



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

MB

ILM

FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU
INSTITUT FÜR
LOGISTIK UND MATERIALFLUSSTECHNIK

Fachkolloquium „Automatisiertes Fahren im ÖPNV“

Workshop: Einsatzmöglichkeiten des automatisierten Fahrens im ÖV

Projekt AS-NaSA – Automatisierte Shuttlebusse – Nutzenanalyse Sachsen-Anhalt
Projekt AS-UrbanÖPNV – Automatisierte Shuttlebusse – Urbaner ÖPNV



SACHSEN-ANHALT



EUROPÄISCHE UNION
EFRE
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

HIER INVESTIERT EUROPA
IN DIE ZUKUNFT UNSERES LANDES.

www.europa.sachsen-anhalt.de

Sönke Beckmann (Uni Magdeburg / ILM)

Datum: 27.09.2021

Die Inhalte und Ergebnisse dieses Beitrages entstammen der Förderung von Vorhaben der Forschung, Einführung und Nutzung intelligenter Verkehrssysteme aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

AS-NaSA / Kennziffer: 307.4.3-32323/1915003002

AS-UrbanÖPNV / Kennziffer: 307.4.3-32323/1915003006

Projektteam:

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek
M.Sc. Sönke Beckmann
M.SC. Olga Biletska

Kontakt:

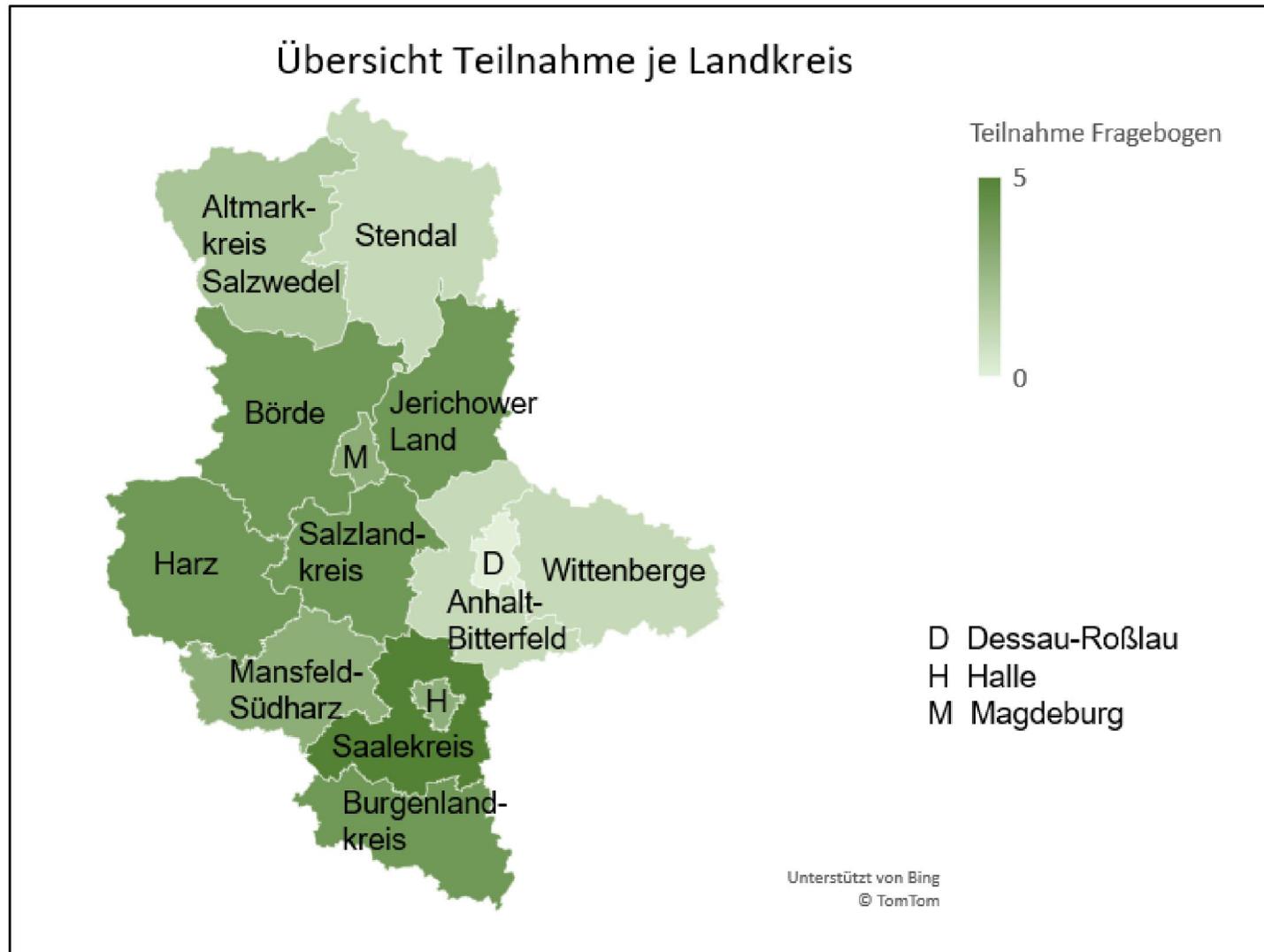
zadek@ovgu.de

soenke.beckmann@ovgu.de

olga.biletska@ovgu.de

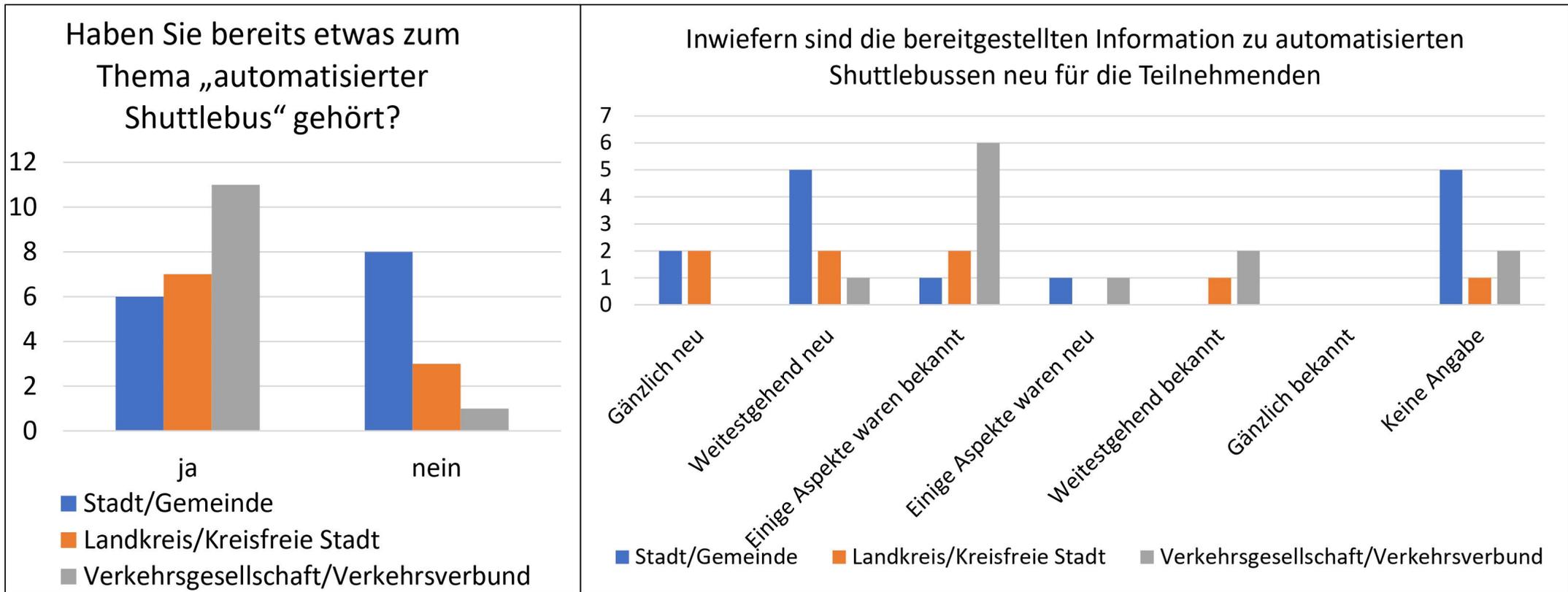
- 1 Übersicht über die Befragung**
- 2 Derzeitiges Engagement zum automatisierten Shuttlebus**
- 3 Interesse am Einsatz von automatisierten Shuttlebussen in Pilotbetrieben**
- 4 Bewertung von Fahrzeug und Strecke**
- 5 Vorteile von automatisierten Shuttlebussen**
- 6 Leitfragen**

- 1 Übersicht über die Befragung**
- 2 Derzeitiges Engagement zum automatisierten Shuttlebus**
- 3 Interesse am Einsatz von automatisierten Shuttlebussen in Pilotbetrieben**
- 4 Bewertung von Fahrzeug und Strecke**
- 5 Vorteile von automatisierten Shuttlebussen**
- 6 Leitfragen**



Übersicht

- Befragungszeitraum:
18.06.2020 - 15.07.2020
- 36 von 100 Organisationen haben teilgenommen
- Teilnahmequote Landkreis = 71 %
- Teilnahmequote Verkehrsgesellschaft/ Verkehrsverbund = 57 %
- Teilnahmequote Stadt/Gemeinde = 22 %

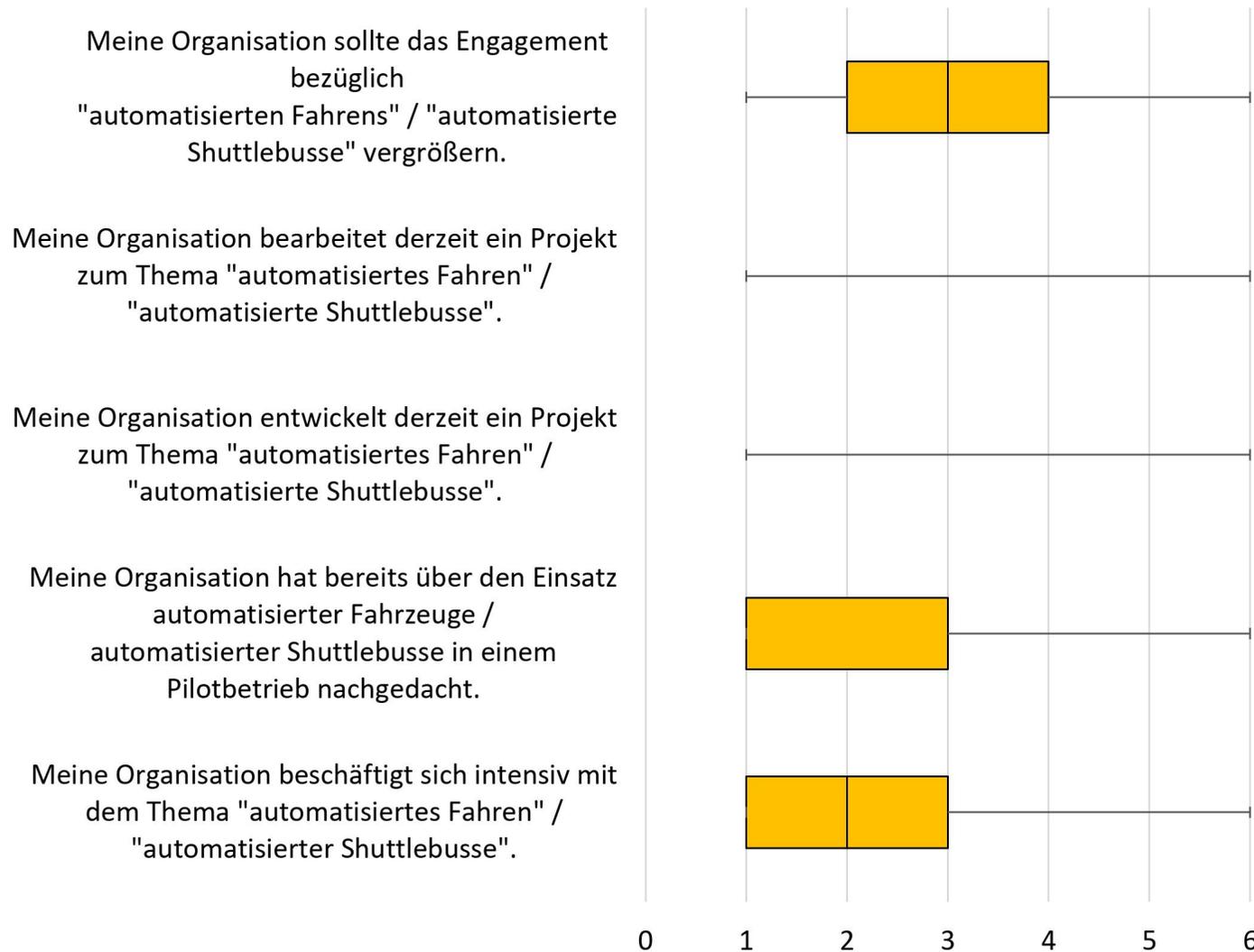


Vorwissen

- Verkehrsgesellschaften haben ein größeres Vorwissen als Städte/Gemeinden
- Unbekannt sind Informationen zu den Herstellern automatisierter Shuttlebusse (bei 58%) und zur Anzahl an Pilotbetrieben in Deutschland (bei 59%).

- 1 Übersicht über die Befragung
- 2 **Derzeitiges Engagement zum automatisierten Shuttlebus**
- 3 Interesse am Einsatz von automatisierten Shuttlebussen in Pilotbetrieben
- 4 Bewertung von Fahrzeug und Strecke
- 5 Vorteile von automatisierten Shuttlebussen
- 6 Leitfragen

Engagement zum Thema „automatisierte Shuttlebusse“



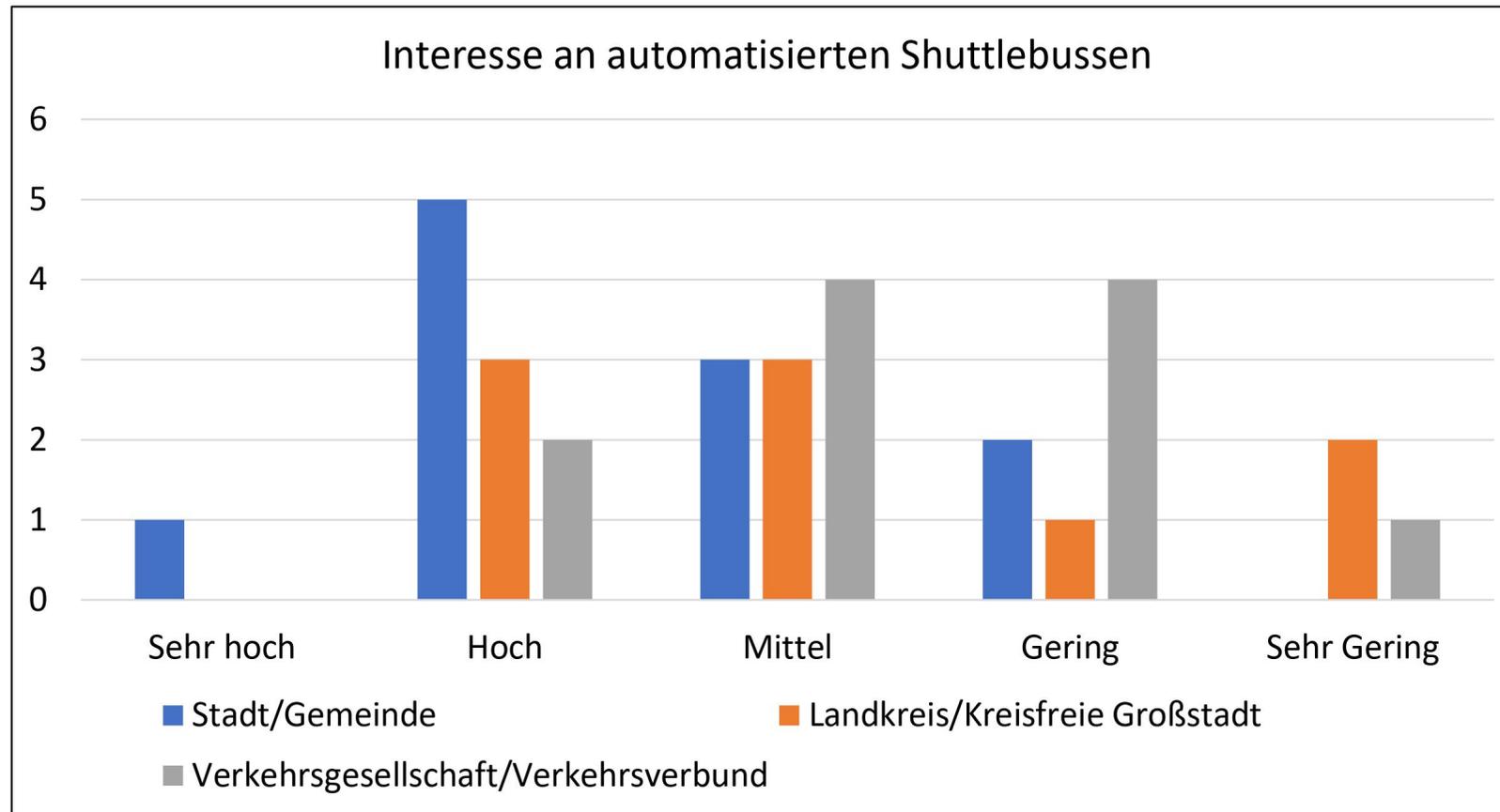
Legende:

- 1 Stimme überhaupt nicht zu
- 2 Stimme eher nicht zu
- 3 Stimme weniger zu
- 4 Stimme mehr zu
- 5 Stimme eher zu
- 6 Stimme voll und ganz zu

Engagement

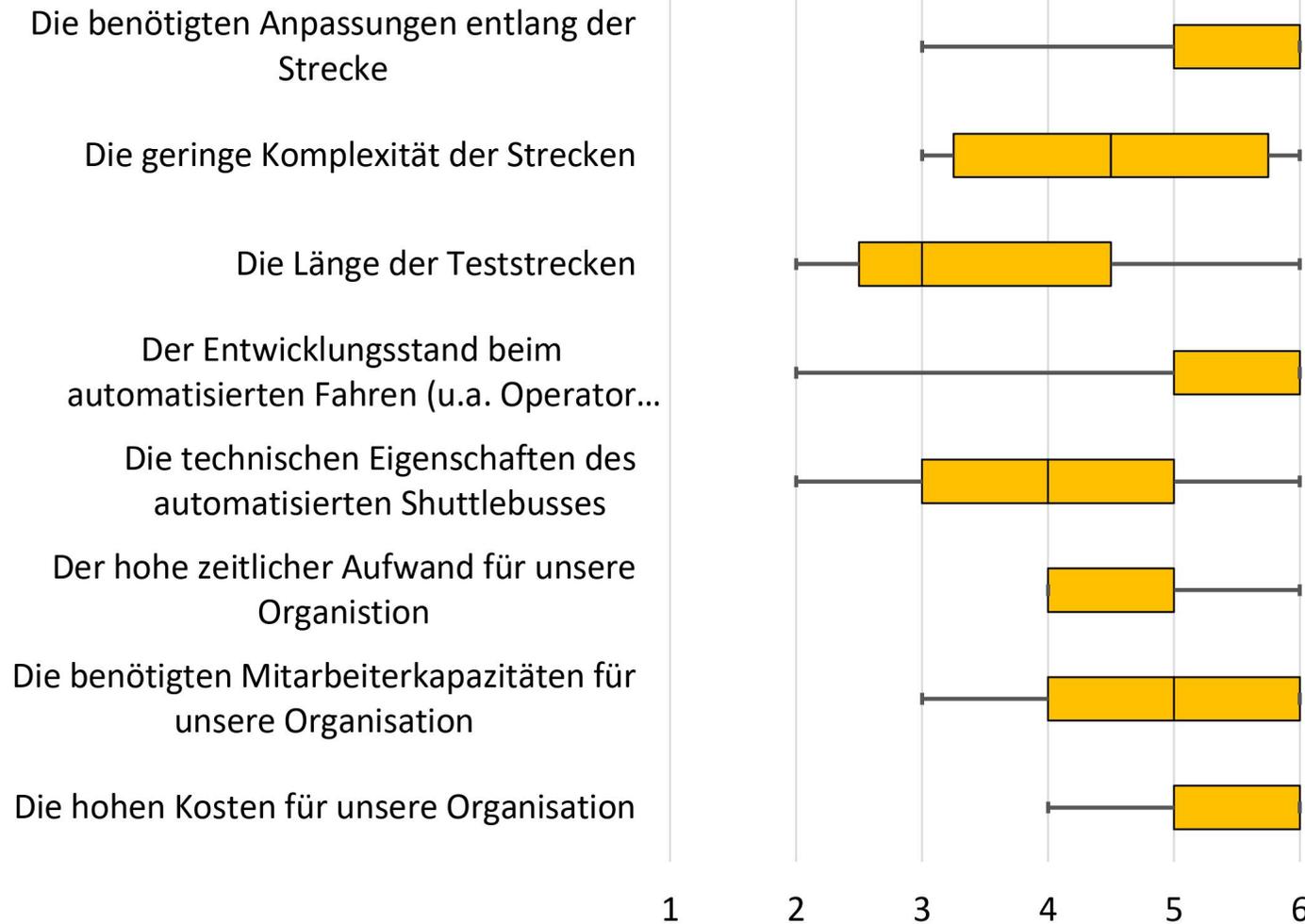
- Verkehrsgesellschaften zeigen das größte Engagement.
- Das Engagement soll zukünftig nur geringfügig vergrößert werden.
- Die Organisationen haben Interesse an weiteren Informationen und an der Teilnahme an einem Workshop zum automatisierten Shuttlebus.

- 1 Übersicht über die Befragung
- 2 Derzeitiges Engagement zum automatisierten Shuttlebus
- 3 **Interesse am Einsatz von automatisierten Shuttlebussen in Pilotbetrieben**
- 4 Bewertung von Fahrzeug und Strecke
- 5 Vorteile von automatisierten Shuttlebussen
- 6 Leitfragen



- ### Interesse
- Interesse bei den Städten am größten
 - Interesse bei den Verkehrsgesellschaften am niedrigsten
 - Bei den Verkehrsverbunden allerdings höheres Interesse vorhanden

Gründe gegen den Einsatz von automatisierten Shuttlebussen



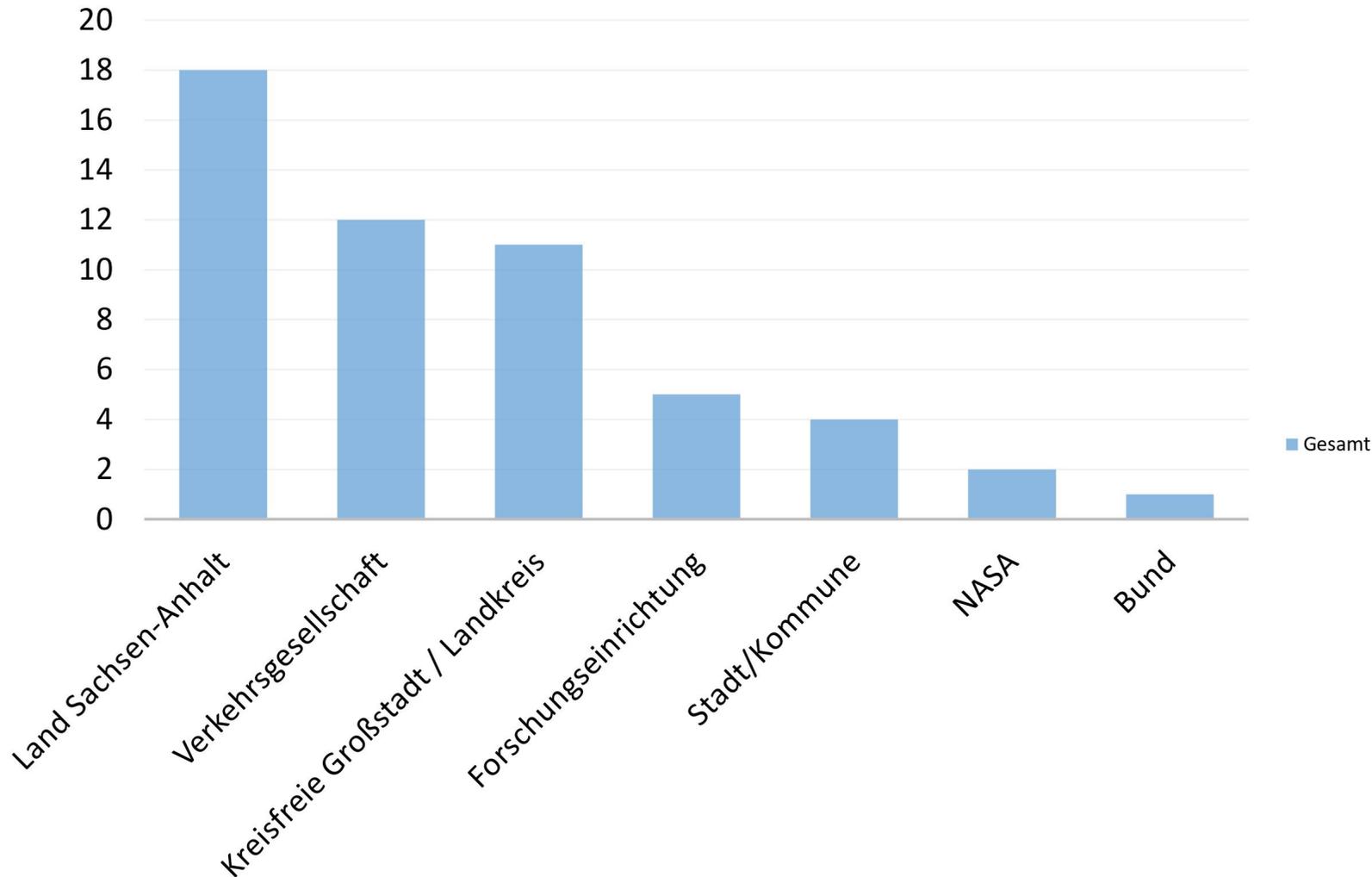
Legende:

- 1 Keinen Einfluss
- 2 Sehr geringer Einfluss
- 3 Geringer Einfluss
- 4 Mittlerer Einfluss
- 5 Großer Einfluss
- 6 Sehr großer Einfluss

Gründe gegen den Einsatz

- Finanzieller und zeitlicher Aufwand zu hoch
- Entwicklungsstand beim automatisierten Fahren nicht ausreichend
- Zu viele Anpassungen entlang der Strecke
- Bei einer anderen Frage: Rechtliche Rahmenbedingungen

Initiatoren von Projekten mit automatisierten Shuttlebussen

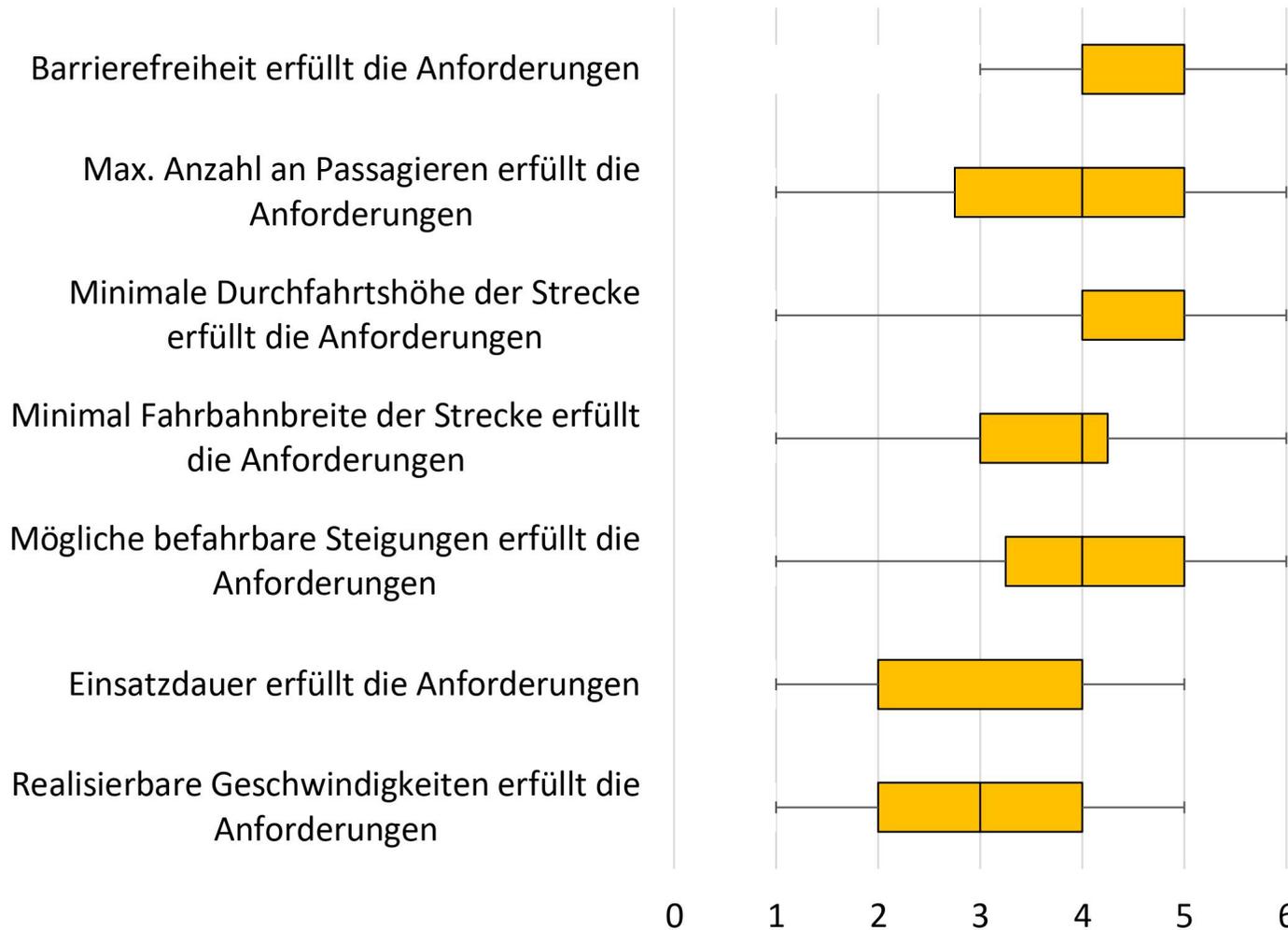


Initiatoren

- Land Sachsen-Anhalt wurde am häufigsten „alleine“ gewählt
- Nur die Verkehrsgesellschaften identifizieren sich mit der Rolle des Initiators
- In Kombination wurden Landkreise und Verkehrsgesellschaften gewählt

- 1 Übersicht über die Befragung
- 2 Derzeitiges Engagement zum automatisierten Shuttlebus
- 3 Interesse am Einsatz von automatisierten Shuttlebussen in Pilotbetrieben
- 4 **Bewertung von Fahrzeug und Strecke**
- 5 Vorteile von automatisierten Shuttlebussen
- 6 Leitfragen

Inwieweit erfüllen die technischen Eigenschaften die Anforderungen an eine dauerhafte Nutzung?



Legende:

- 1 Erfüllt die Anforderungen überhaupt nicht
- 2 Erfüllt die Anforderungen kaum
- 3 Erfüllt die Anforderungen ein wenig
- 4 Erfüllt überwiegend die Anforderungen
- 5 Erfüllt die Anforderungen fast vollständig
- 6 Erfüllt die Anforderungen vollständig

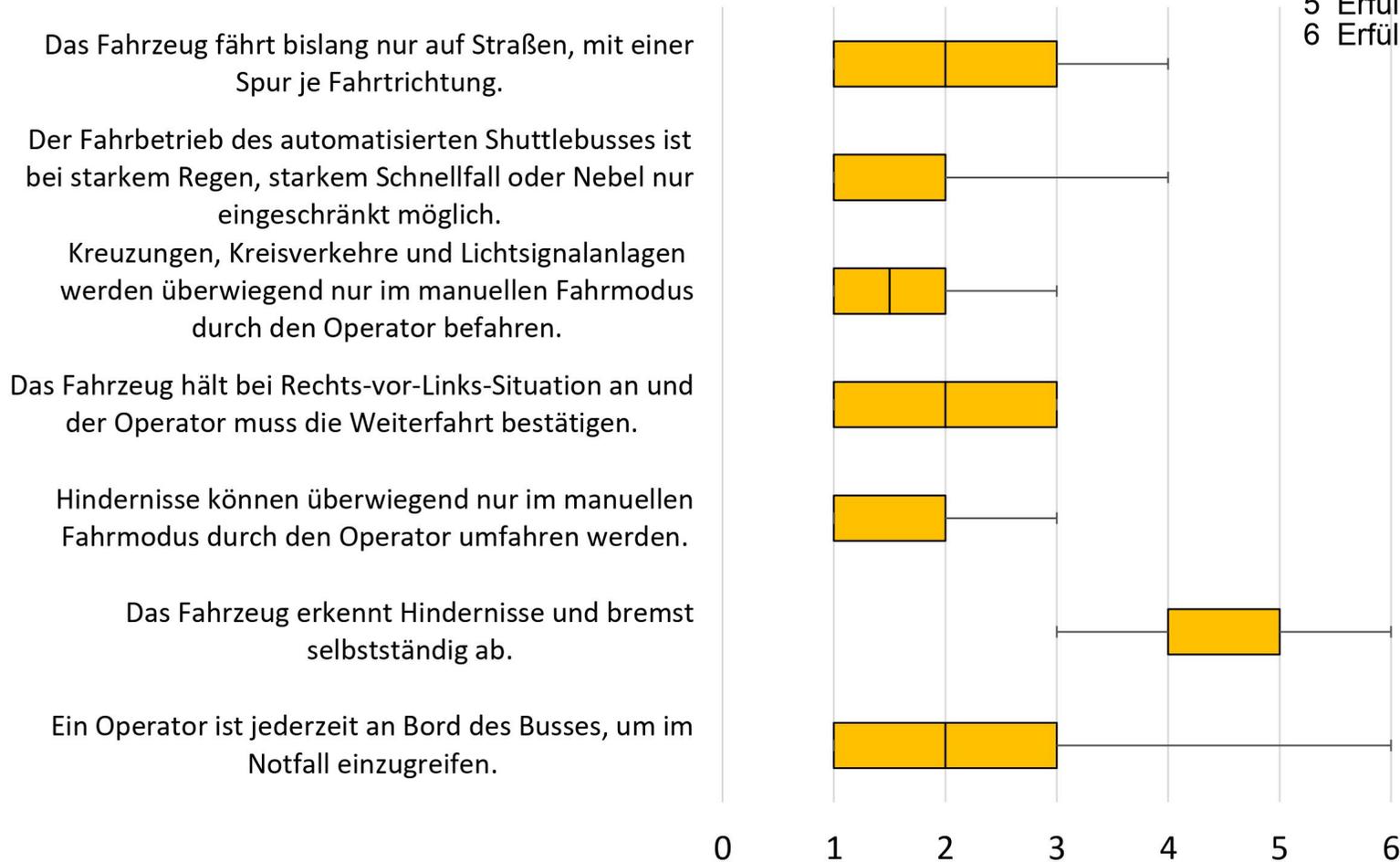
Technische Eigenschaften

- Technischen Eigenschaften der automatisierten Shuttlebusse erfüllen die Anforderungen an eine dauerhafte Nutzung überwiegend

Inwieweit beschreiben die Aussagen zur Steuerung des automatisierten Shuttlebusses die Anforderungen an eine dauerhafte Nutzung?

Legende:

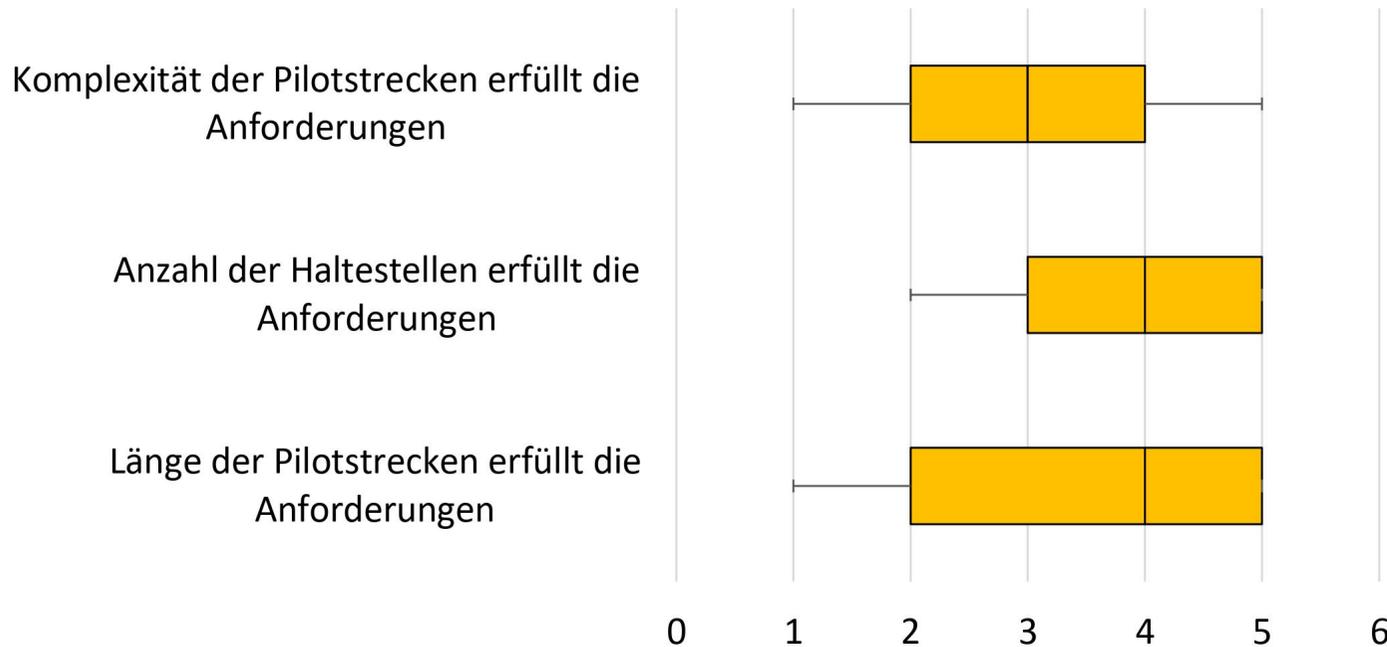
- 1 Erfüllt die Anforderungen überhaupt nicht
- 2 Erfüllt die Anforderungen kaum
- 3 Erfüllt die Anforderungen ein wenig
- 4 Erfüllt überwiegend die Anforderungen
- 5 Erfüllt die Anforderungen fast vollständig
- 6 Erfüllt die Anforderungen vollständig



Steuerung

- Die Steuerung erfüllt kaum die Anforderungen an eine dauerhafte Nutzung
- Der derzeitige Stand der Technik hält die Organisationen von einer Einführung eines automatisierten Shuttlebusses ab

Inwieweit erfüllen die Pilotstrecken die Anforderungen an eine dauerhafte Nutzung?



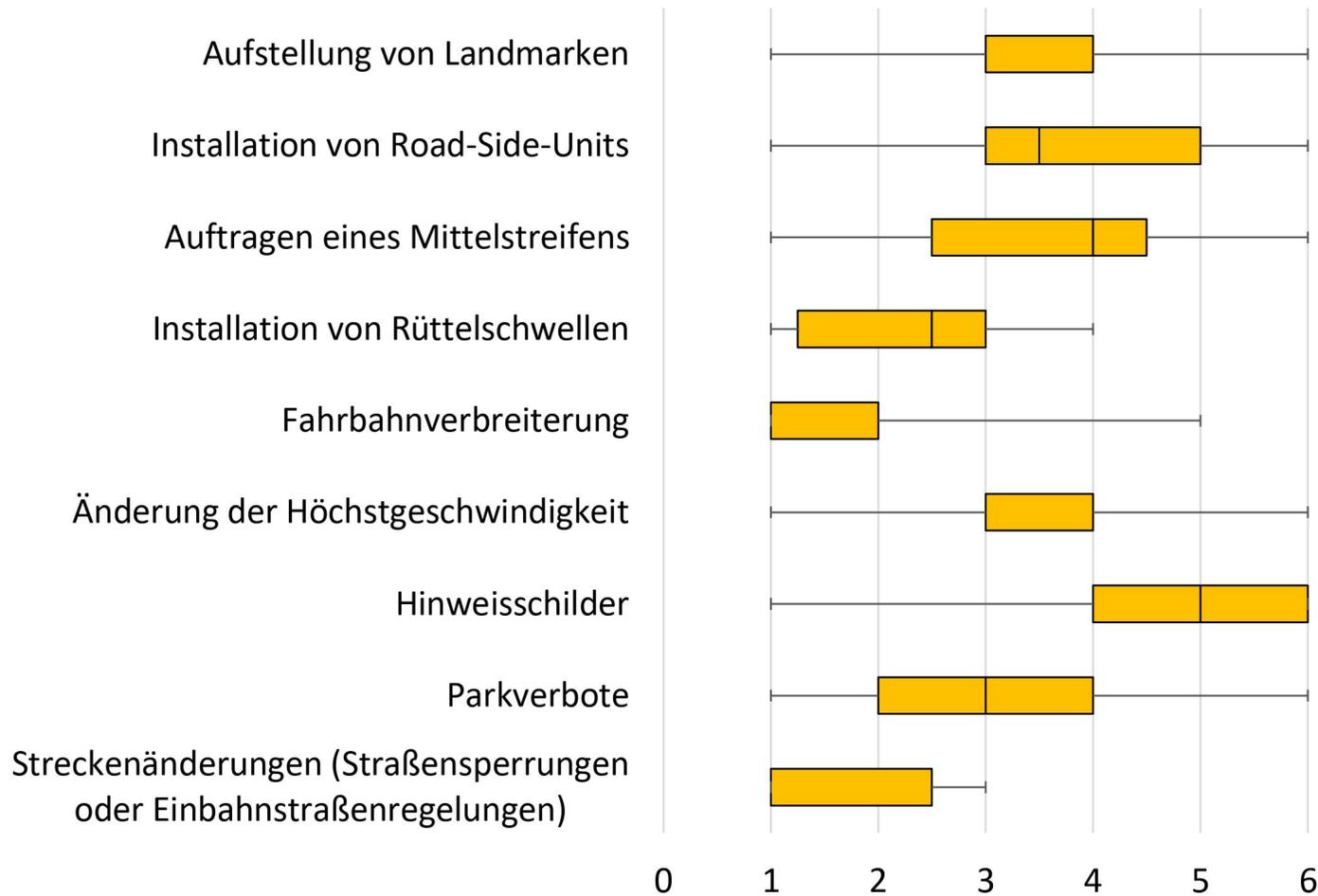
Legende:

- 1 Erfüllt die Anforderungen überhaupt nicht
- 2 Erfüllt die Anforderungen kaum
- 3 Erfüllt die Anforderungen ein wenig
- 4 Erfüllt überwiegend die Anforderungen
- 5 Erfüllt die Anforderungen fast vollständig
- 6 Erfüllt die Anforderungen vollständig

Pilotstrecken

- Bis auf die Komplexität erfüllen die Strecken überwiegend die Anforderungen an eine dauerhafte Nutzung

Inwieweit stellen die folgenden Infrastrukturmaßnahmen ein Hindernis für die Durchführung eines Pilotbetriebes dar?



Legende:

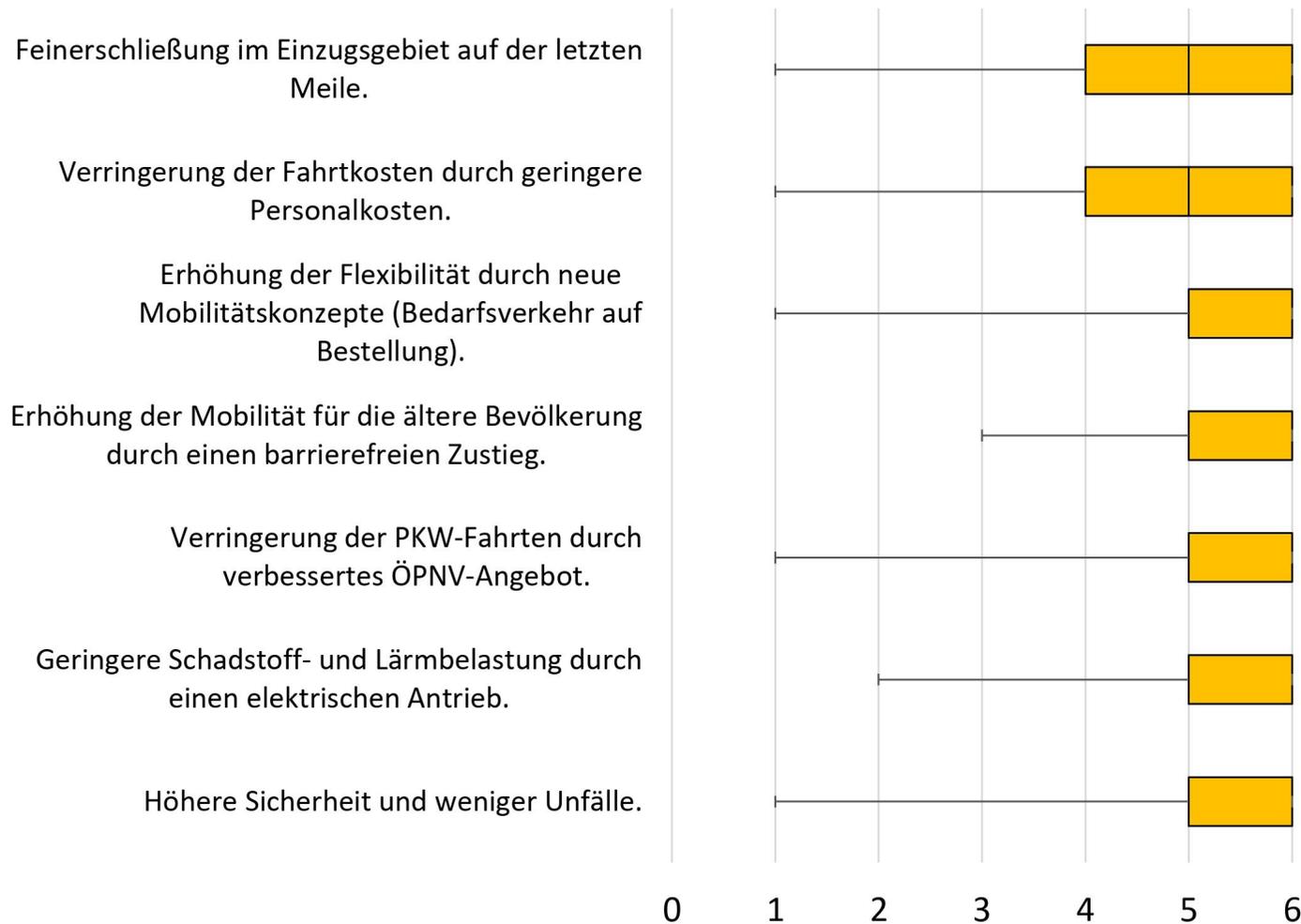
- 1 Sehr großes Hindernis
- 2 Großes Hindernis
- 3 Mittelgroßes Hindernis
- 4 Mittelkleines Hindernis
- 5 Kleines Hindernis
- 6 Kein Hindernis

Infrastrukturmaßnahmen

- Infrastrukturmaßnahmen sind ein Hindernis bei der Durchführung eines Pilotbetriebes.
- Hinsichtlich der Bewertung fällt auf, dass die Städte bei allen Fragen im Vergleich mit den anderen beiden Organisationsformen positiver abgestimmt haben

- 1 Übersicht über die Befragung
- 2 Derzeitiges Engagement zum automatisierten Shuttlebus
- 3 Interesse am Einsatz von automatisierten Shuttlebussen in Pilotbetrieben
- 4 Bewertung von Fahrzeug und Strecke
- 5 Vorteile von automatisierten Shuttlebussen
- 6 Leitfragen

Was sind in Zukunft die wichtigsten Vorteile von automatisierten Shuttlebussen?



Legende:

- 1 Nicht wichtig
- 2 Kaum wichtig
- 3 Weniger wichtig
- 4 Wichtig
- 5 Ziemlich wichtig
- 6 Sehr wichtig

Zukunft automatisierte Busse

- Die Barrierefreiheit ist wurde am höchsten gewichtet
- Weitere Frage: 58 % der Befragten sind skeptisch, ob durch die Automatisierung der ÖPNV günstiger angeboten werden kann.

- 1 Übersicht über die Befragung
- 2 Derzeitiges Engagement zum automatisierten Shuttlebus
- 3 Interesse am Einsatz von automatisierten Shuttlebussen in Pilotbetrieben
- 4 Bewertung von Fahrzeug und Strecke
- 5 Vorteile von automatisierten Shuttlebussen
- 6 Leitfragen

1. **Soll das Engagement im Bereich automatisierte Shuttlebusse in Zukunft deutlich erhöht werden?**
 - a. Wenn nicht, gibt es andere wichtigere Herausforderungen für Verkehrsgesellschaften?
 - b. Wenn ja, sollte die Politik (Bund und/oder Land) mehr Verantwortung beim Ausbau automatisierter Shuttlebusse übernehmen? Wie? Oder wer sonst?
(bspw. Förderung, rechtliche Rahmenbedingungen)

1. Soll das Engagement im Bereich automatisierte Shuttlebusse in Zukunft deutlich erhöht werden?
 - a. Wenn nicht, gibt es andere wichtigere Herausforderungen für Verkehrsgesellschaften?
 - b. Wenn ja, sollte die Politik (Bund und/oder Land) mehr Verantwortung beim Ausbau automatisierter Shuttlebusse übernehmen? Wie? Oder wer sonst?
(bspw. Förderung, rechtliche Rahmenbedingungen)
2. **Warum haben Städte derzeit ein höheres Interesse an automatisierten Shuttlebussen als Landkreise und Verkehrsgesellschaften?**
 - a. Warum bewerten Städte das Fahrzeug und die Strecke positiver als Landkreise und Verkehrsgesellschaften?
 - b. Sind automatisierte Shuttlebusse für Städte hauptsächlich ein Marketinginstrument?

1. Soll das Engagement im Bereich automatisierte Shuttlebusse in Zukunft deutlich erhöht werden?
 - a. Wenn nicht, gibt es andere wichtigere Herausforderungen für Verkehrsgesellschaften?
 - b. Wenn ja, sollte die Politik (Bund und/oder Land) mehr Verantwortung beim Ausbau automatisierter Shuttlebusse übernehmen? Wie? Oder wer sonst?
(bspw. Förderung, rechtliche Rahmenbedingungen)
2. Warum haben Städte derzeit ein höheres Interesse an automatisierten Shuttlebussen als Landkreise und Verkehrsgesellschaften?
 - a. Warum bewerten Städte das Fahrzeug und die Strecke positiver als Landkreise und Verkehrsgesellschaften?
 - b. Sind automatisierte Shuttlebusse für Städte hauptsächlich ein Marketinginstrument?
3. Warum werden die technischen Eigenschaften (Durchfahrtshöhe, Fahrbahnbreite und Steigung) der automatisierten Shuttlebusse deutlich besser bewertet, als die Steuerungsmerkmale?

1. Soll das Engagement im Bereich automatisierte Shuttlebusse in Zukunft deutlich erhöht werden?
 - a. Wenn nicht, gibt es andere wichtigere Herausforderungen für Verkehrsgesellschaften?
 - b. Wenn ja, sollte die Politik (Bund und/oder Land) mehr Verantwortung beim Ausbau automatisierter Shuttlebusse übernehmen? Wie? Oder wer sonst?
(bspw. Förderung, rechtliche Rahmenbedingungen)
2. Warum haben Städte derzeit ein höheres Interesse an automatisierten Shuttlebussen als Landkreise und Verkehrsgesellschaften?
 - a. Warum bewerten Städte das Fahrzeug und die Strecke positiver als Landkreise und Verkehrsgesellschaften?
 - b. Sind automatisierte Shuttlebusse für Städte hauptsächlich ein Marketinginstrument?
3. Warum werden die technischen Eigenschaften (Durchfahrtshöhe, Fahrbahnbreite und Steigung) der automatisierten Shuttlebusse deutlich besser bewertet, als die Steuerungsmerkmale?
4. **Warum glauben einige der befragten Organisationen nicht daran, dass die Fahrkosten des ÖPNV durch automatisierte Shuttlebusse reduziert werden?**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.ilm.ovgu.de

www.as-nasa.ovgu.de

www.urban-shuttle.ovgu.de



[logistik_ovgu](https://www.instagram.com/logistik_ovgu)