Mehrfachauswahl) N= 67

Sicherheit beim Ein- und Aussteigen

Sowohl beim Ein- als auch beim Aussteigen aus dem autonomen Kleinbus fühlen sich die Testfahrgäste sicher. Unvorhersehbarkeit beim Halten, unübersichtliche Situationen oder mögliche Gefahr für andere Verkehrsteilnehmer spielen aus Sicht der Befragten lediglich eine untergeordnete Rolle.

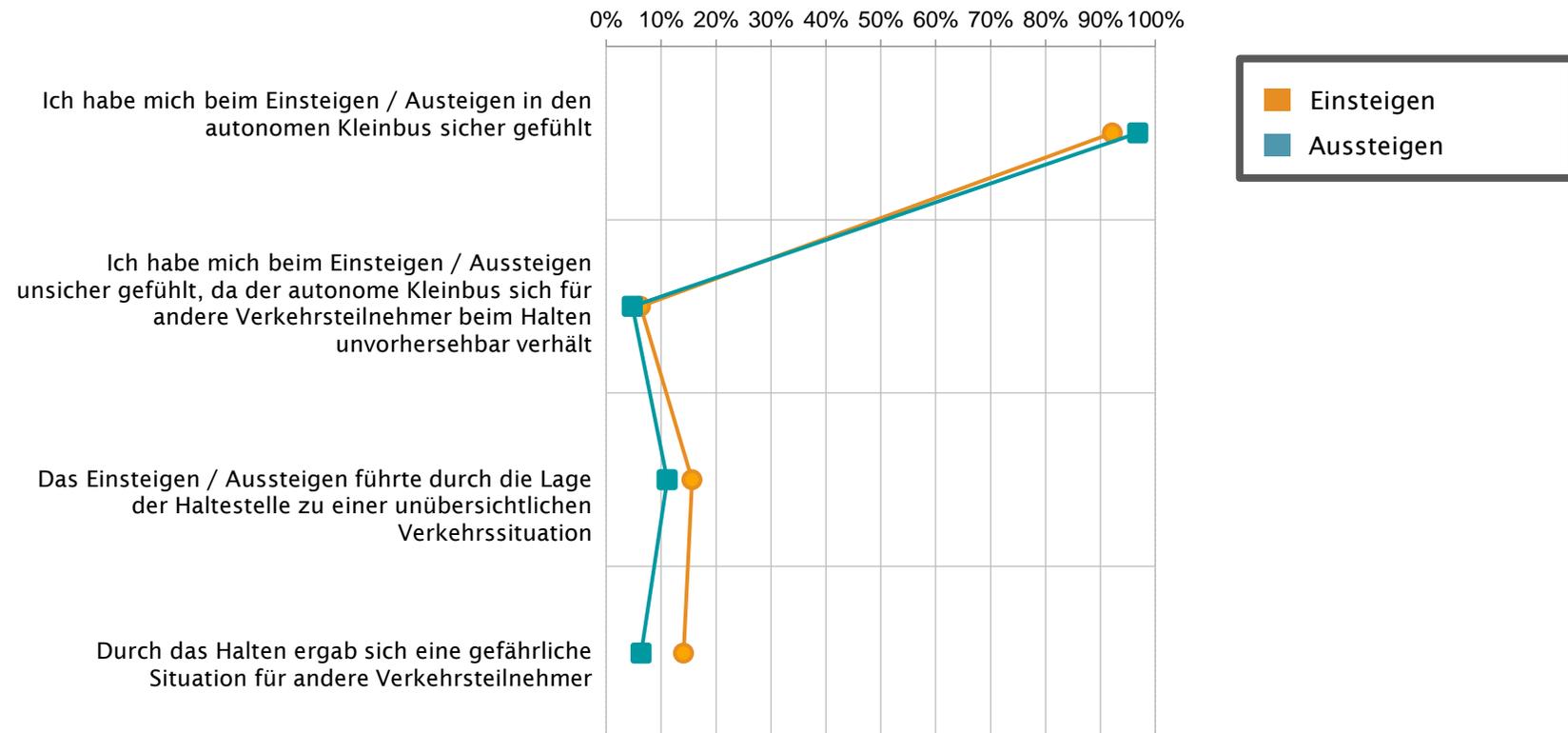
7-Pkt. Skala:

- Stimme überhaupt nicht zu (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6)
- Stimme voll und ganz zu (7)

Angaben in %

Top 3 Box (Stimme etwas zu, Stimme zu, Stimme voll und ganz zu)

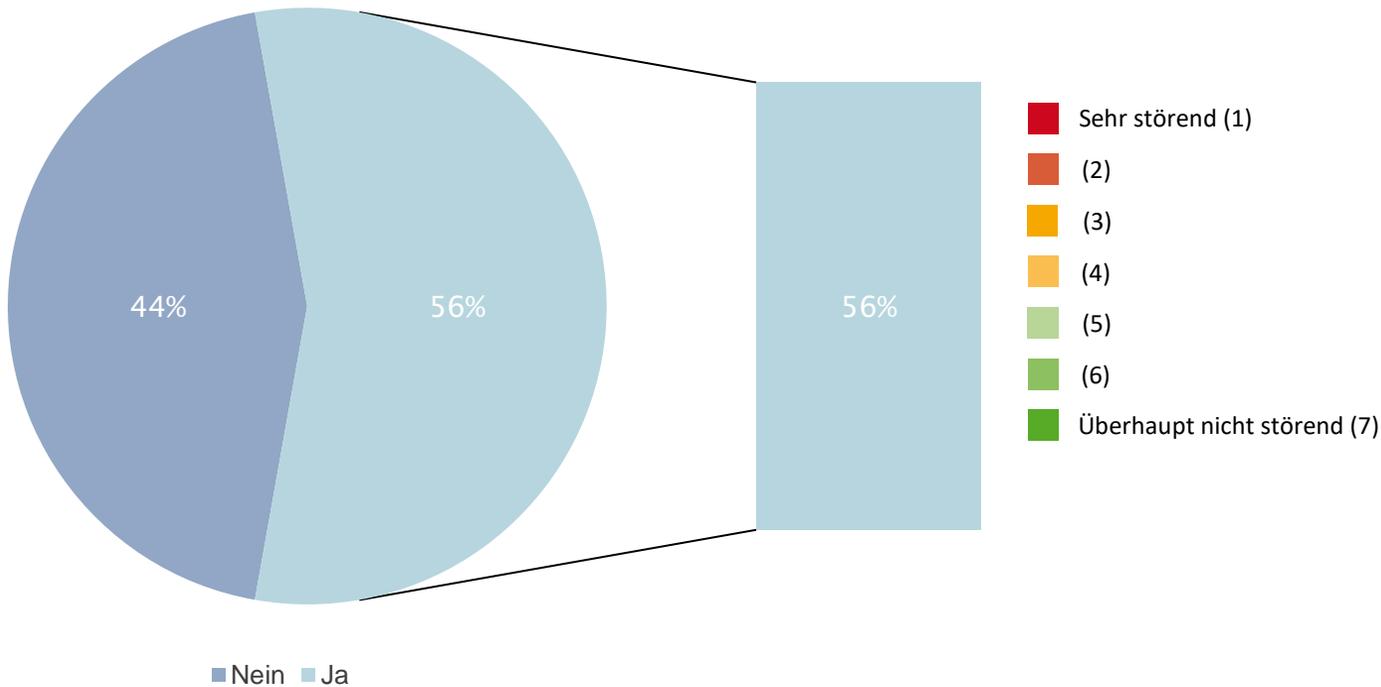
N= 64 / 63



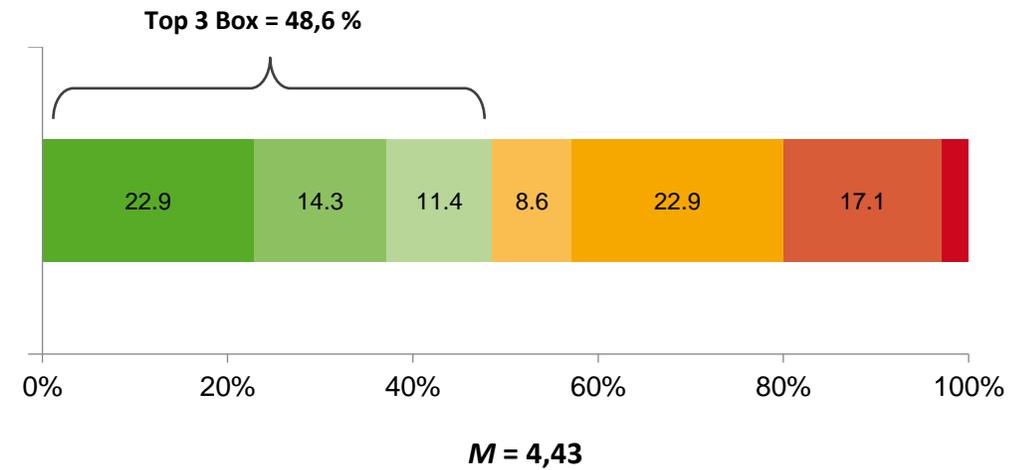
Bitte geben Sie an, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zum Einsteigen / Aussteigen in den autonomen Kleinbus zustimmen?

Störempfinden Zwischenhalte

Bei etwas mehr als der Hälfte der Testfahrgäste kam es zu einem Zwischenhalt. Etwa jeder zweite Fahrgast gibt an, dass er diese Zwischenhalte tendenziell eher als störend empfand.



Hat es während Ihrer Fahrt Zwischenhalte gegeben? N= 63

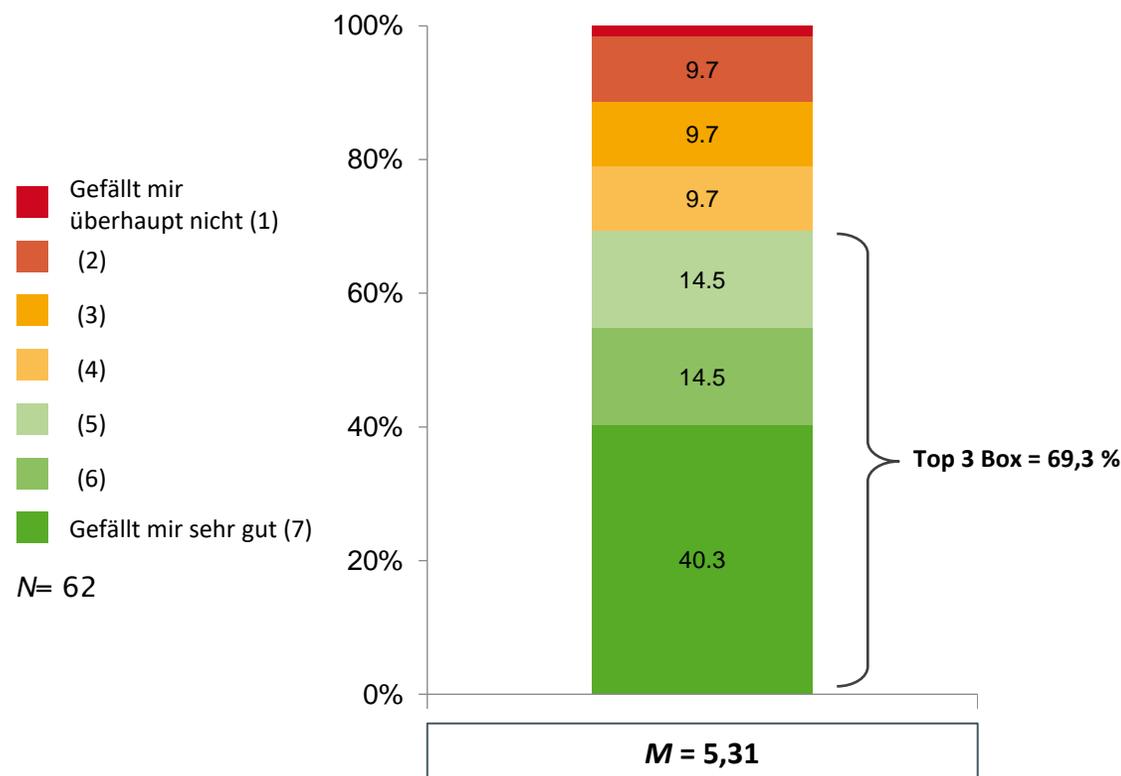


Wie störend empfanden Sie diese Zwischenhalte? N= 35

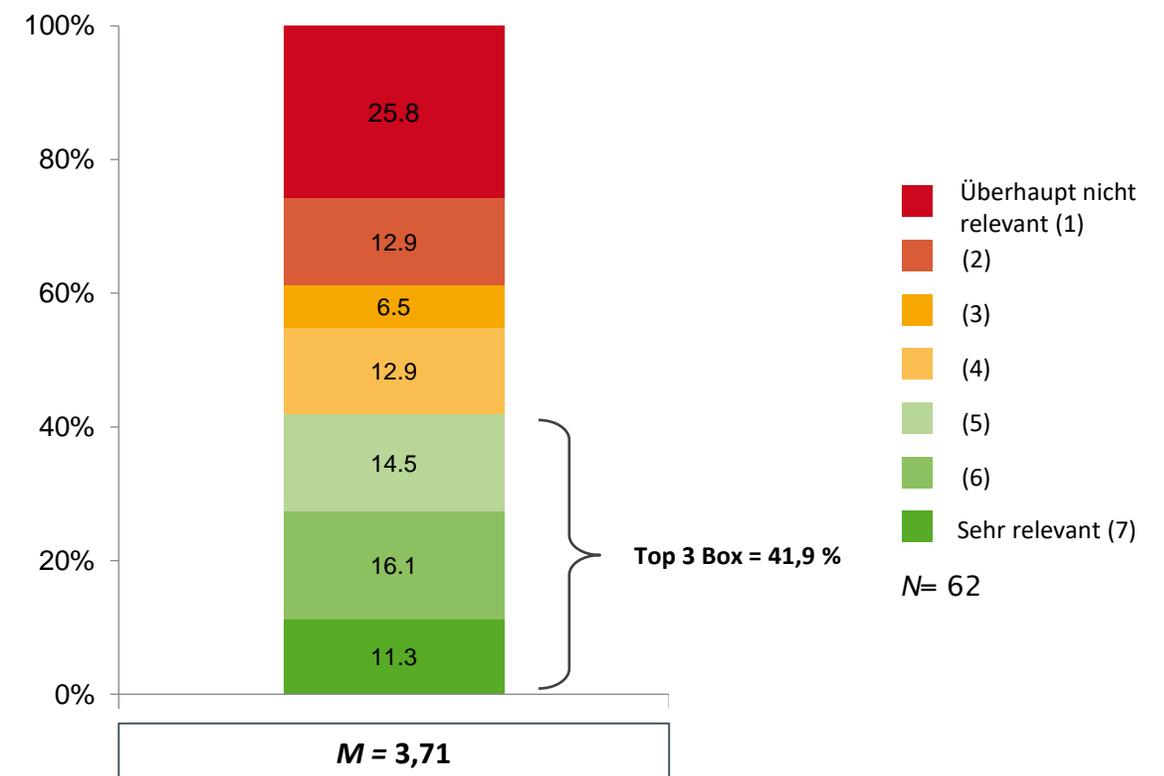
1. Forschungsmethode, Stichprobe & Key Insights
2. User Experience während der Testfahrt
3. **Akzeptanz On-Demand-Betrieb**
4. Präferenz des Preismodells
5. Management Summary

Gefallen & Persönliche Relevanz On-Demand Angebot

Obwohl etwa sieben von zehn Befragten einen On-Demand-Betrieb ansprechend finden, ist dieser nur für weniger als die Hälfte auch tatsächlich relevant. Circa jeder dritte Testfahrgast gibt an, dass ein On-Demand-Betrieb für sie/ihn (überhaupt) nicht relevant ist.



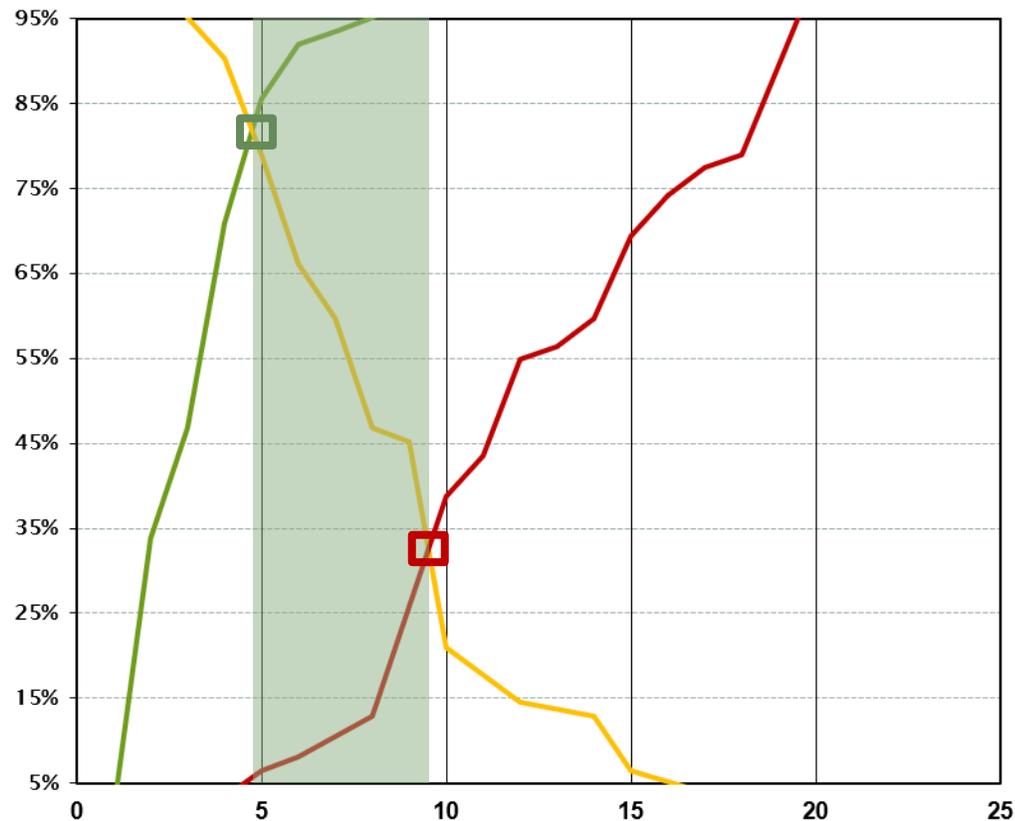
Wie ansprechend empfinden Sie persönlich den Betrieb des autonomen Kleinbusses als On-Demand Angebot?



Wie relevant ist der Betrieb des autonomen Kleinbusses als On-Demand Angebot für Sie persönlich?

Akzeptierte Wartezeit für eine Fahrt von 15 Min.

Für eine geplante Fahrt von etwa fünfzehn Minuten sind Wartezeiten unter fünf Minuten aus Sicht der Befragten unproblematisch. Eine Wartezeit von länger als zehn Minuten wird mehrheitlich als zu lang empfunden um den Kleinbus unter dieser Bedingung zu nutzen.



N= 62

— Welche Wartezeit würden Sie als sehr kurz betrachten?

— Ab wie vielen Minuten würden Sie die Wartezeit auf den autonomen Kleinbus als sehr lang aber noch akzeptabel empfinden?

— Ab wie vielen Minuten wäre Ihnen die Wartezeit auf den autonomen Kleinbus deutlich zu lang und Sie würden das Angebot nicht mehr nutzen?

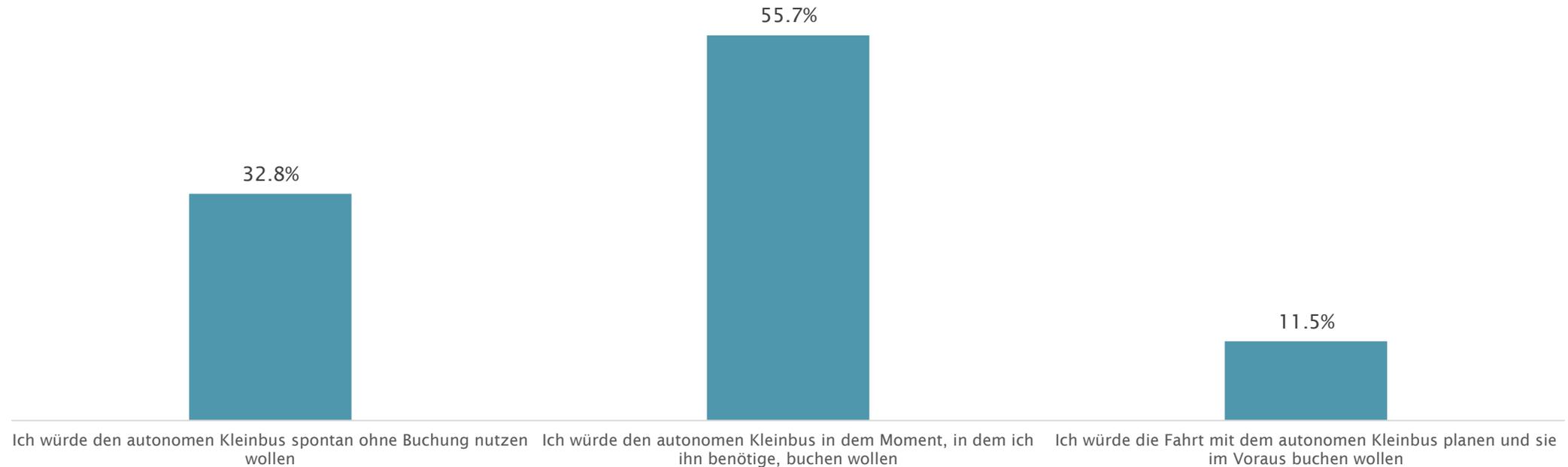
□ Punkt der **marginalen Wartezeit**: der gleiche Anteil der Stichprobe empfindet die Wartezeit an diesem Punkt entweder als "lang, aber noch akzeptabel" oder "zu lang".

□ **Indifferenzpunkt**: der gleiche Anteil der Stichprobe empfindet die Wartezeit als "kurz" und "lang, aber noch akzeptabel".

Stellen Sie sich vor, Sie möchten eine Fahrt mit dem autonomen Kleinbus durchführen und Ihr Ziel ist in etwa 15 Minuten Fahrtzeit von Ihrem aktuellen Standort erreichbar.

Buchungspräferenzen

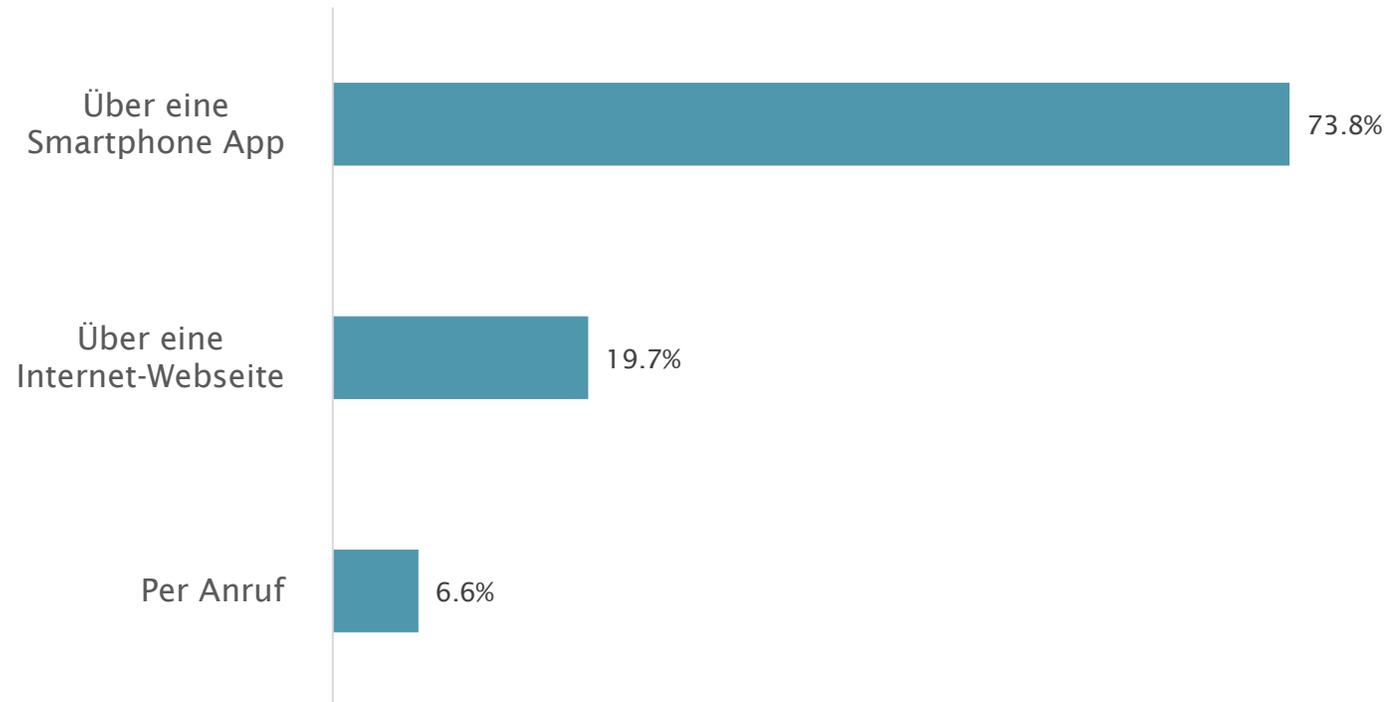
Lediglich einer von zehn Testfahrgästen würde eine Fahrt mit dem autonomen Kleinbus im Voraus planen und buchen wollen. Jeder Dritte gibt sogar an, dass er sich eine spontane Nutzung ohne vorherige Buchung wünscht.



Wenn Sie den autonomen Kleinbus in Zukunft nutzen würden, würden Sie diesen generell gern im Voraus buchen oder spontan? N= 61

Buchungsoptionen

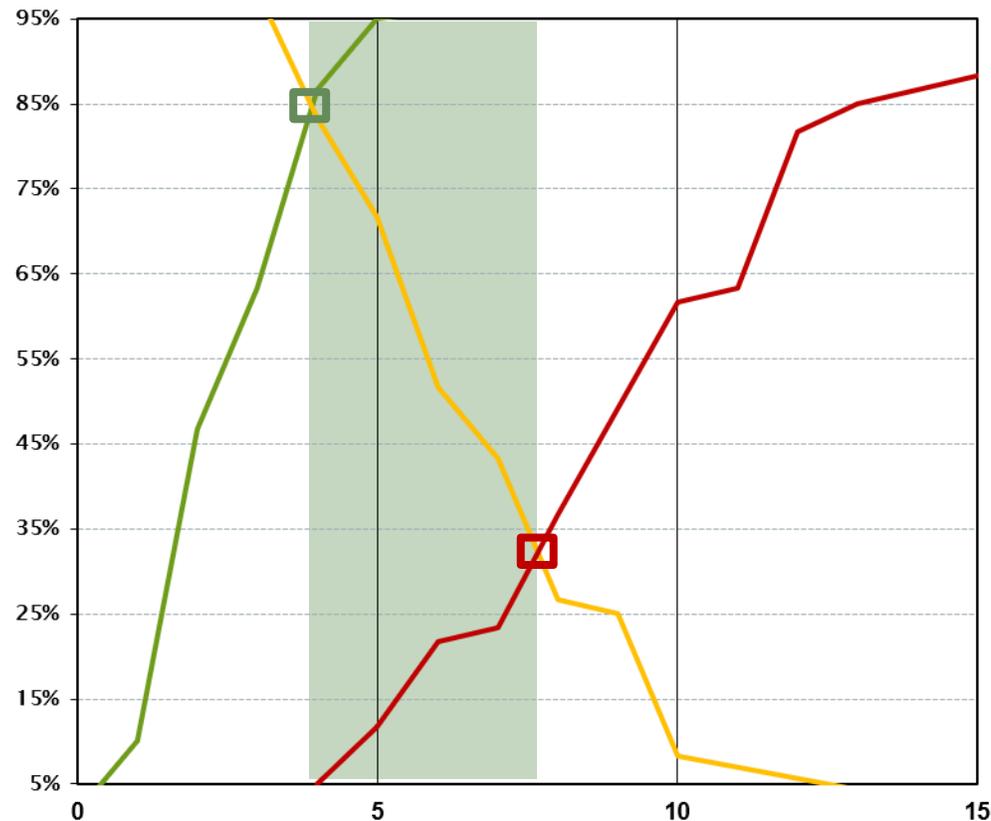
Die bevorzugte Buchungsoption für den autonomen Kleinbus ist per Smartphone-App. Nur etwa jeder fünfte Befragte würde sich für eine Buchung über eine Website entscheiden. Den autonomen Kleinbus per Anruf zu buchen stellt keine relevante Alternative dar.



Wie würden Sie den autonomen Kleinbus in Zukunft gerne buchen wollen? *N*= 61

Akzeptanz Fussweg zum Abholpunkt

Bei einer angeforderten Fahrt von fünfzehn Minuten betrachten die Befragten einen Fussweg zum Abholpunkt von weniger als vier Minuten als irrelevant. Ein Fussweg von mehr als acht Minuten wäre unter dieser Bedingung nicht mehr akzeptabel.



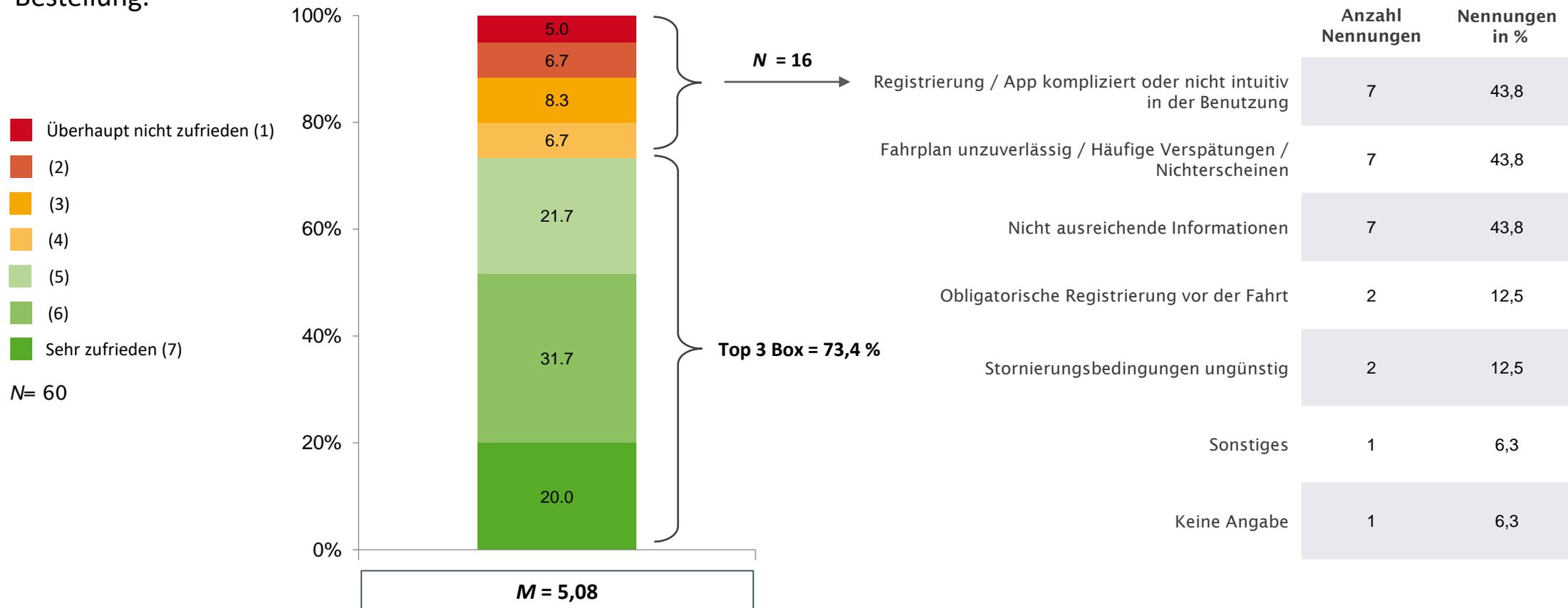
N= 60

- Bis zu wie vielen Minuten Fussweg würden Sie den Weg zum Abholpunkt als sehr kurz betrachten?
- Ab wie vielen Minuten Fussweg würden Sie den Weg zum Abholpunkt als sehr lang aber noch akzeptabel empfinden?
- Ab wie vielen Minuten Fussweg würden Sie den Weg zum Abholpunkt als zu lang empfinden und den autonomen Kleinbus nicht mehr nutzen?
- Punkt des **marginalen Fusswegs**: der gleiche Anteil der Stichprobe empfindet den Fussweg an diesem Punkt entweder als "lang, aber noch akzeptabel" oder "zu lang".
- Indifferenzpunkt**: der gleiche Anteil der Stichprobe empfindet den Fussweg als "irrelevant" und "lang, aber noch akzeptabel".

Stellen Sie sich vor, Sie würden den autonomen Kleinbus für eine Strecke von 15 Minuten Fahrtzeit im On-Demand Betrieb anfordern und die App nennt Ihnen einen Abholpunkt, an dem der Kleinbus Sie aufnehmen wird.

Zufriedenheit / Gründe für Unzufriedenheit

Etwa drei von vier Testfahrgästen sind mit dem elektronischen Bestellprozess (sehr) zufrieden. Gründe für Unzufriedenheit sind eine nicht ausreichend intuitive Registrierung bzw. Nutzung der App, Verspätungen sowie zu wenige Informationen zur Bestellung.



Alles in Allem, wie zufrieden waren Sie mit der elektronischen Bestellung des autonomen Kleinbusses?

Warum genau waren Sie eher unzufrieden? Welche Schwierigkeiten haben Sie erfahren bzw. aus welchen Gründen waren Sie eher weniger zufrieden?

Gründe für Unzufriedenheit mit der Buchung

„Einmal ist der Bus ohne entsprechende Nachricht nicht gekommen. Hatte eine Panne. Einmal kam er fast 15 Minuten zu spät.“

„Autonome Busse mit Fahrplan sind gut - on Demand zum Vergessen - ganz einfach!“

„Der Fahrgast braucht dringend mehr Information:
1. Erwartete, prognostizierte Abfahrtszeit, worauf man die Buchung akzeptieren/fortsetzen oder stornieren kann.
2. Live-Verfolgung des Fahrzeugs auf einer Karte, analog zu Uber et al “

„App nicht intuitiv, nicht modern. Stornierung geht nur bis 10 min vor Fahrt. Halbe Haltestellen sind schlecht gelöst, will man auf die andere Straßenseite, fährt man noch Ehrenrunde.“

„Anzahl Mails zu hoch - Registration macht Nutzung unattraktiv, da zu umständlich“

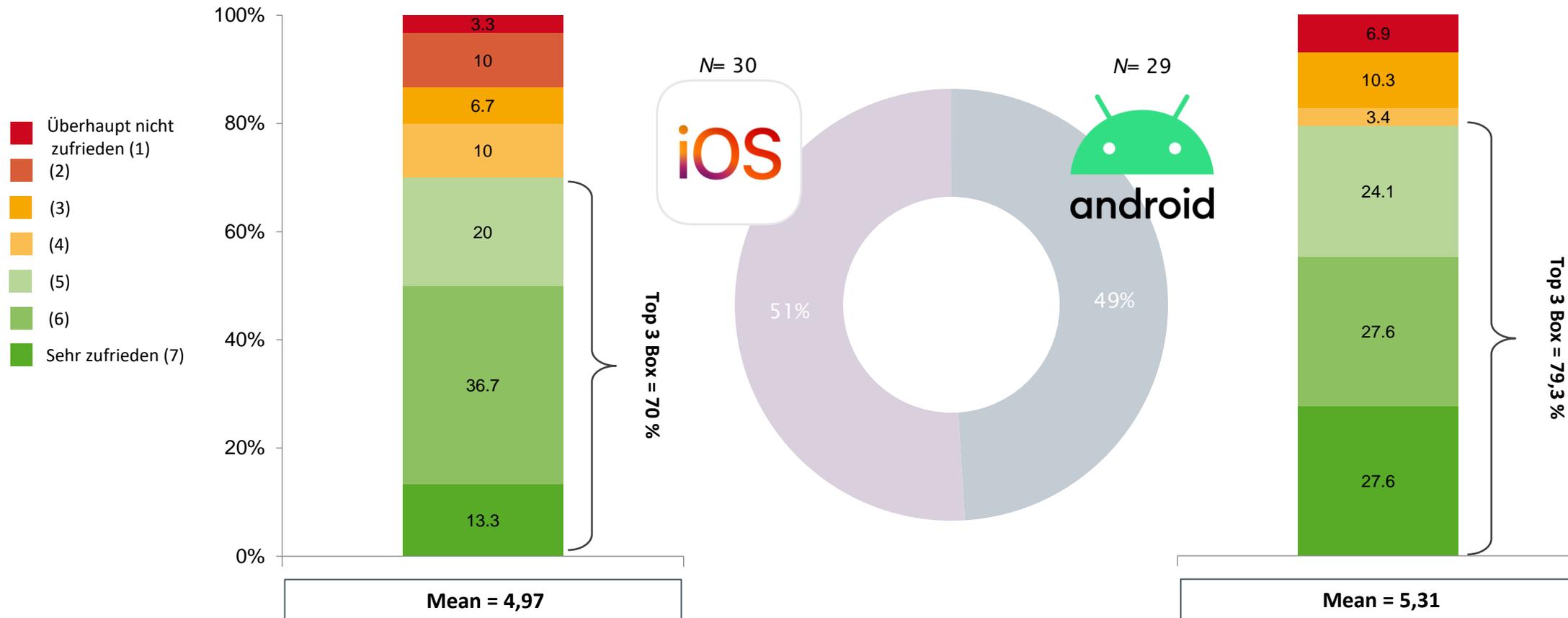
„Das Fahrzeug ist nicht auf den bestellten Zeitpunkt erschienen und es gab auch keine Kundeninformation“

„Ich habe den Bestellprozess als eher kompliziert in Erinnerung. Als ehemaliger Uber Mitarbeiter habe ich wohl hohe Ansprüche.“



Zufriedenheit elektronische Buchung

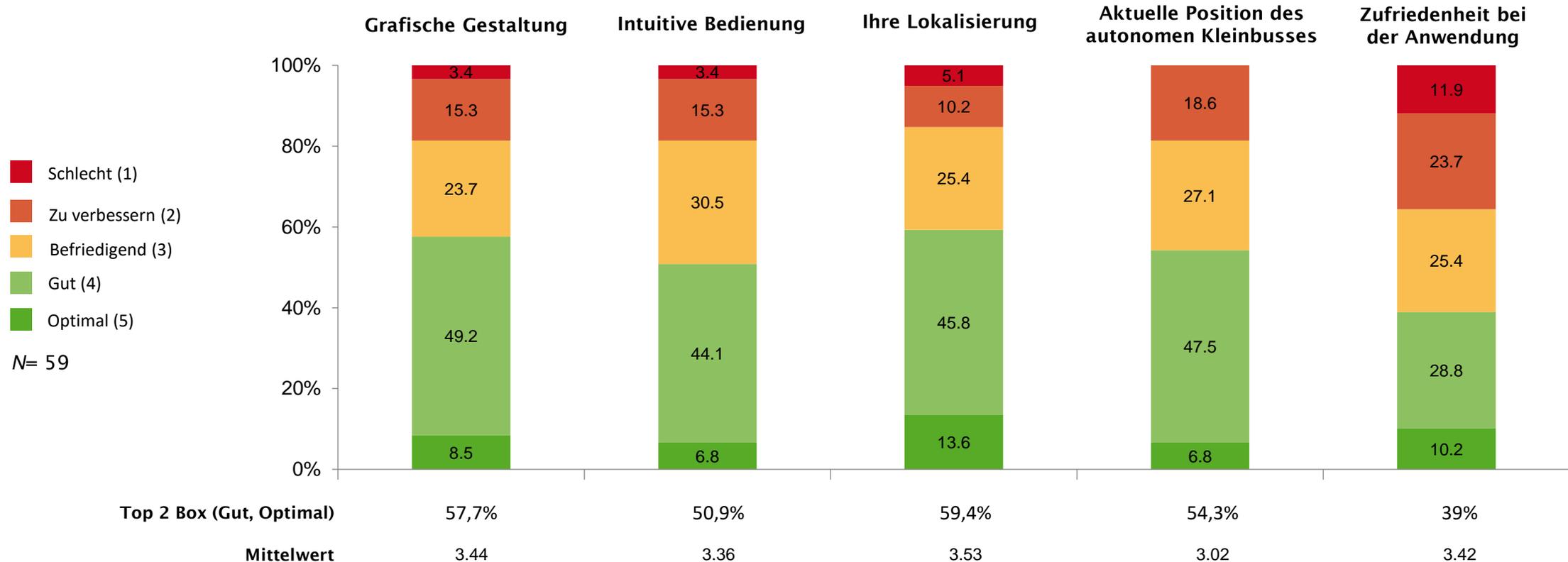
Hinsichtlich der Zufriedenheit mit dem elektronischen Bestellprozess ergeben sich zwischen iOS und Android-Nutzern nur geringfügige Unterschiede.



Welches Betriebssystem hat Ihr mobiles Telefon? / Alles in Allem, wie zufrieden waren Sie mit der elektronischen Bestellung des autonomen Kleinbusses?

Zufriedenheit einzelne Aspekte der Buchungs-App

Hinsichtlich grafischer Gestaltung, grafischer Bedienung, Lokalisierung und aktueller Position des autonomen Kleinbusses ist etwa jeder zweite Testfahrgast der Ansicht, dass diese gut oder optimal sind. Die Gesamtzufriedenheit bei der Anwendung wird jedoch durch andere Faktoren vergleichsweise etwas reduziert.



Wie beurteilen Sie die On-Demand Buchungs-App hinsichtlich der folgenden Aspekte?

Verbesserungsvorschläge Buchungs-App

Um die Anwendung der Buchungs-App zu verbessern, sollte diese den Fahrgästen verfügbare Slots zur Auswahl anzeigen und Verspätungen in einem Echtzeitfahrplan kommunizieren.

	Anzahl Nennungen	Nennungen in %
Anzeigen freier Slots und Haltestellen im Fahrplan / Anbieten von Alternativen, falls gewählter Slot nicht verfügbar	8	13,6
Aktuelle Position des autonomen Kleinbusses auf einer Map anzeigen / Echtzeitfahrplan mit Berücksichtigung der Verspätungen	5	8,5
Ansprechenderes / moderneres / intuitiveres App-Design	3	5,1
Zeitpunkt der Buchung wird derzeit nicht realistisch berücksichtigt und sollte angepasst werden / Gewählte Uhrzeit wird oft nicht akzeptiert	3	5,1
keine Registrierung	2	3,4
Verspätungsmeldungen	2	3,4
Geringerer Buchungsaufwand / weniger Klicken und Suchen	1	1,7
Sonstiges	4	6,8
Keine Angabe	33	55,9

Wie könnte man Ihrer Ansicht nach die On-Demand BuchungsApp verbessern? N= 59

Verbatims Verbesserungsvorschläge

„Ich kann mich nicht erinnern eine App benutzt zu haben. Es war glaube ich eine Webseite. Was kompliziert war, war ein verfügbares Zeitfenster zu finden, nach dem Prinzip Trial-and-Error.“

„Grafische (Karte) Anzeige und Auswahl der Haltestellen; besser Übersicht über schnelle Verfügbarkeit (dh. gehe ich noch 100m in diese Richtung, so werde ich früher befördert etc..).“

„Modernes UX, intuitiver, bessere Fahrtenverwaltung“

„Direkter Vorschlag der Position und evtl. live Karte mit Standort des Busses.“

„Nicht buchbare Slots waren nicht klar gekennzeichnet, nur gelb markiert. Das hat mich zu Beginn irritiert.“

„Zuerst Registrieren und danach fahrt buchen... nicht fahrt buchen und dann plötzlich, muss man sich noch registrieren.“

„QR-Code sollte Haltestelle kodiert beinhalten. Auswahlmenü von erreichbaren Endstationen statt freie Suche.“

„Den Zeitpunkt der Buchung automatisch an das Realistische anpassen (Musste ein paar mal herumprobieren, bis eine Uhrzeit vom Buchungssystem akzeptiert wurde).“

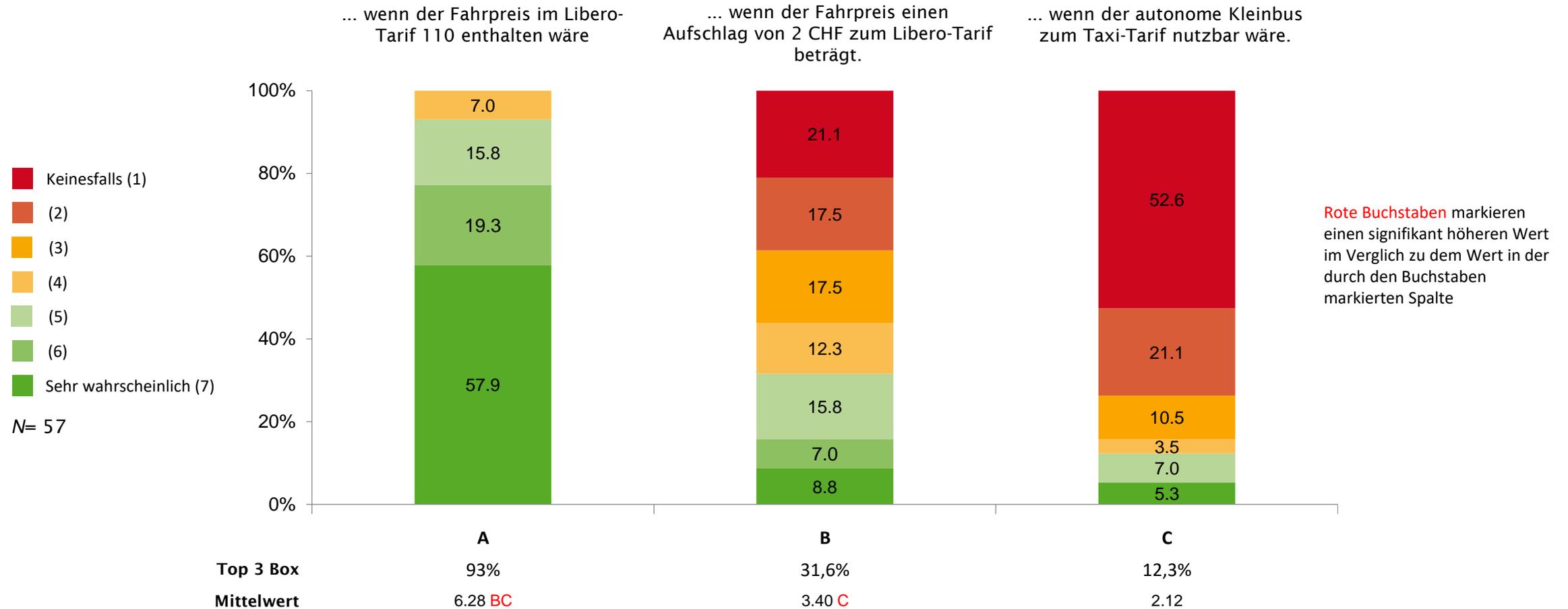
„Freie Fahrzeiten vorschlagen, statt nicht verfügbar! YouTube-Video zur Buchung einbinden.“



1. Forschungsmethode, Stichprobe & Key Insights
2. User Experience während der Testfahrt
3. Akzeptanz On-Demand-Betrieb
4. **Präferenz des Preismodells**
5. Management Summary

Präferenz Preismodell

Die mit Abstand höchste Nutzungswahrscheinlichkeit würde sich ergeben, wenn der Fahrpreis des autonomen Kleinbusses im Libero 110 Tarif enthalten wäre.



Wie wahrscheinlich würden Sie den autonomen Kleinbus unter den folgenden Voraussetzungen nutzen...

1. Forschungsmethode, Stichprobe & Key Insights
2. User Experience während der Testfahrt
3. Akzeptanz On-Demand-Betrieb
4. Präferenz des Preismodells
5. **Management Summary**

User Experience während der Testfahrt

- ▶ Die Testfahrt mit dem autonomen Kleinbus wird von den Testfahrgästen insgesamt sehr positiv beurteilt. Hierbei geben acht von zehn Testfahrgästen an, dass ihnen die Fahrt (sehr) gut gefallen hat.
- ▶ Als besonders positiv erleben die Testfahrgäste den Spassfaktor der Testfahrt, den Komfort sowie die Sicherheit. Weniger vorteilhaft werden die Reaktionen der anderen Verkehrsteilnehmer auf den Kleinbus, die Vorhersehbarkeit und Geschwindigkeit des autonomen Kleinbusses bewertet.
- ▶ Das generelle Unfallrisiko mit dem autonomen Kleinbus wird als sehr gering eingeschätzt. Die deutliche Mehrheit der Testfahrgäste (65%) ist zusätzlich der Ansicht, dass eine Fahrt mit dem Auto ein höheres Risiko birgt als eine Fahrt mit dem autonomen Kleinbus. Beim Ein- und Aussteigen fühlen sich die Testfahrgäste ebenfalls durchgehend sicher.
- ▶ Die Bereitschaft den autonomen Kleinbus erneut zu nutzen ist insgesamt sehr hoch. Drei von vier Testfahrgästen würden den Bus erneut nutzen, wäre dieser im öffentlichen Nahverkehr verfügbar. Die am häufigsten genannten Nutzungssituationen sind typische Fahrten der ersten bzw. letzten Meile (vom Bahnhof nach hause etc.), generell Fahrten im städtischen Nahverkehr oder Fahrten im Zusammenhang mit touristischen Anlässen.
- ▶ Bei der Hälfte der Testfahrgäste kam es zu Zwischenhalten. Etwa jeder zweite Testfahrgast gibt an, dass er diese Zwischenhalte tendenziell eher als störend empfunden hat.

Akzeptanz On-Demand Betrieb

- ▶ Obwohl ein On-Demand Betrieb grundsätzlich als ansprechend empfunden wird, ist dieser insgesamt weniger relevant. Etwa jeder Dritte gibt an, dass ein On-Demand Betrieb für sie / ihn (überhaupt) nicht relevant ist. Dementsprechend gibt etwa die Hälfte der Testfahrgäste an, dass Sie den Bus On-Demand nutzen möchte, während einer von drei Befragten eine Nutzung ohne vorherige Buchung bevorzugen würde.
- ▶ Die bevorzugten Buchungsoptionen sind die per Smartphone-App oder online über die Website. Den autonomen Kleinbus per Anruf zu buchen ist keine relevante Alternative.
- ▶ Für eine Fahrt von etwa 15 Minuten sind aus Sicht der Testfahrgäste Wartezeiten zwischen fünf und zehn Minuten akzeptabel. Mehr als zehn Minuten Wartezeit sind zu lang und eine Nutzung des Kleinbusses ist unter diesen Bedingungen nicht mehr attraktiv. Für die selbe Fahrtzeit wären die Testfahrgäste bereit einen Fussweg von nicht mehr als bis zu acht Minuten zu einem eventuellen Abholpunkt zu gehen.
- ▶ Drei von vier Testfahrgästen waren mit dem elektronischen Bestellprozess (sehr) zufrieden. Gründe für Unzufriedenheit waren komplizierte Nutzung der App, Verspätungen bzw. unzureichende Information über Verzögerungen.
- ▶ Etwa jeder zweite Fahrgast ist der Ansicht, dass die Buchungs-App hinsichtlich der grafischen Gestaltung, intuitiven Bedienbarkeit, Lokalisierung und der aktuellen Position des autonomen Kleinbusses gut oder optimal ist.
- ▶ Häufige Verbesserungsvorschläge für die App sind das automatische Anzeigen freier Slots im Fahrplan bzw. von möglichen Alternativen sowie eine Berücksichtigung etwaiger Verspätungen bei der Buchung.

Präferenz des Preismodells

- ▶ Die mit Abstand höchste Nutzungswahrscheinlichkeit würde sich ergeben, wenn der Fahrpreis des autonomen Kleinbusses im Libero 110 Tarif enthalten wäre. Im Falle eines Aufpreises von 2 CHF auf den Libero-Tarif würde nur noch jeder Dritte eine Nutzung in Erwägung ziehen. Wäre der autonome Kleinbus zum Taxi-Tarif verfügbar, würden drei von vier Befragten das Angebot (sehr) wahrscheinlich keinesfalls nutzen.

Ihr Kontakt!



Prof. Dr. Stefan M. Rose

Brückenstrasse 73, CH-3005 Bern

Telefon direkt +41 31 848 41 55

Telefon Zentrale +41 31 848 33 00

stefan.rose@bfh.ch

www.bfh.ch

Bleiben Sie Neugierig!

