

MEDinTime

**Akzeptanz von autonomen Flugdrohnen für die Medikamentenversorgung
von Kliniken:**

Ergebnisse der BürgerInnen Befragung



KATHOLISCHE UNIVERSITÄT
EICHSTÄTT-INGOLSTADT

Auf einen Blick (1)

- Die **Mehrheit der Befragten** steht autonomen Lieferdrohnen größtenteils **positiv** gegenüber und bewertet diese als **zeitgemäß, vertrauenswürdig** und **zuverlässig**
- Der **Schutz der Bevölkerung** (beispielsweise vor möglichen Abstürzen der Drohne) durch den Staat und die Hersteller spielt eine **wichtige Rolle**
- **Technische Bedenken** bestehen insbesondere mit Hinblick auf die **Dateninfrastruktur** (Hacking und Datendiebstahl) sowie dem **Ausfall einzelner technischer Komponenten** (z.B. Stromversorgung) der Drohne
- Der **Schutz des Transportgutes** vor nicht autorisierten Zugriffen ist TeilnehmerInnen wichtig – sie **glauben jedoch bedingt**, dass dieser **Schutz** jederzeit **gewährleistet** werden kann

Auf einen Blick (2)

- Im Rahmen des MEDinTime Projekts gehen die Befragten davon aus, dass die **Flugrouten** mit **Bedacht** und einem **Fokus auf Sicherheit** gewählt werden*
- Die Befragten erwarten **keine steigenden Geräuschbelastungen** durch autonome Lieferdrohnen*
- Die TeilnehmerInnen gehen davon aus, dass es zu **einer verbesserten Umweltbilanz** kommt
- **Anwendungsfälle** im **Medizinbereich** werden als positiv bewertet, **weitere Anwendungsgebiete** (insbesondere Personentransport) lösen hingegen **Skepsis** aus
- Die **Beteiligung** der BürgerInnen ist **wichtig** – $\frac{3}{4}$ der Befragten wünschen sich eine **Bereitstellung relevanter Projektinformationen** über Kanäle wie beispielsweise Tageszeitungen oder Social Media

* Anmerkung: TeilnehmerInnen waren im Rahmen der Erhebung keine detaillierten Hintergrundinformationen zu möglichen Flugrouten gegeben bzw. wurden nicht mit einer Hörprobe konfrontiert

Rahmendaten zur Studie.....	5
Technische Sicherheit.....	11
Liefersicherheit.....	22
Operativer Betrieb.....	28
Anwendungsgebiete autonomer Lieferdrohnen.....	46
Bürgerbeteiligung.....	54

Rahmendaten zur Studie (1)

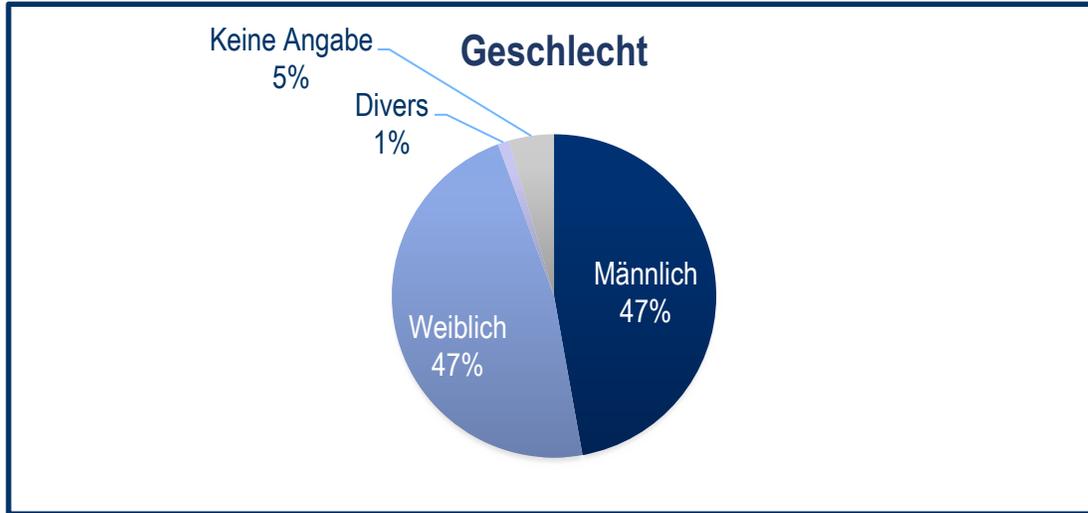
- **Erhebungszeitraum:** 01.02.2022 - 20.02.2022
- **Teilnehmeranzahl:** 115
- Die **Themenfelder** der Befragung wurden aus 13 **Interviews** abgeleitet, welche im Rahmen des MEDinTime Projekts im Vorfeld der Umfrage geführt wurden
- Die **Stichprobe** bildet die Breite der Gesellschaft ab:
 - Es haben sich **TeilnehmerInnen aus allen Altersgruppen** an der Umfrage beteiligt; die Mehrheit der Befragten (76%) ist im Alter zwischen 25 und 54
 - Das **Teilnehmerspektrum deckt alle Bildungsabschlüsse ab**; die Mehrheit der Befragten verfügt über einen Bachelorabschluss, gefolgt von einem Masterabschluss, Berufsausbildung sowie Mittlerer Reife
 - Die **Geschlechterverteilung** ist mit 47% Frauen und 47% Männern **homogen**, 1% der TeilnehmerInnen sind divers

Rahmendaten zur Studie (2)

- **Besonderheiten:**
 - Es wurden überwiegend TeilnehmerInnen (> 90%) erreicht, die sich selbst als **technologieaffin** einordnen
 - 92% der Befragten haben im Vorfeld der Erhebung **bereits von autonomen Lieferdrohnen gehört**

Anmerkung: Die Werte der Balkendiagramme spiegeln die absoluten Häufigkeiten der Nennungen wider.

Rahmendaten zur Studie – Demografika der TeilnehmerInnen

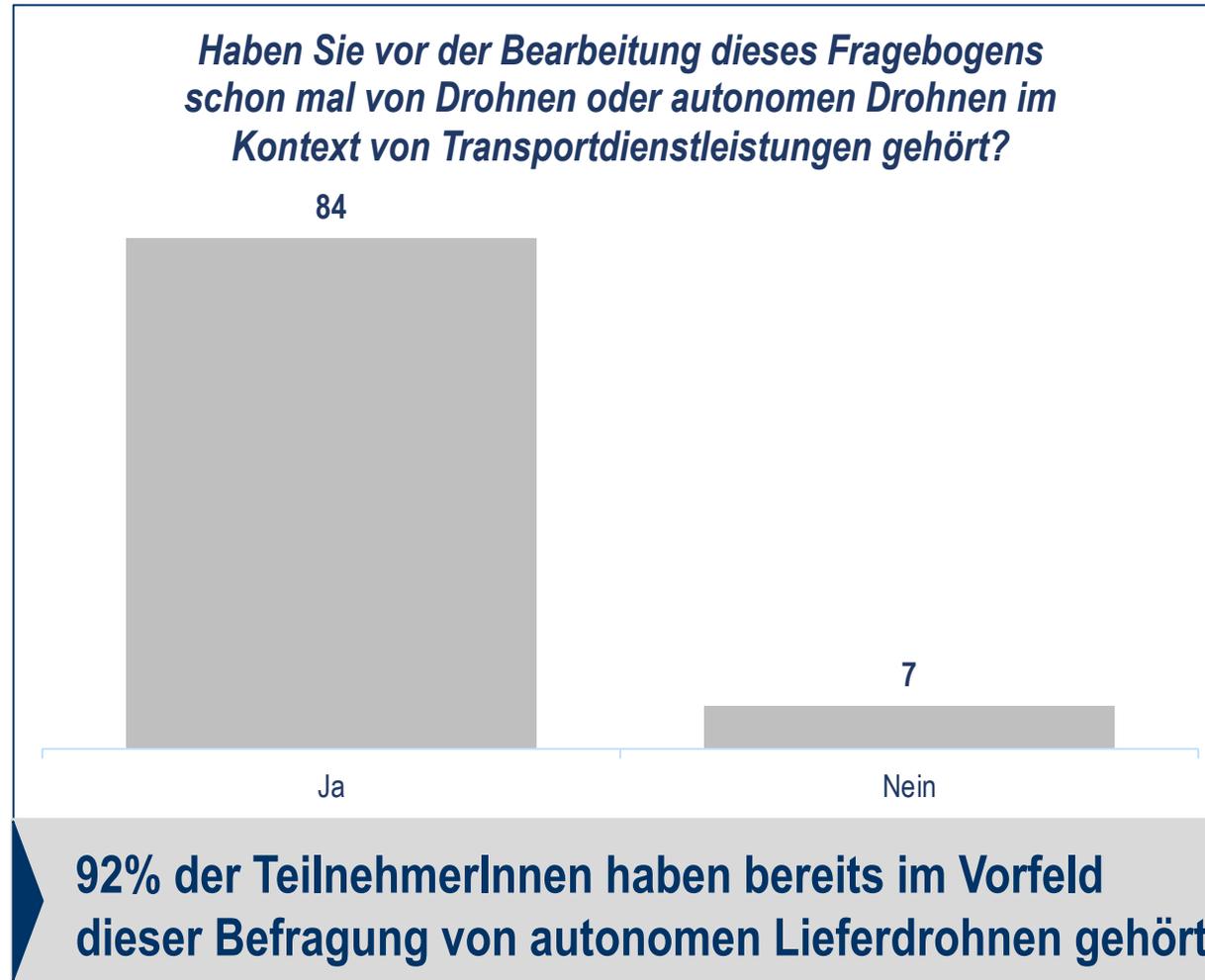


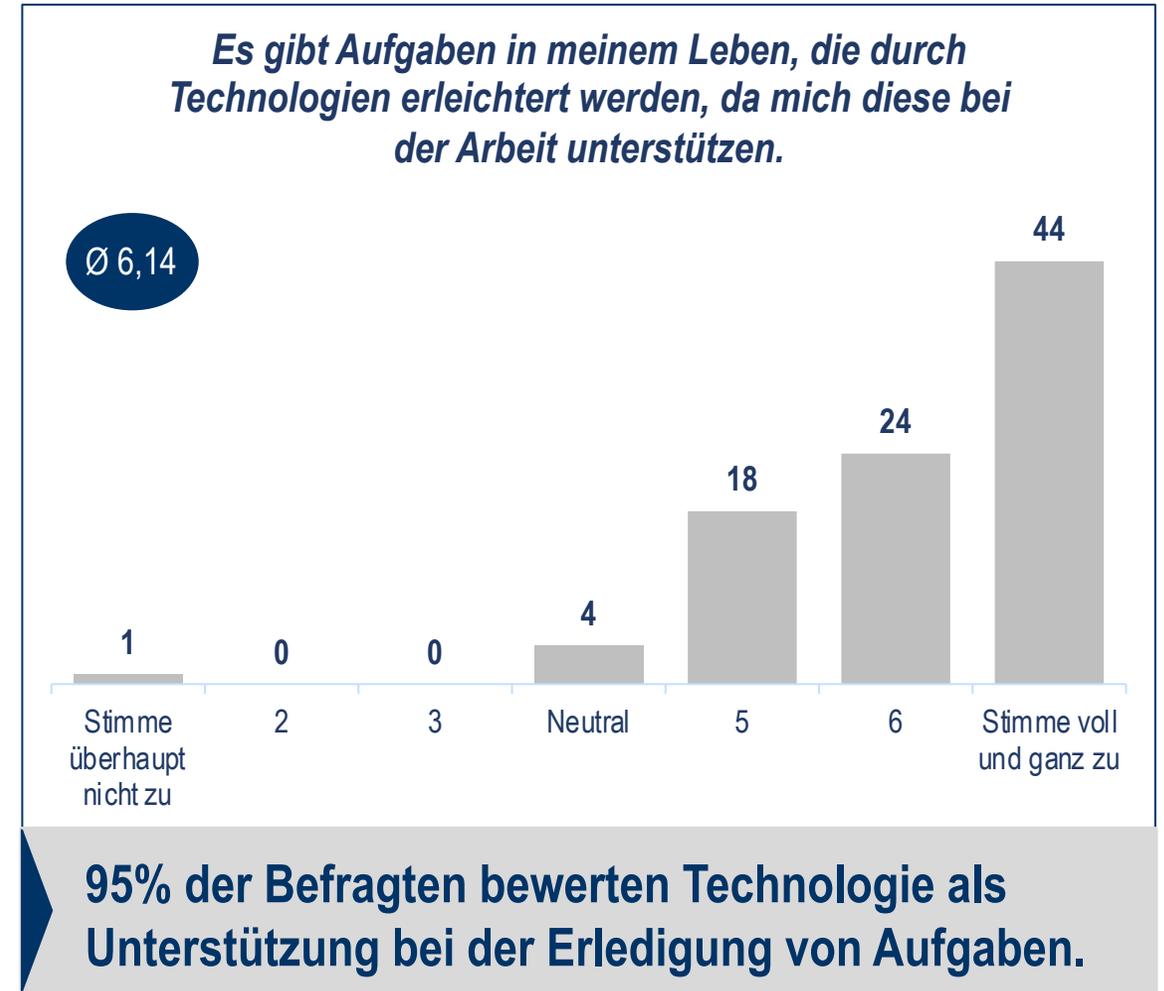
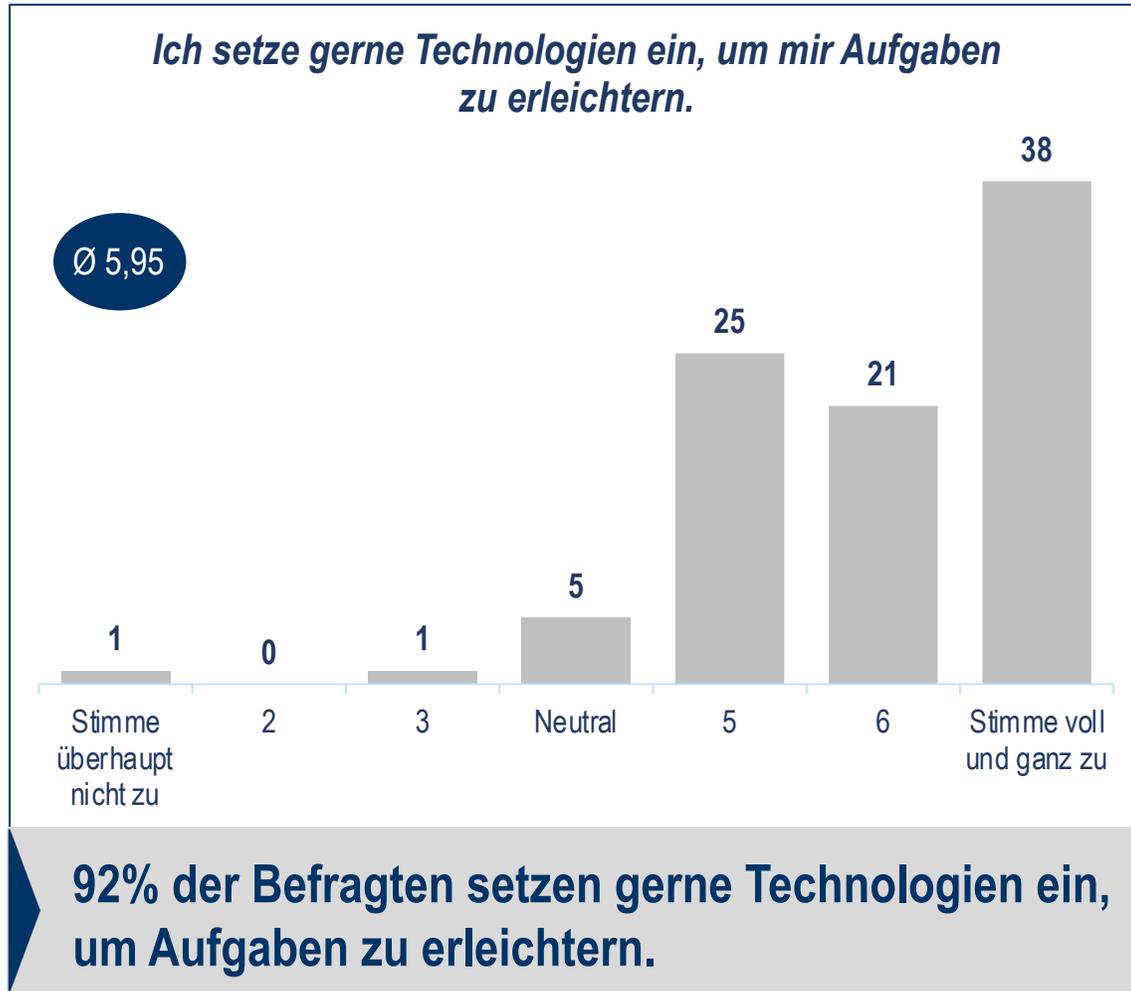
Rahmendaten zur Studie – Herkunft der TeilnehmerInnen

Postleitzahl	Anzahl
München (Stadtgebiet): 1	
81827	1
Region Eichstätt-Ingolstadt: 17	
85049	2
85051	1
85053	1
85055	1
85072	1
85077	4
85084	3
85088	4
Region Pfaffenhofen a.d. Ilm: 69	
85107	5
85126	2

Postleitzahl	Anzahl
85276	29
85283	5
85290	7
85293	1
85296	6
85298	1
85301	5
85302	1
85305	5
85309	1
86558	1
Regensburg (Stadtgebiet): 1	
93047	1
Keine Angabe: 54	









Ergebnisse – Technische Sicherheit (1)

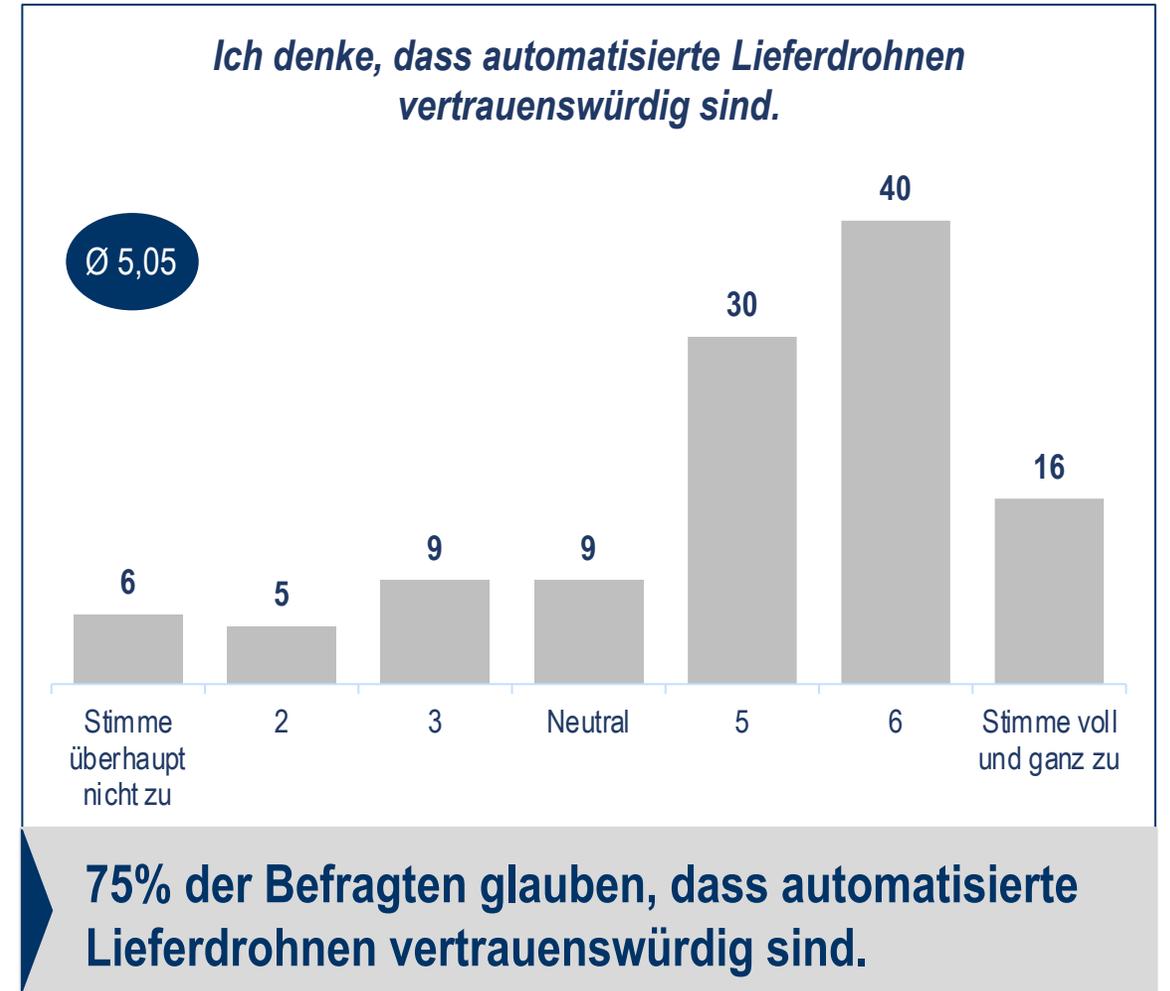
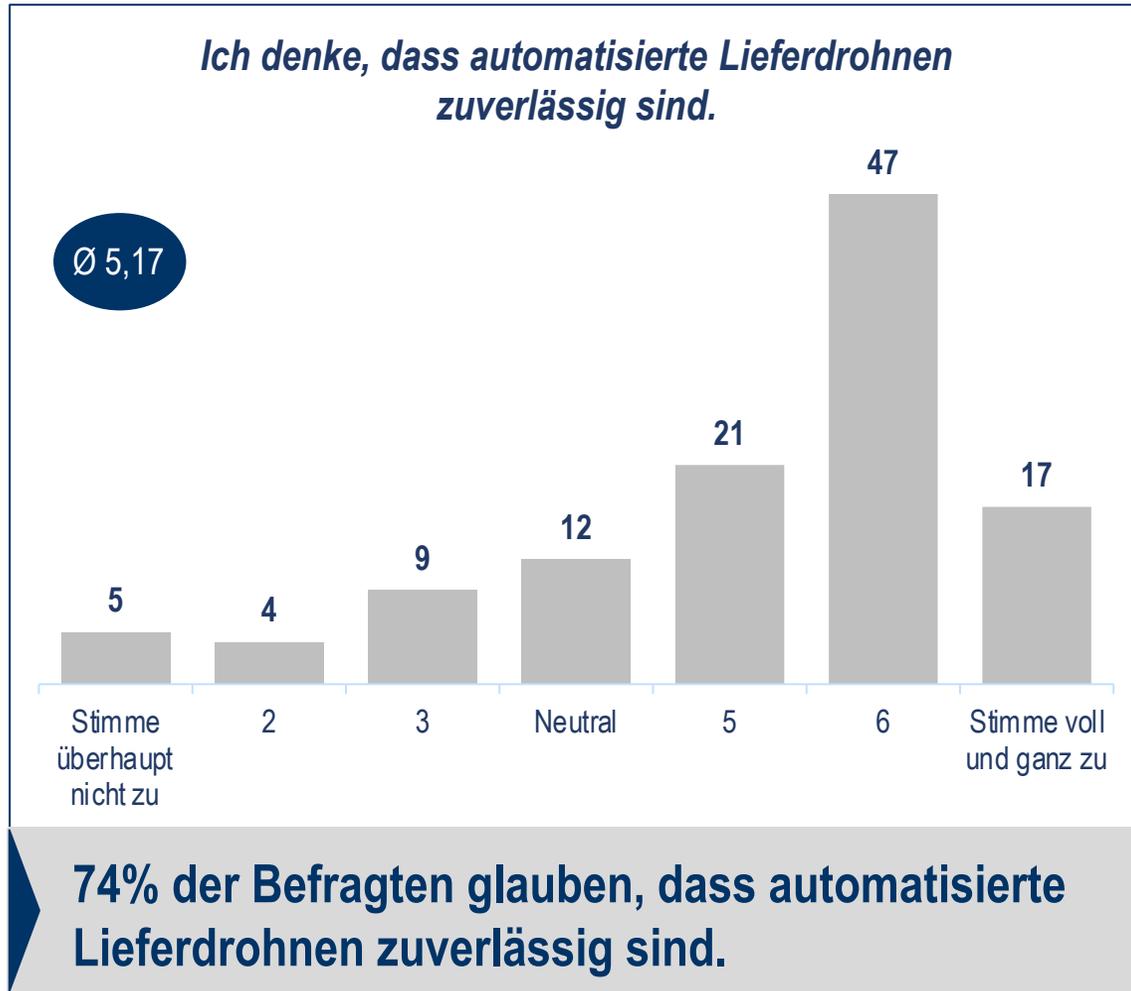
- **Rund $\frac{3}{4}$** der TeilnehmerInnen erachten autonome Lieferdrohnen in Bezug auf ihre **technische Sicherheit** als **vertrauenswürdig** und **zuverlässig**
- **64%** der Befragten glauben, dass der **Staat und die Hersteller** die Bevölkerung vor möglichen Risiken (z.B. Absturz der autonomen Lieferdrohne) **schützen**
- Insgesamt glauben **65%** der Befragten, dass autonome Lieferdrohnen ein **robustes** und **zuverlässiges Liefermedium** darstellen
- $\frac{3}{4}$ **der TeilnehmerInnen** zeigen sich über mögliche **Kollisionen mit Hubschraubern, Flugzeugen** oder **Stromleitungen unbesorgt**

Ergebnisse – Technische Sicherheit (2)

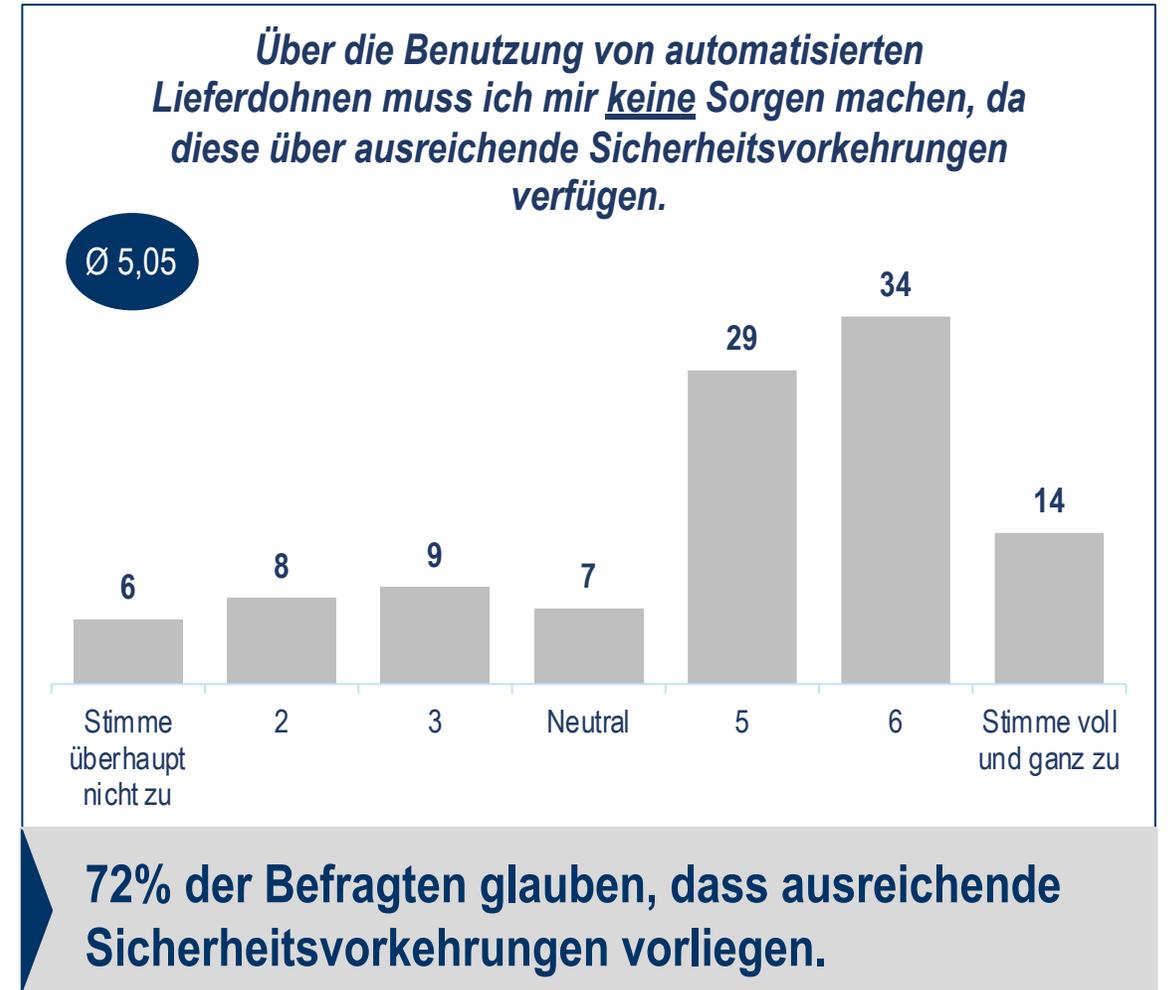
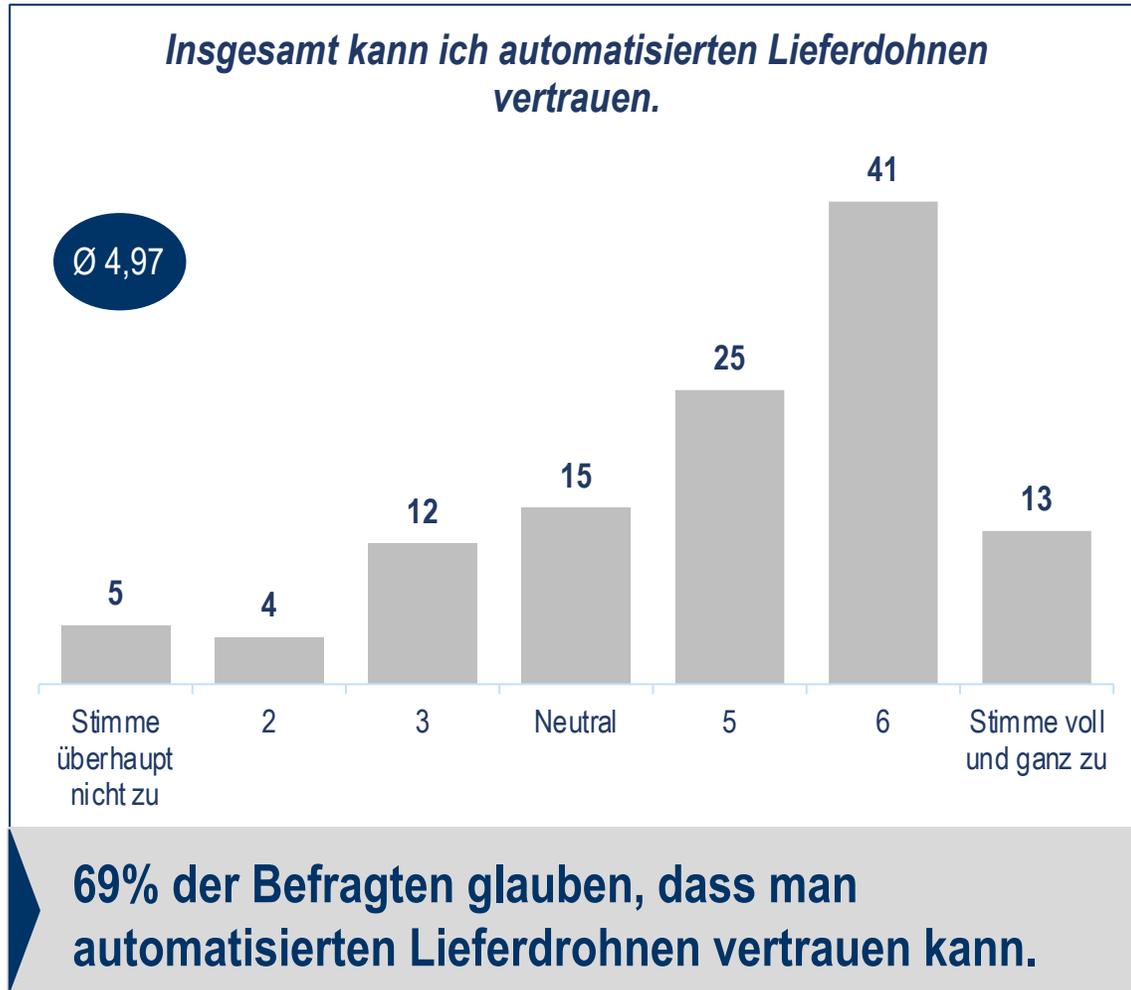
- Als **besonders gefährlich** werden potentielle **Kollisionen mit Vögeln** gesehen
- Die **größten Vorbehalte** zeigen BürgerInnen gegenüber der **Dateninfrastruktur**:
Hacking und Datendiebstahl sind hierbei die **größten Sorgen**, gefolgt von einem möglichem **Verlust der Datenverbindung zur Steuerung der Drohne**

Anmerkung: Die Werte der Balkendiagramme spiegeln die absoluten Häufigkeiten der Nennungen wider.

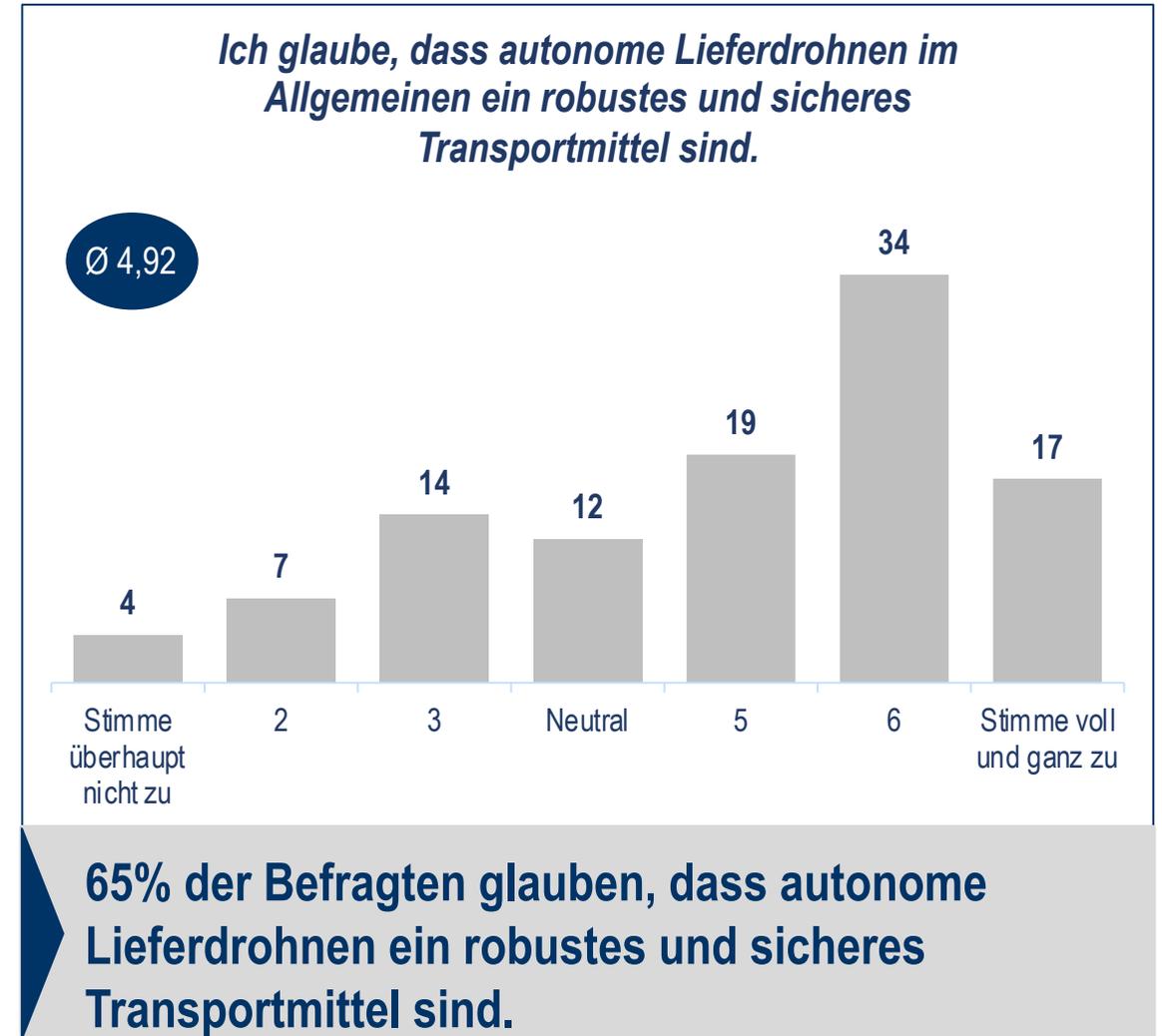
Rund $\frac{3}{4}$ der Teilnehmer erachten autonome Lieferdrohnen in Bezug auf ihre technische Sicherheit als zuverlässig und vertrauenswürdig.



Die überwiegende Mehrheit der Befragten geht davon aus, dass man sich über die Benutzung von Liederdrohnen keine Sorgen machen muss.

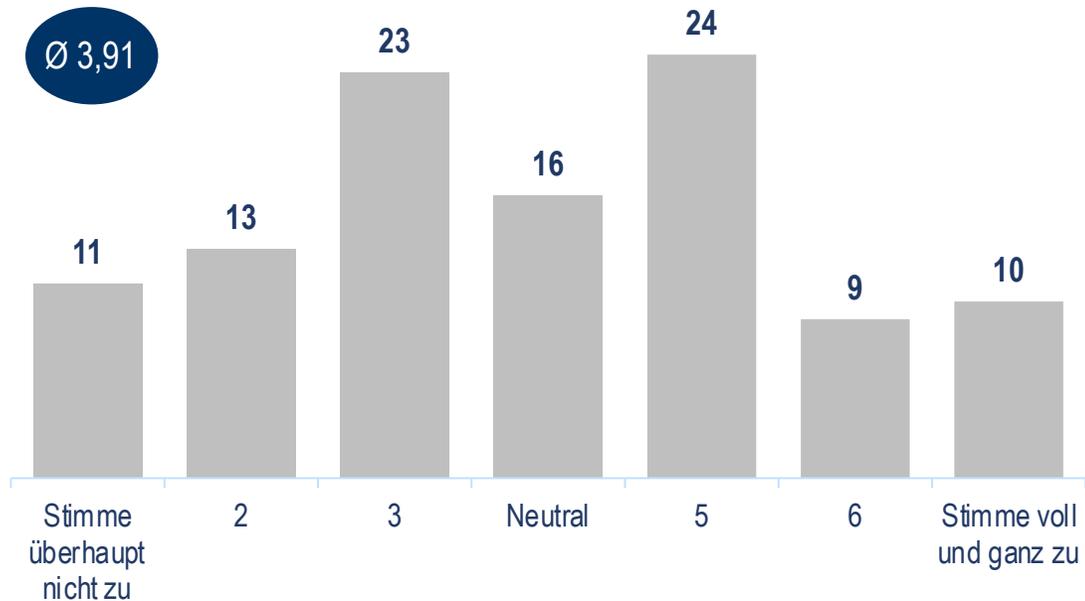


Mehr als die Hälfte der Befragten bewerten Drohnen als robust und sicher, wünschen sich aber mehr Schutz durch den Staat und die Hersteller.



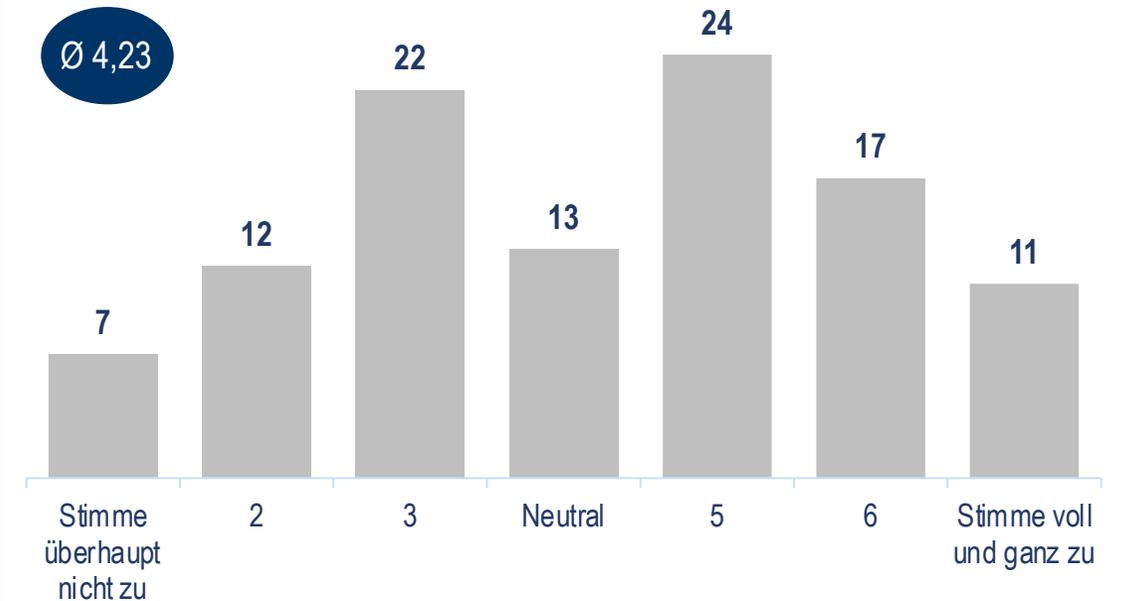
Fast die Hälfte der Befragten geht von einer stabilen Datenverbindung zur Steuerung der Drohne aus, 59% fürchten jedoch Hackerangriffe.

Über Hacking und Diebstahl von Daten muss ich mir keine Sorgen machen.



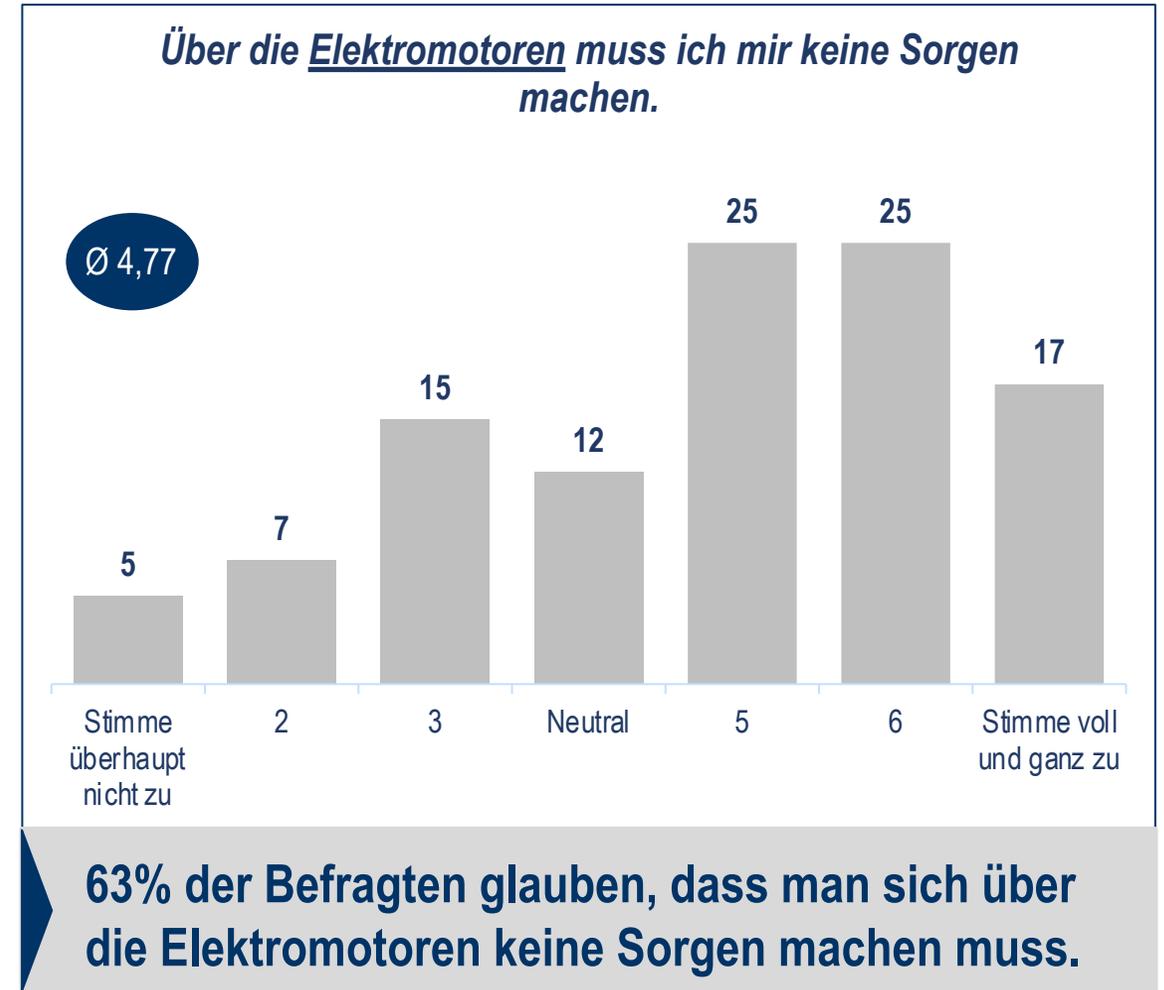
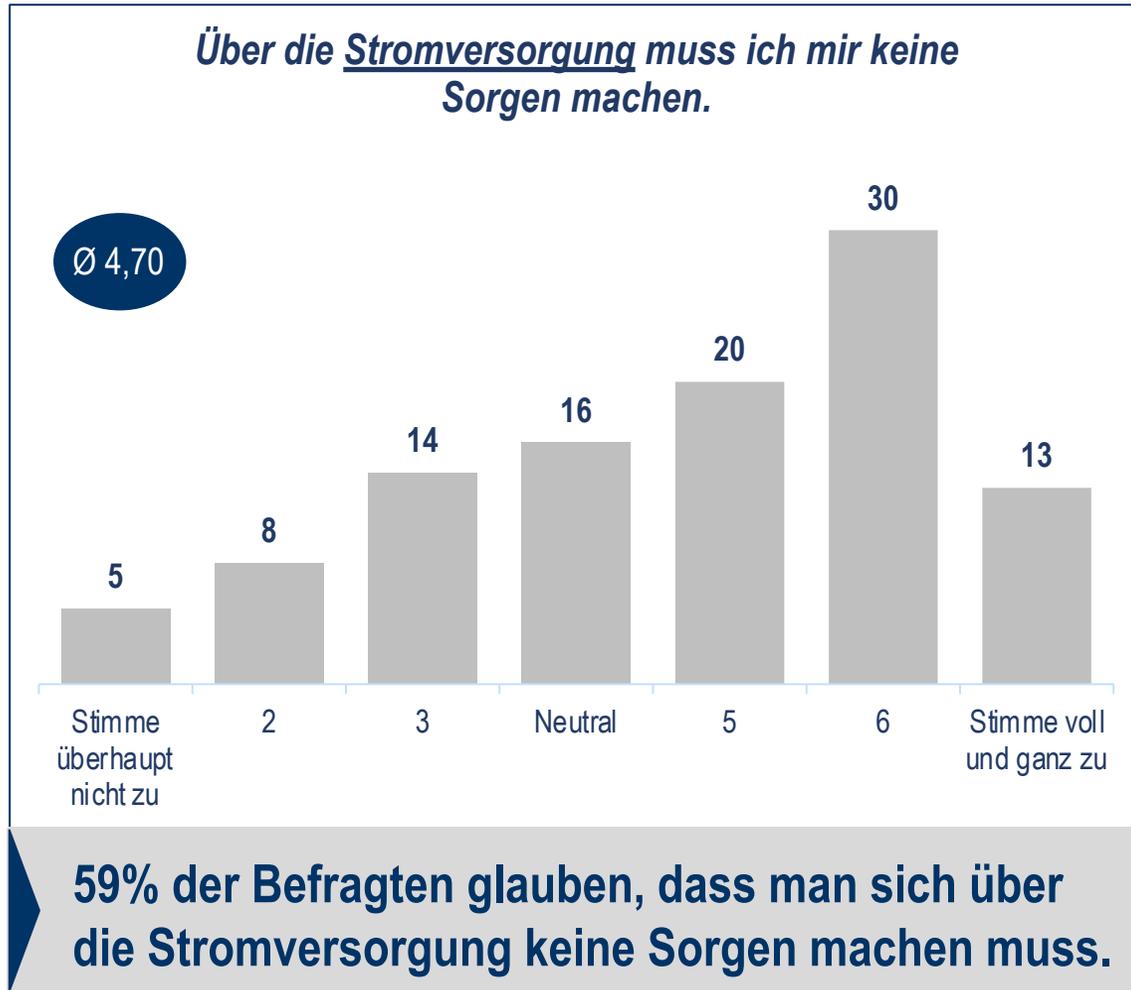
41% der Befragten glauben, dass autonome Lieferdrohnen vor Hacking und Datendiebstahl geschützt sind.

Über den Verlust der Datenverbindung zur Steuerung der Drohne muss ich mir keine Sorgen machen.

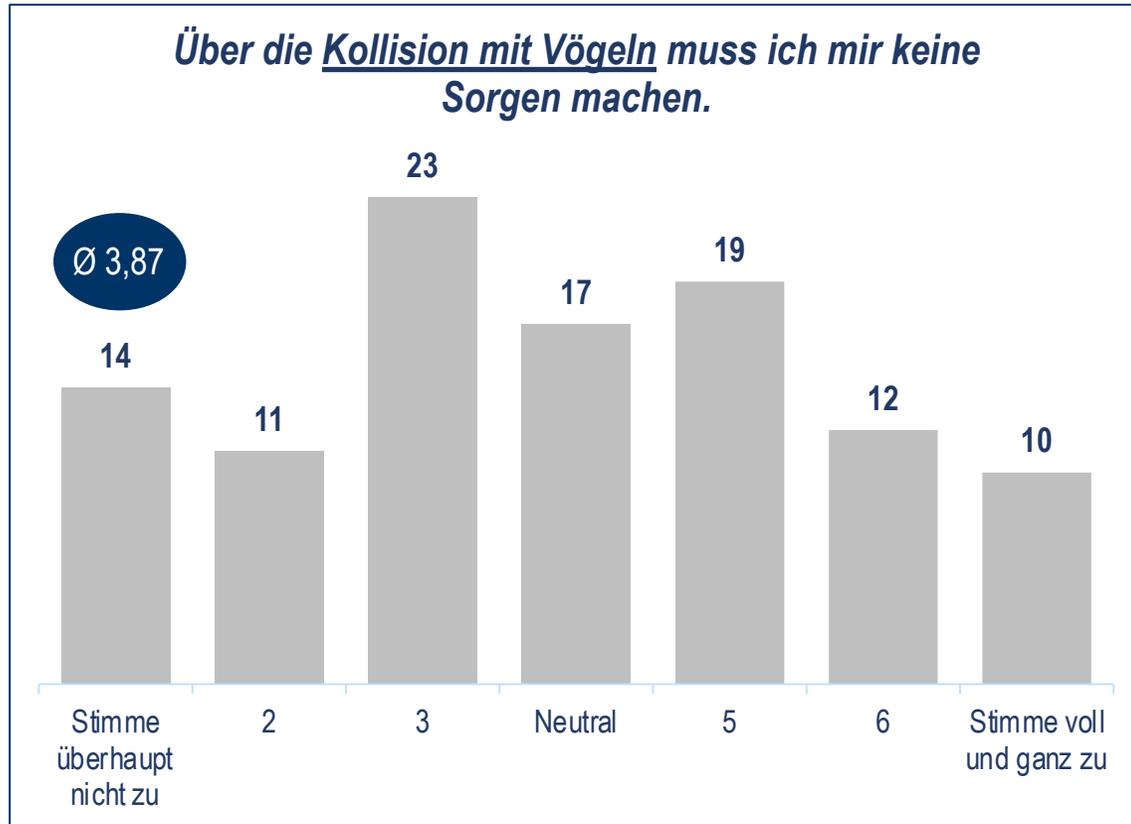


49% der Befragten glauben, dass man sich über die Datenverbindung zur Steuerung der Drohne keine Sorgen machen muss.

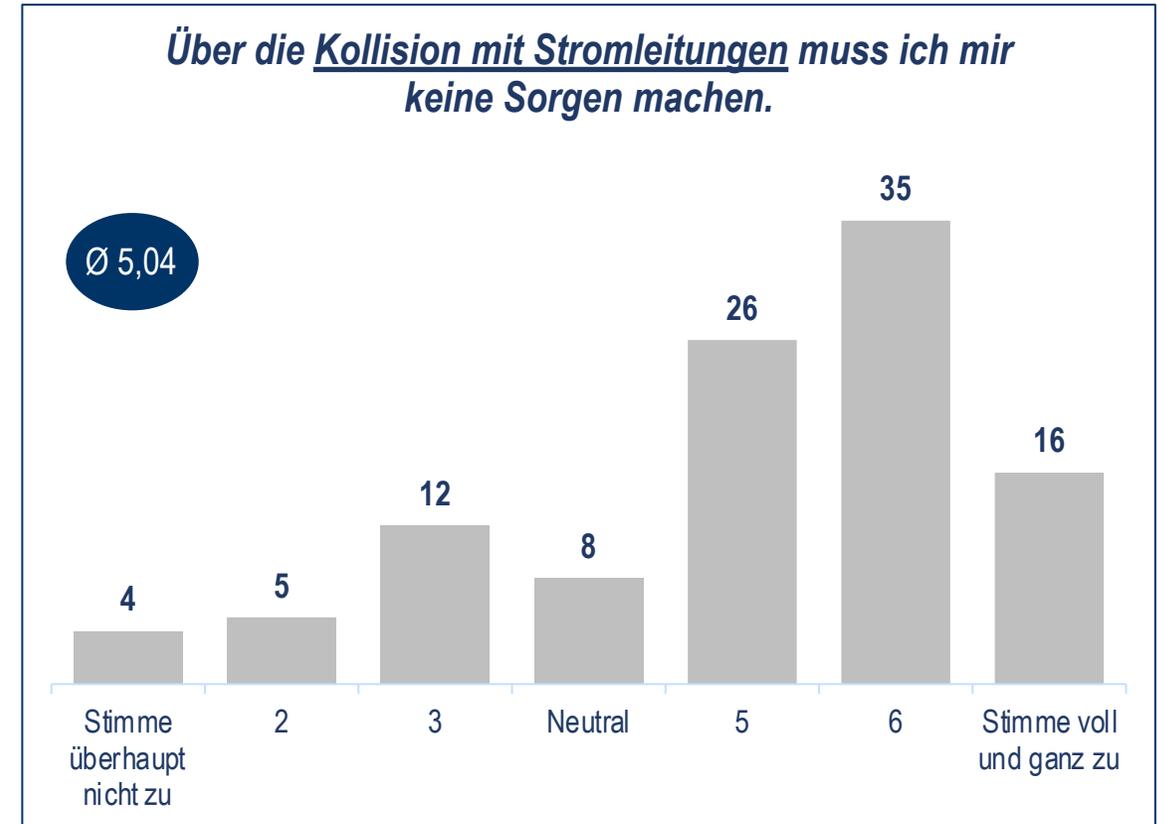
Die Mehrheit der Befragten geht von der Zuverlässigkeit der Elektromotoren und der Stromversorgung der Drohne aus.



TeilnehmerInnen gehen davon aus, dass potentielle Kollisionen mit Vögeln wahrscheinlicher sind als mit Stromleitungen.

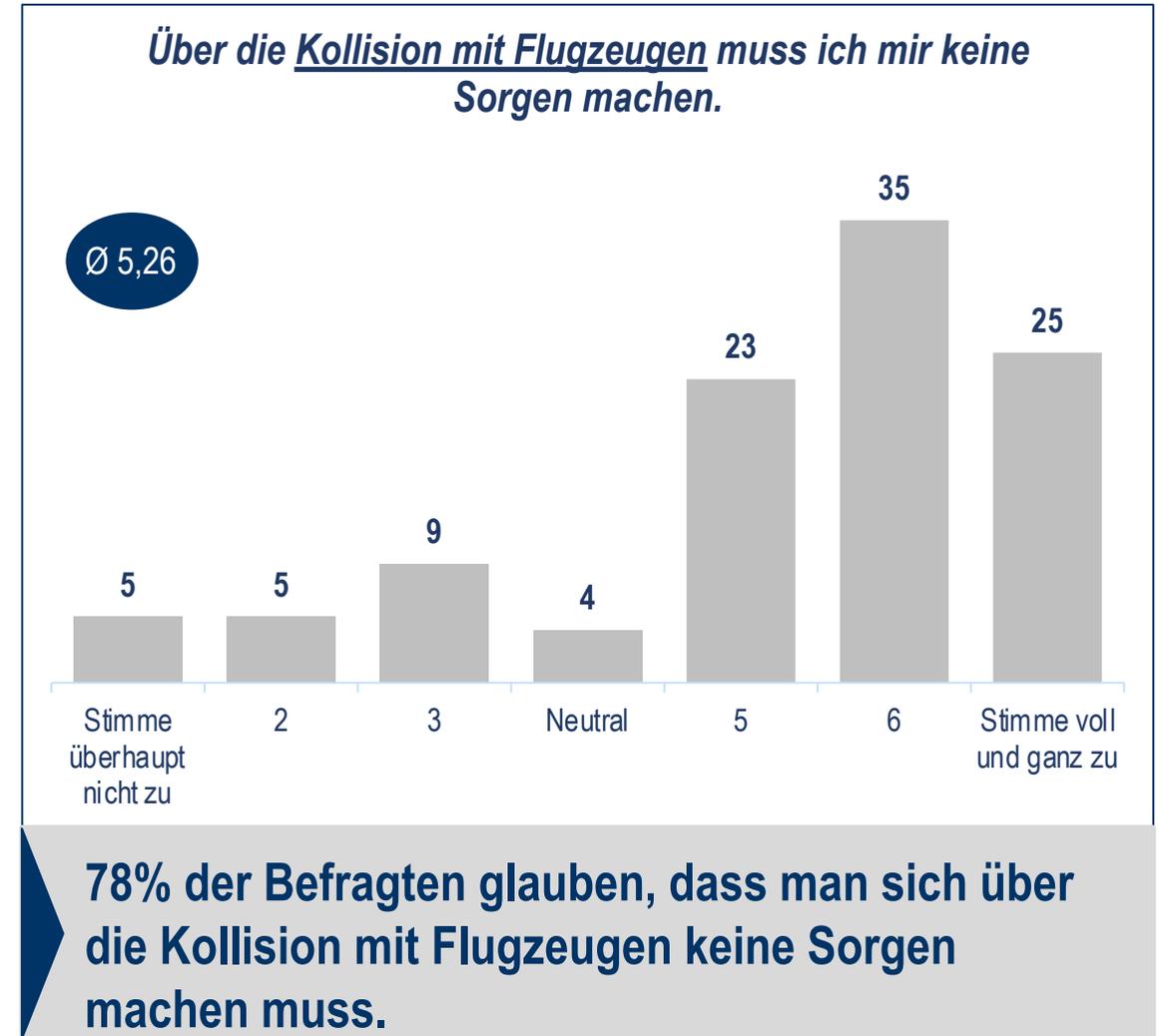
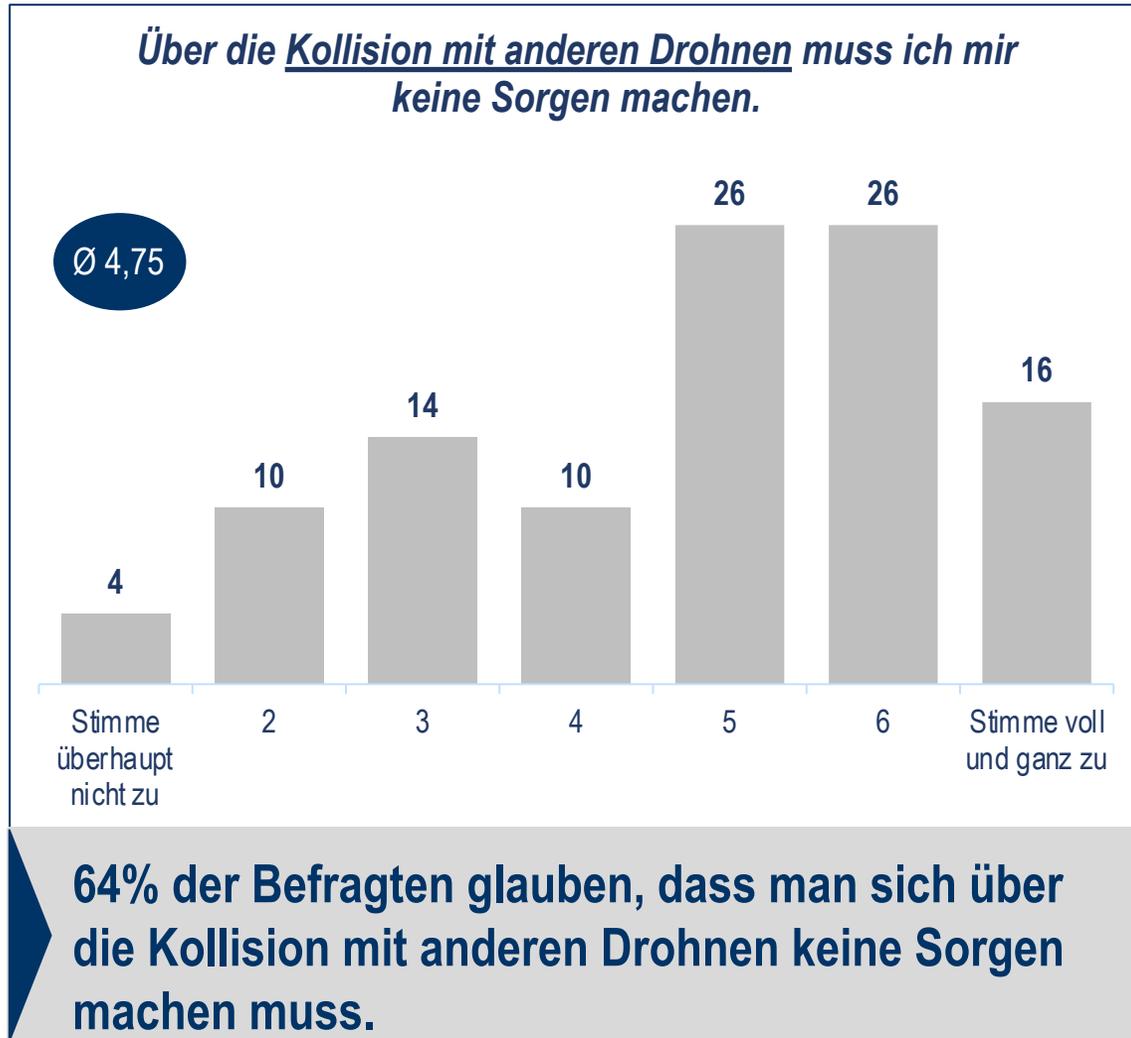


38% der Befragten glauben, dass man sich über die Kollision mit Vögeln keine Sorgen machen muss.

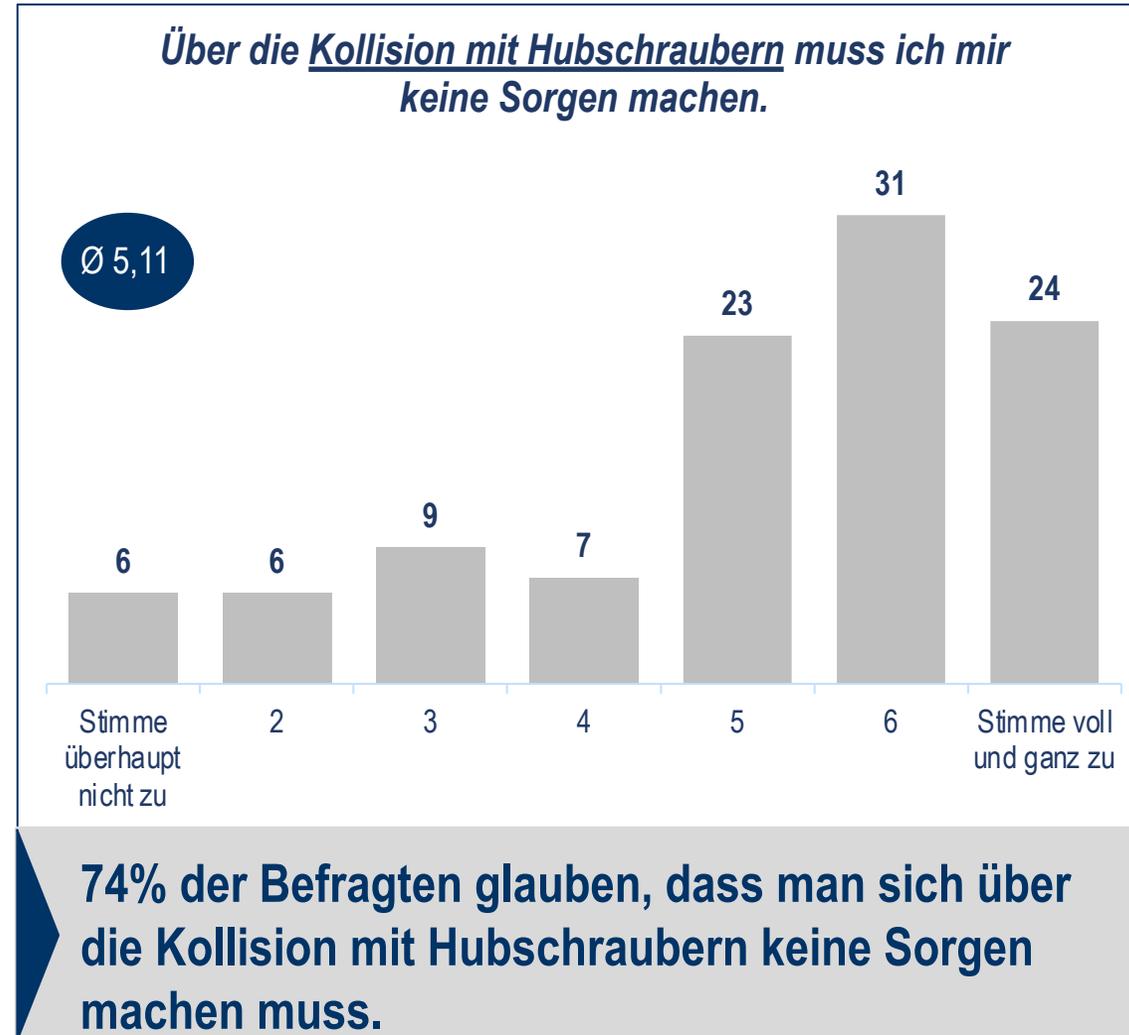


73% der Befragten glauben, dass man sich über die Kollision mit Stromleitungen keine Sorgen machen muss.

Befragte gehen eher davon aus, dass die Gefahr möglicher Kollisionen mit anderen Drohnen höher ist als mit zivilen Flugzeugen.



3/4 der Teilnehmer sorgen sich nicht über potentielle Zusammenstöße mit Hubschraubern.



n=106

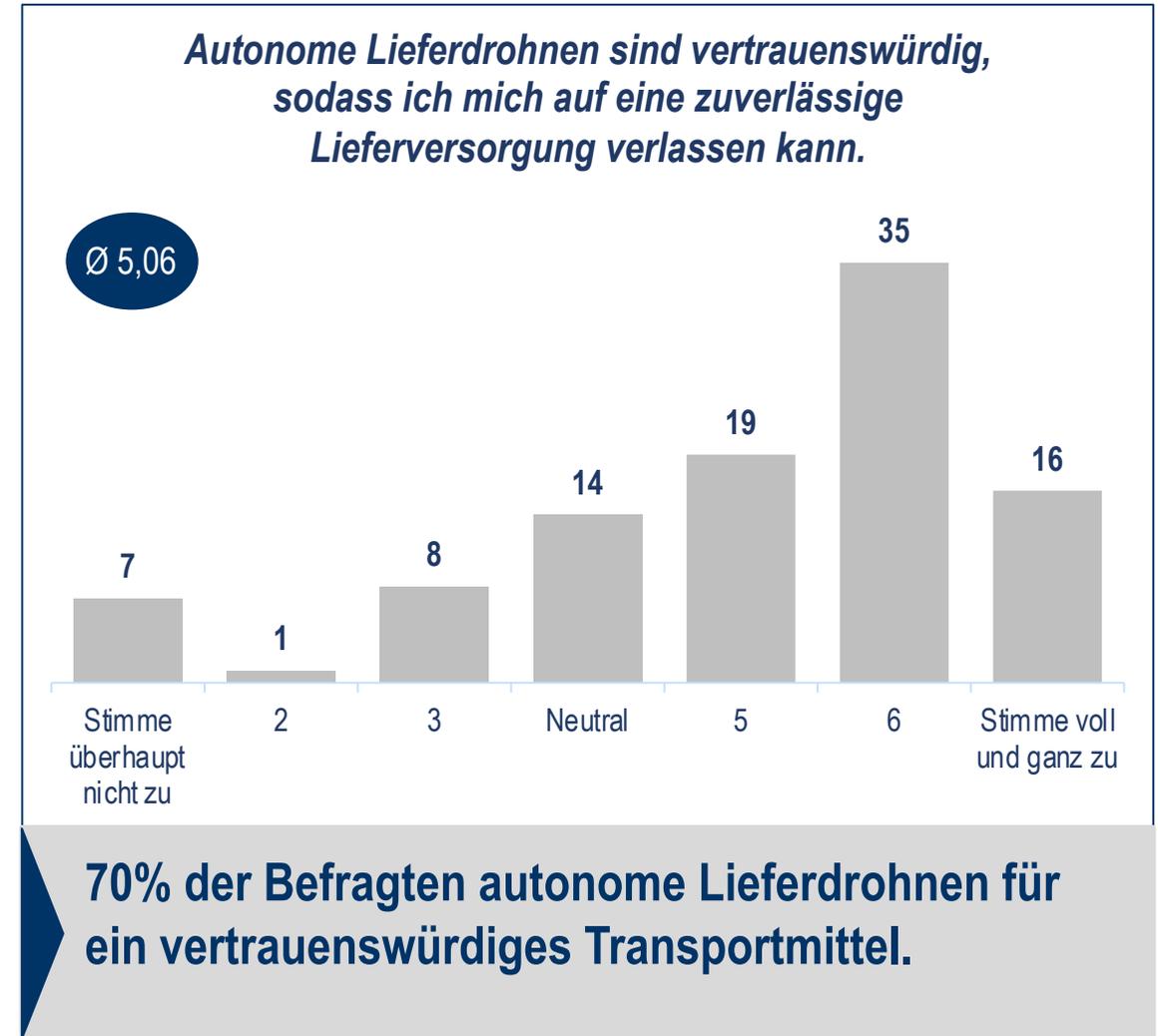
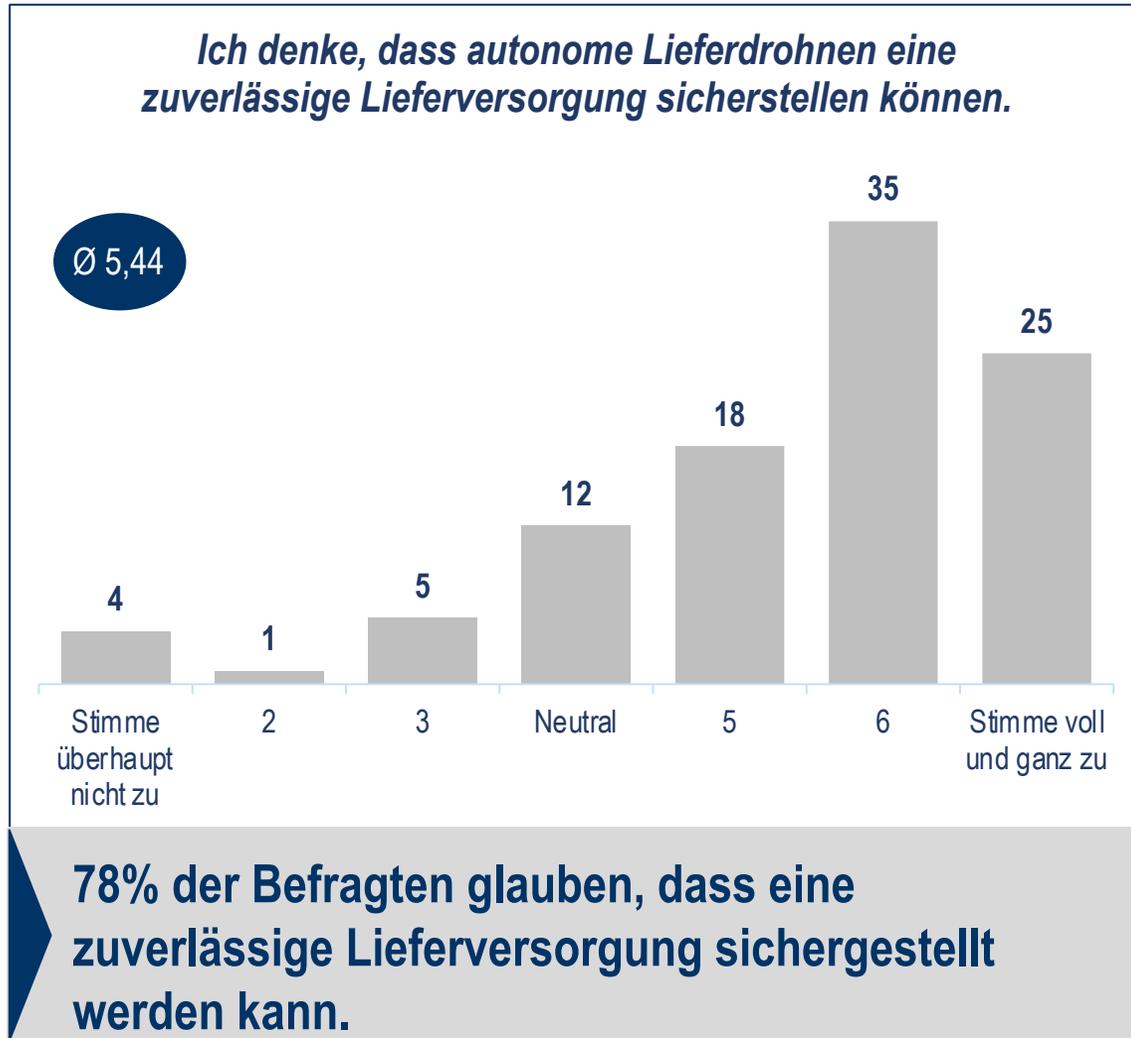




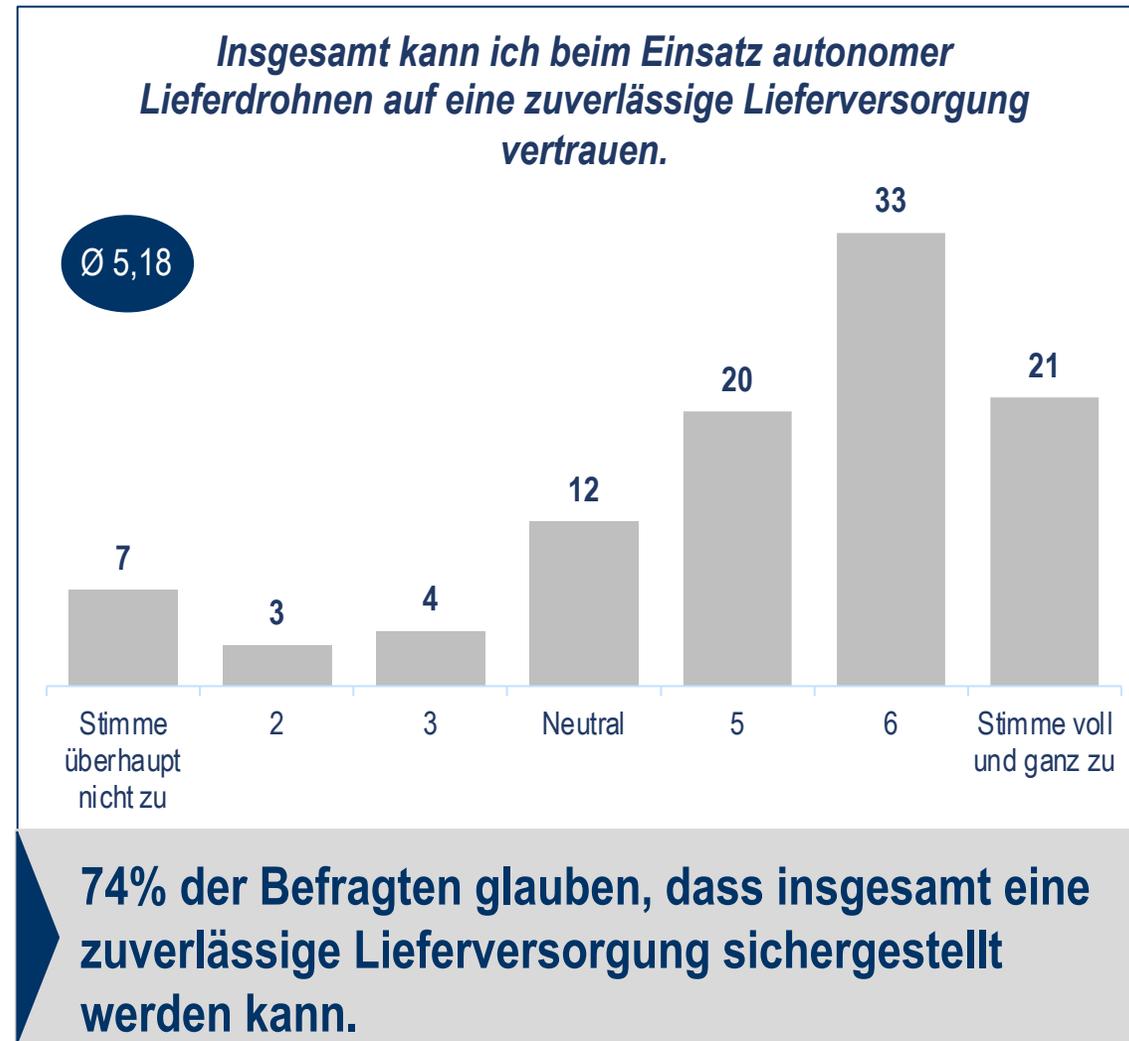
- Grundsätzlich glauben **78%** der Befragten, dass autonome Lieferdrohnen eine **zuverlässige und vertrauenswürdige Liefermethode** darstellen
- Dies gilt auch bei **kurzfristigem** sowie **erhöhtem Bedarf** an Medikamenten
- **40% der TeilnehmerInnen** gehen davon aus, dass es es zu keinen Problemen bei der Lieferung **unter besonderen Wetterbedingungen** (z.B. Wind, Starkregen) kommen kann

Anmerkung: Die Werte der Balkendiagramme spiegeln die absoluten Häufigkeiten der Nennungen wider.

Rund $\frac{3}{4}$ der Befragten vertrauen in eine zuverlässige Lieferversorgung durch autonome Lieferdrohnen.



Die überwiegende Mehrheit der Befragten glaubt, dass autonome Lieferdrohnen eine zuverlässige Lieferung gewährleisten.

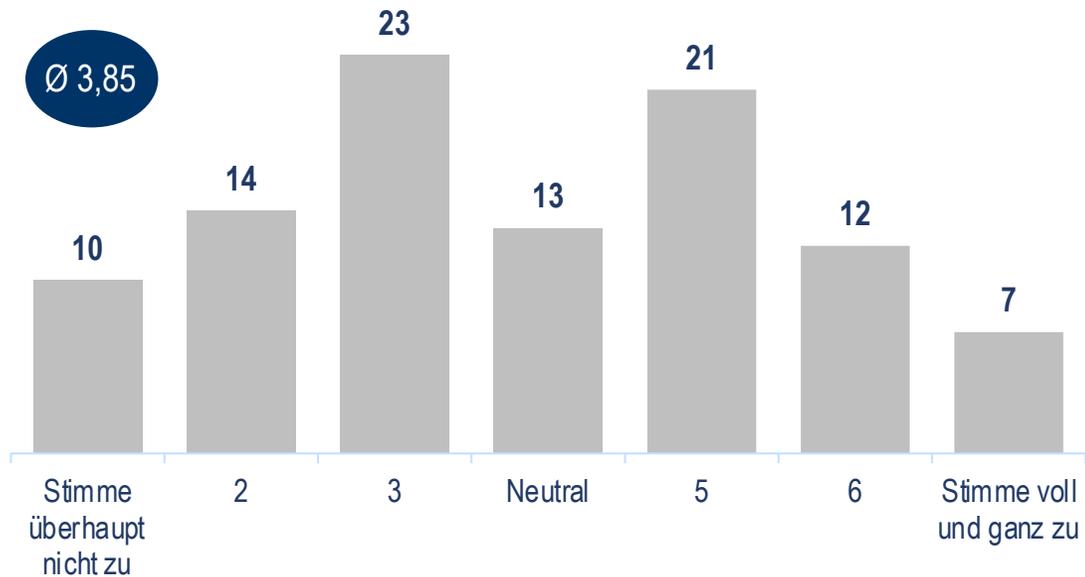


n=106



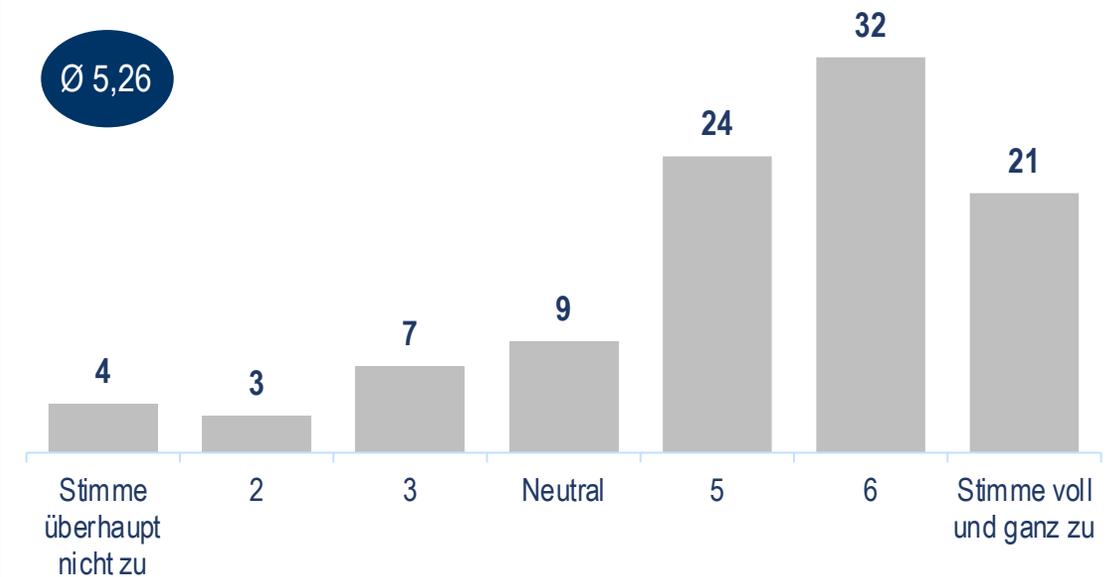
Bei erhöhter Nachfrage nach Medikamenten glauben Befragte an eine zuverlässige Lieferversorgung, zeigen aber Zweifel unter besonderen Wetterbedingungen.

Unter besonderen Wetterbedingungen (z.B. Wind, Starkregen) kann eine zuverlässige Lieferversorgung sichergestellt werden.



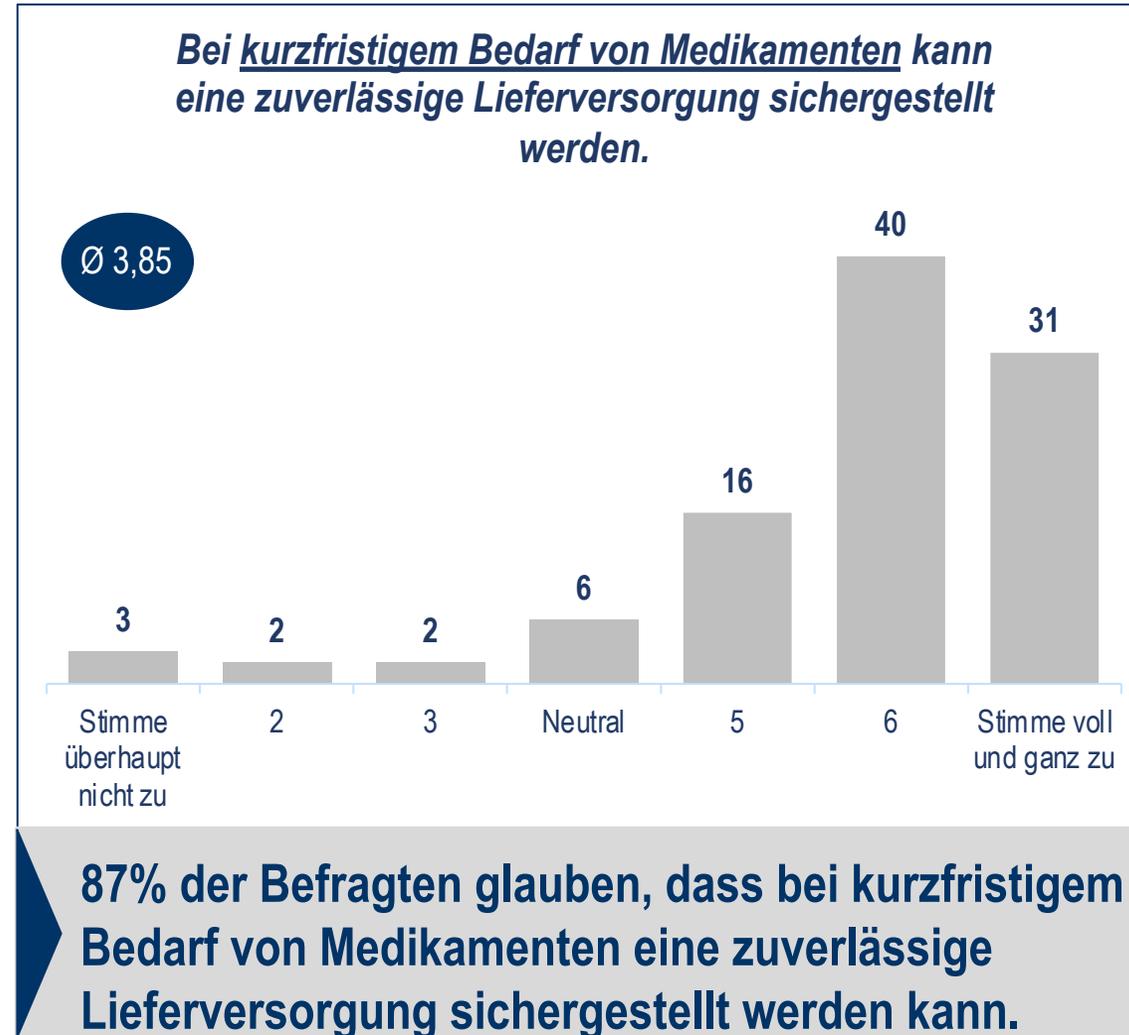
40% der Befragten glauben, dass unter besonderen Wetterbedingungen wie Wind oder Starkregen eine zuverlässige Lieferversorgung sichergestellt werden kann.

Bei erhöhter Nachfrage nach Medikamenten kann eine zuverlässige Lieferversorgung sichergestellt werden.



77% der Befragten glauben, dass auch bei erhöhter Nachfrage nach Medikamenten eine zuverlässige Lieferversorgung sichergestellt werden kann.

TeilnehmerInnen sehen eine zuverlässige Lieferversorgung durch autonome Lieferdrohnen insbesondere bei einem kurzfristigem Bedarf an Medikamenten.



n=100



- **Positives Feedback** zeigt sich in allen **Grundbereichen** des **operativen Betriebs**:
Rund **90%** der Befragten glauben, dass Drohnen **Waren in kürzester Zeit transportieren** können und dabei **Zeit durch das Vermeiden von Staus sparen**
- **Rund ¾** der Befragten haben **Vertrauen** in die **gewählten Flugrouten** von autonomen Lieferdrohnen*
- Teilnehmende gehen im Rahmen der **Planung der Flugrouten** davon aus, dass die Benutzung der autonomen Lieferdrohnen **Schutz vor Risiken** bietet sowie auch die Route auch **Sicherheit für das Transportgut** bietet*
- **69%** der Befragten ist es wichtig, dass die **Medikamente** im Rahmen des Transports vor dem **Zugriff nicht autorisierter Personen geschützt** sind

* Anmerkung: TeilnehmerInnen waren keine detaillierten Hintergrundinformationen zu möglichen Flugrouten gegeben

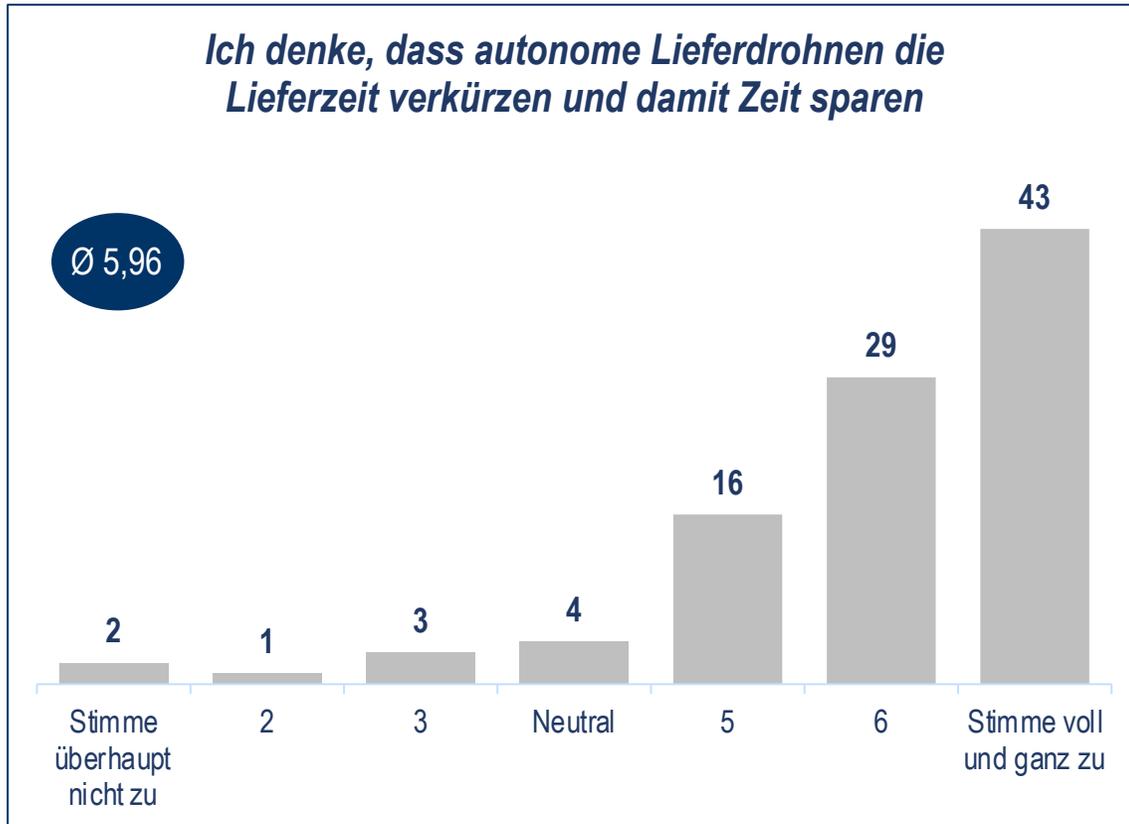
- Rund die Hälfte der TeilnehmerInnen glauben, dass die **Medikamente vor, während und nach dem Transport** ausreichend vor **nicht autorisierten Zugriffen geschützt** sind
- **Nur 1/4** der Befragten glauben, dass autonome Lieferdrohnen **hohe Geräuschbelastungen verursachen***
- Obwohl **1/3** der TeilnehmerInnen glauben, dass durch **Drohnenverkehr die Geräuschbelastung steigt**, wird dies insbesondere in **Wohngebieten** als **geringes Problem** gesehen*
- Die **Werte** zur **nächtlichen Geräuschbelastung** zeigen sich vergleichsweise **höher**, jedoch gehen auch hier nur ca. **1/3** der Befragten davon aus, dass sich die **nächtliche Lärmbelastung steigert***
- **Umweltaspekte** (Umweltverträglichkeit) von Drohnen werden von den TeilnehmerInnen als **überaus positiv bewertet**

* Anmerkung: TeilnehmerInnen wurden im Rahmen der Erhebung nicht mit einer Hörprobe konfrontiert

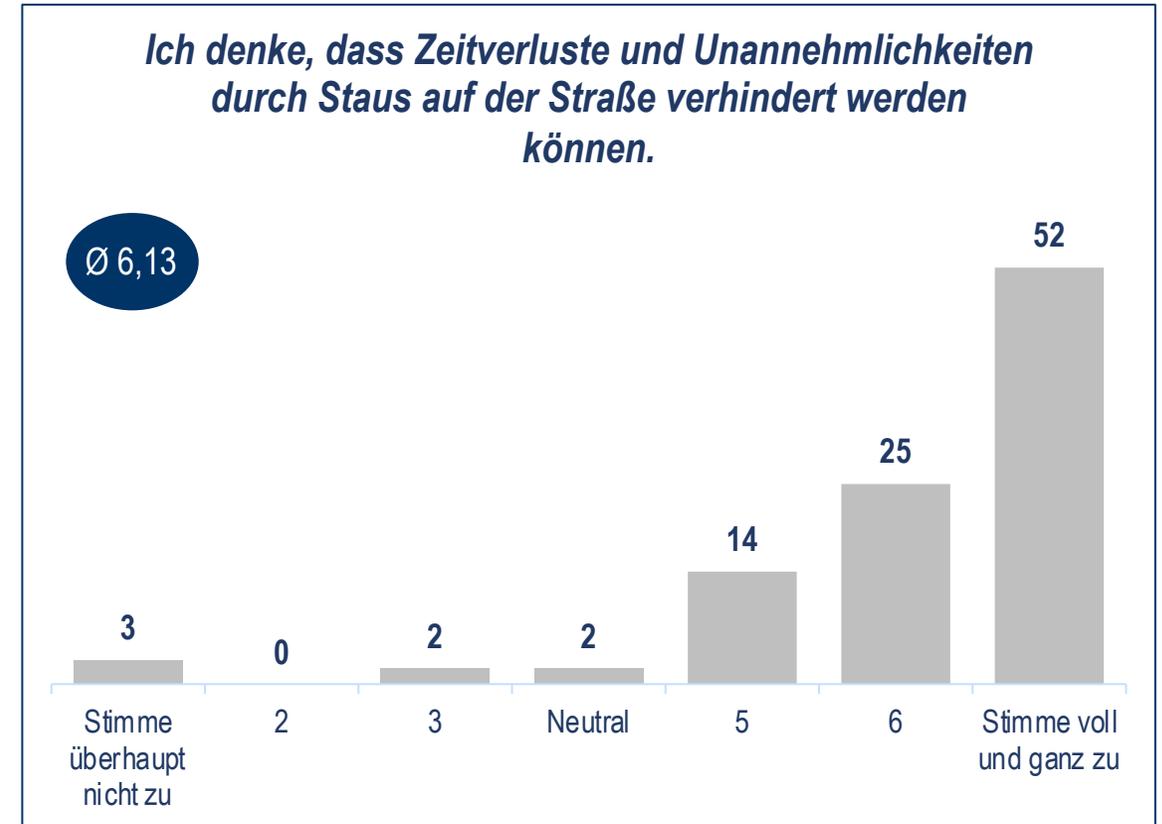
- Befragte gehen davon aus, dass sie **umweltverträglicher als konventionelle Liefermethoden** sind und zur **Reduktion der Luftverschmutzung** (insbesondere in Wohngebieten) beitragen
- **4 von 5 TeilnehmerInnen** glauben, dass sich in **Zukunft weitere kommerzielle Anwendungsgebiete** für autonome Lieferdrohnen ergeben werden – auch für die **Privatwirtschaft**
- $\frac{3}{4}$ der Befragten gehen davon aus, dass Drohnen **perspektivisch** auch für den **kommerziellen Einzelhandel** genutzt werden

Anmerkung: Die Werte der Balkendiagramme spiegeln die absoluten Häufigkeiten der Nennungen wider.

Befragte sehen in autonomen Lieferdrohnen insbesondere Zeitvorteile in Bezug auf Lieferzeiten.

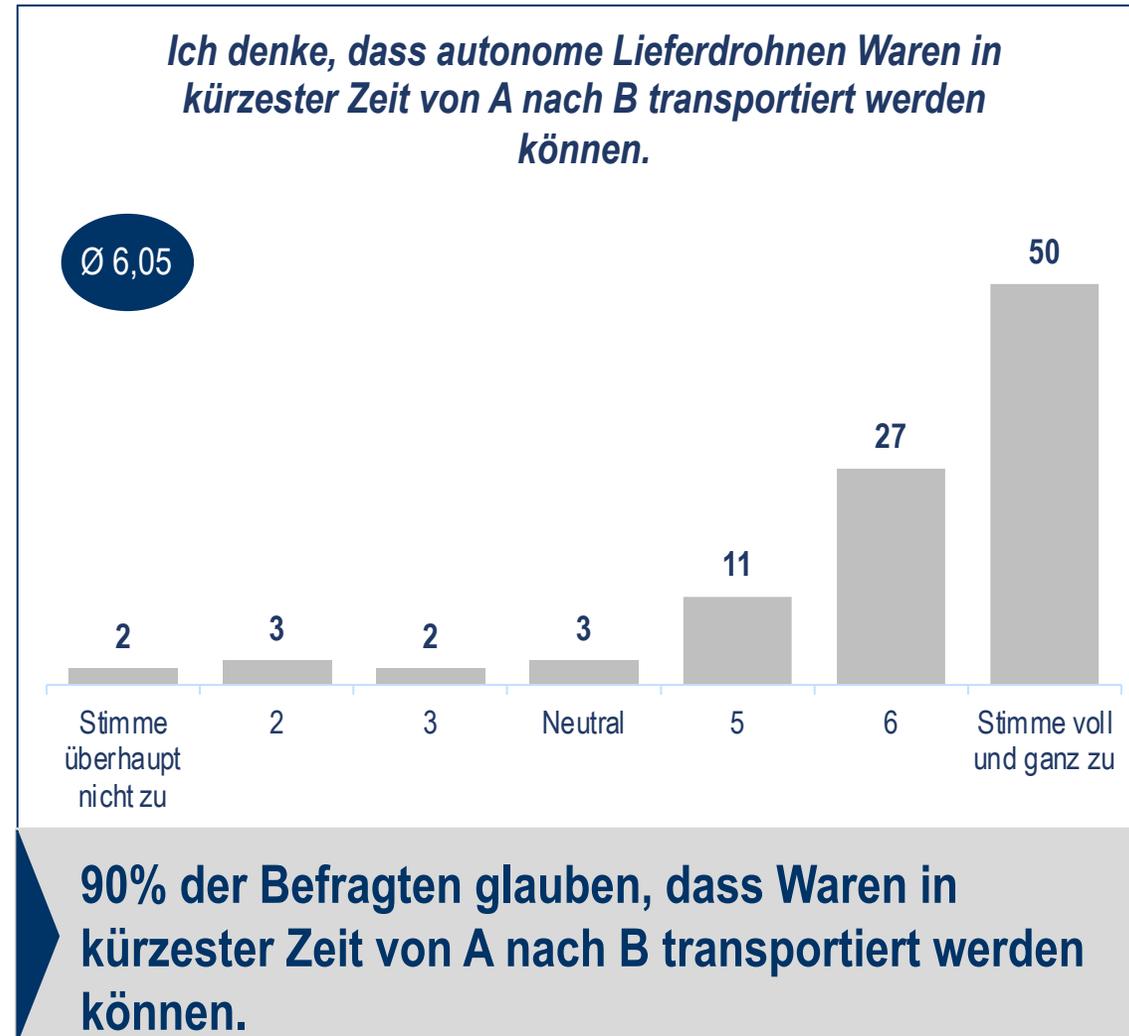


90% der Befragten glauben, dass Lieferzeiten verkürzt werden und es zu Zeiteinsparungen kommt.



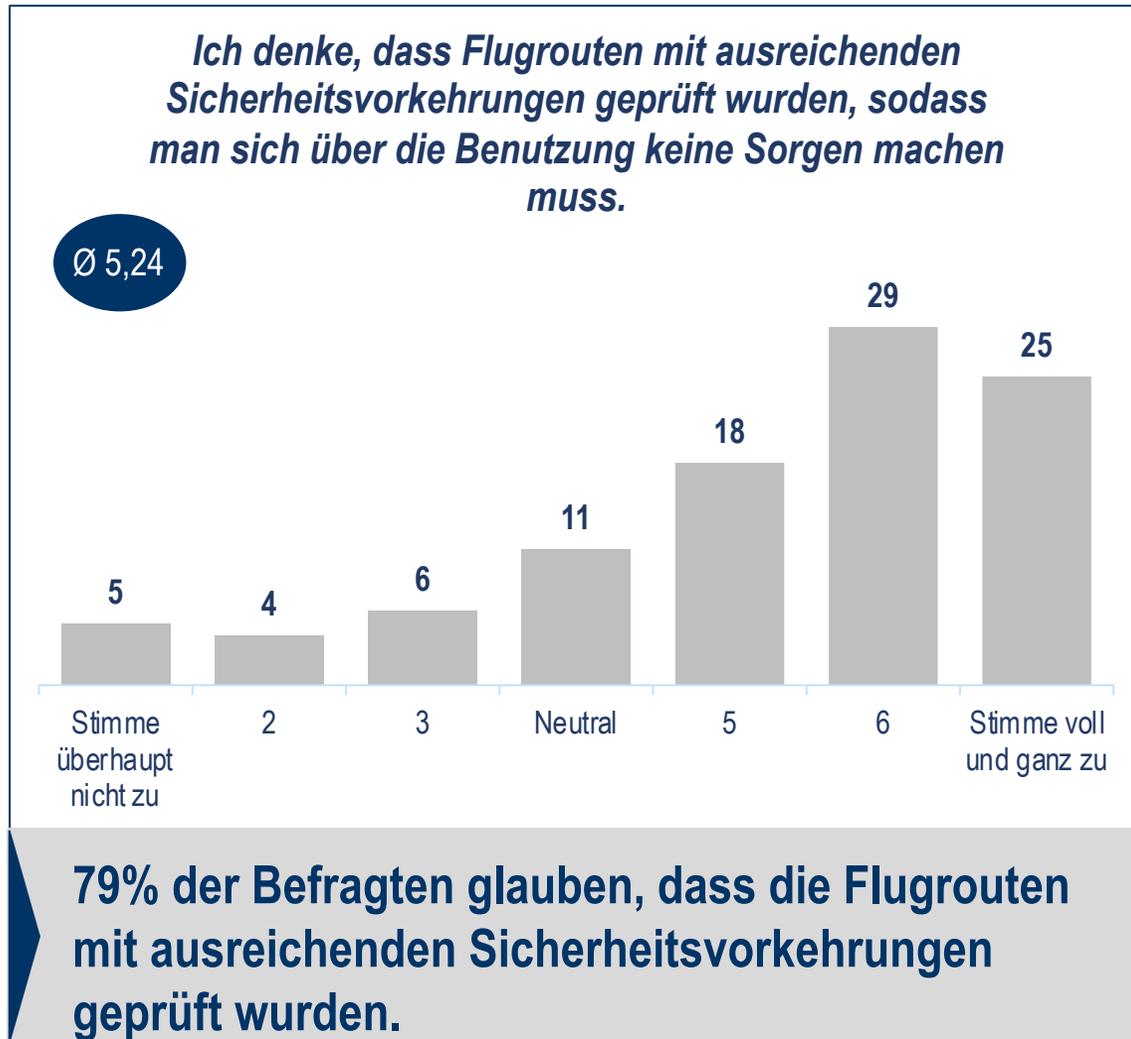
93% der Befragten glauben, dass Zeitverluste und Unannehmlichkeiten durch das Umgehen von Staus auf der Straße verhindert werden können.

TeilnehmerInnen gehen davon aus, dass Drohnen Warentransporte innerhalb kürzester Zeit durchführen können.

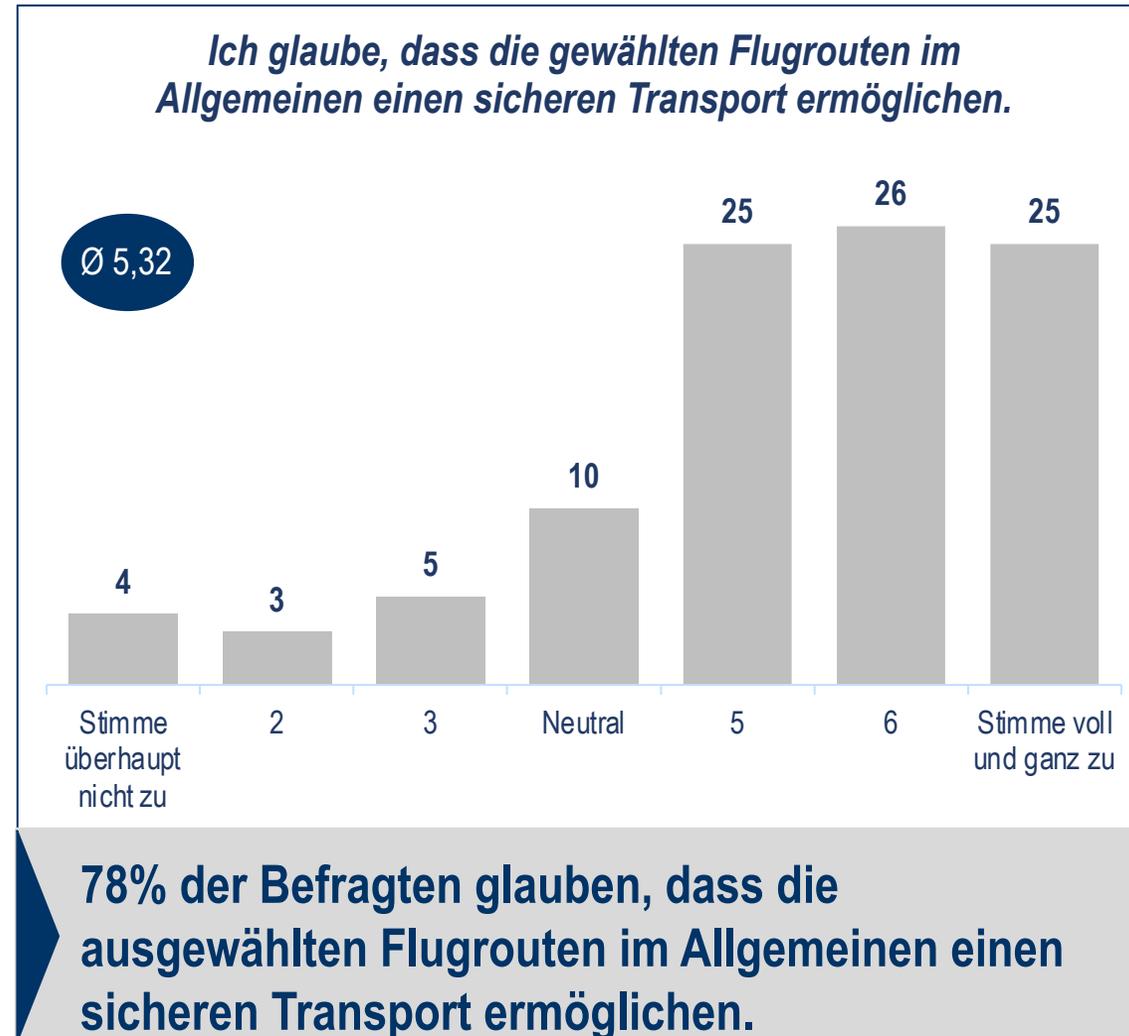


n=98

Rund $\frac{3}{4}$ der Befragten gehen davon aus, dass Flugrouten mit geeigneten Sicherheitsvorkehrungen geplant und gewählt werden.



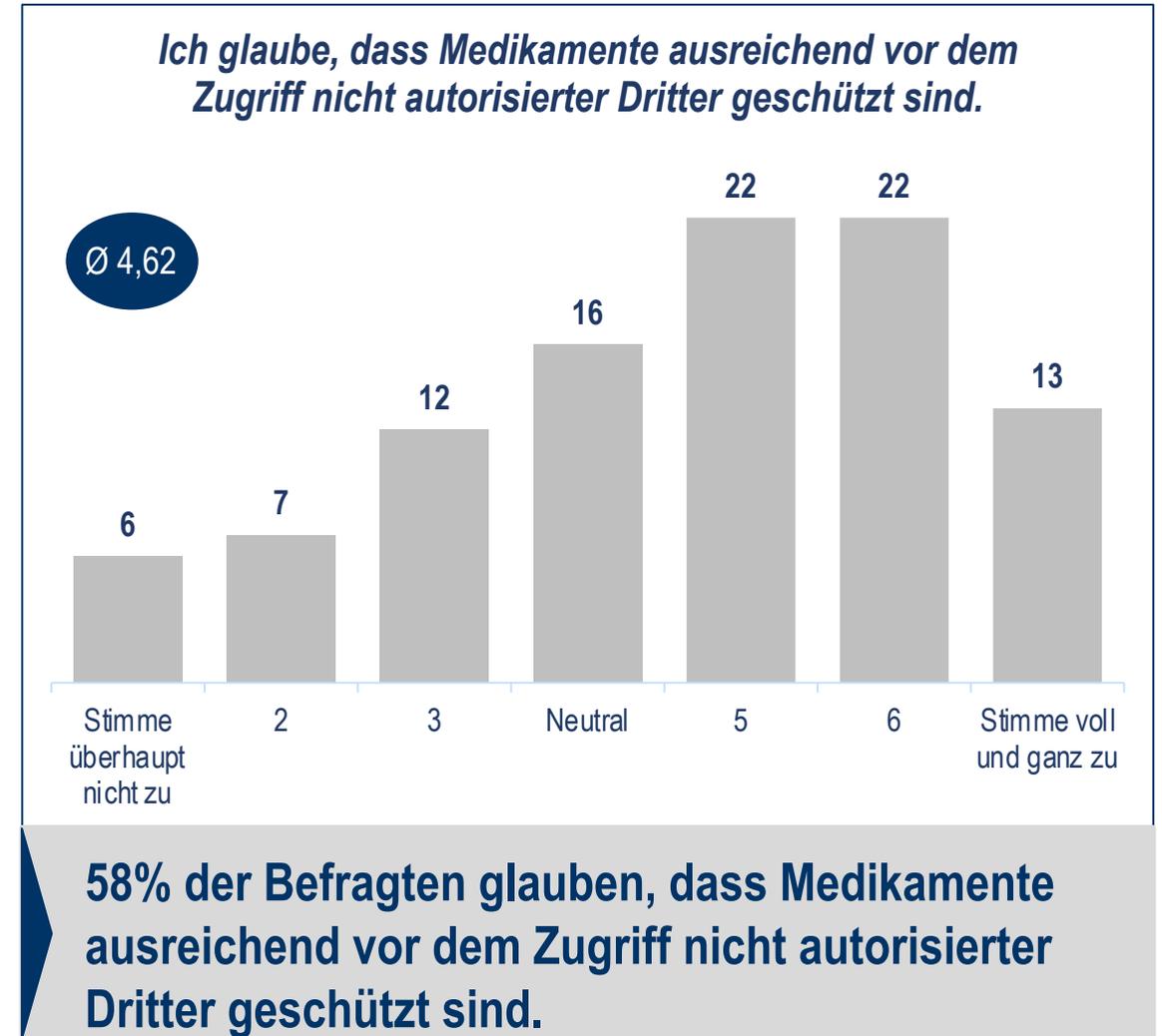
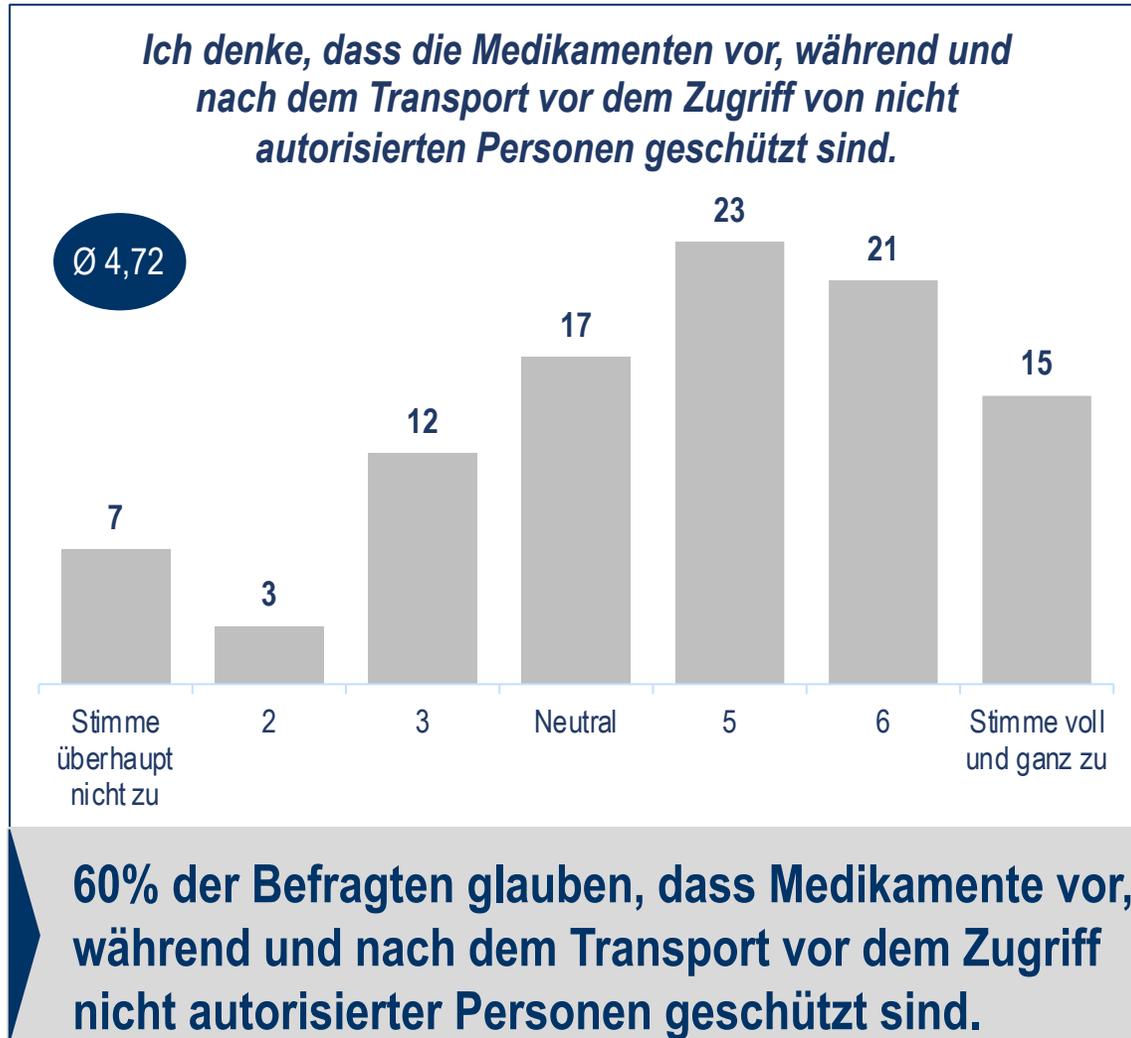
78% der TeilnehmerInnen glauben, dass die gewählten Flugrouten einen sicheren Transportweg ermöglichen.



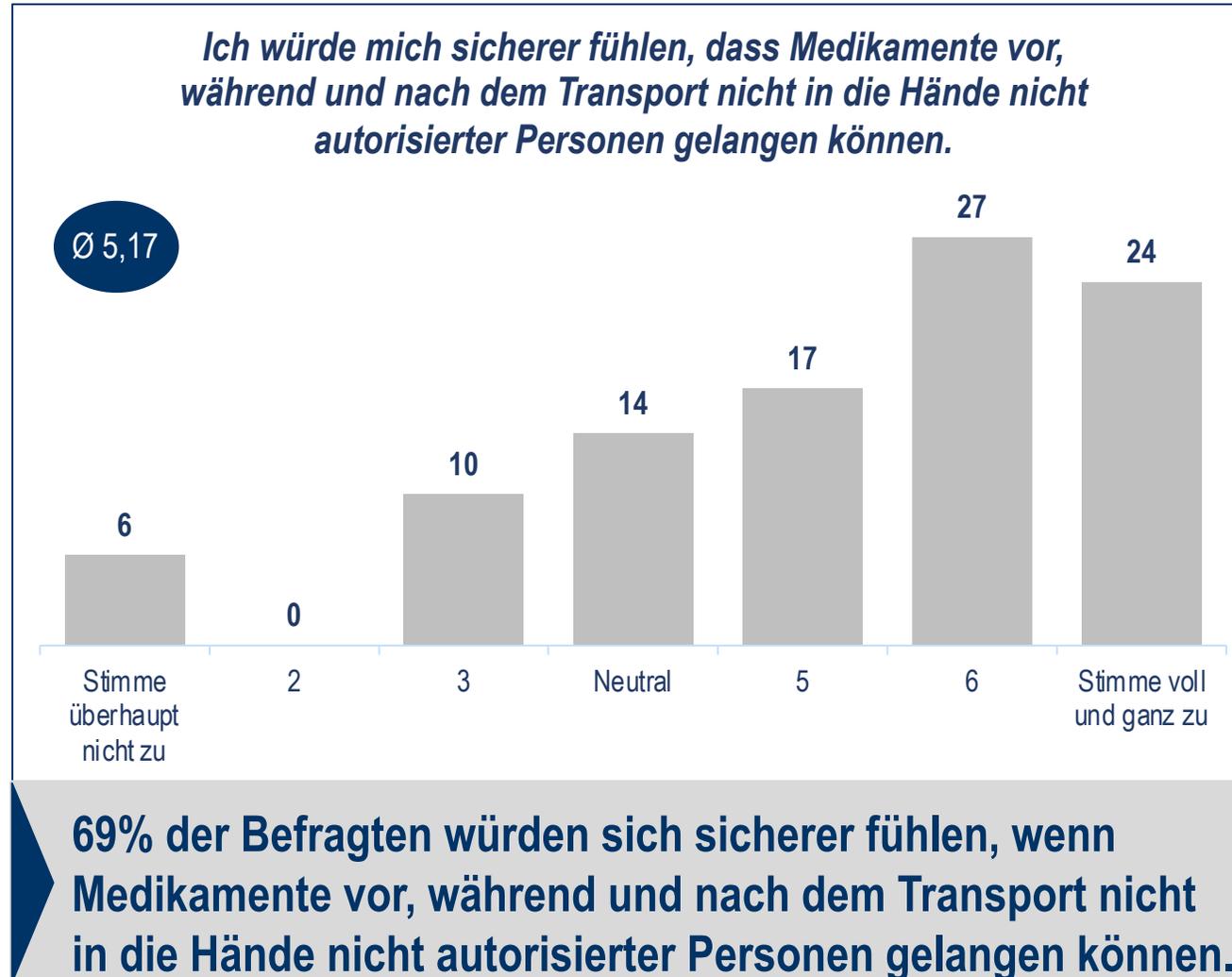
n=98



Rund die Hälfte der Befragten geht davon aus, dass die Medikamente auf dem Transportweg vor dem Zugriff Dritter geschützt sind.



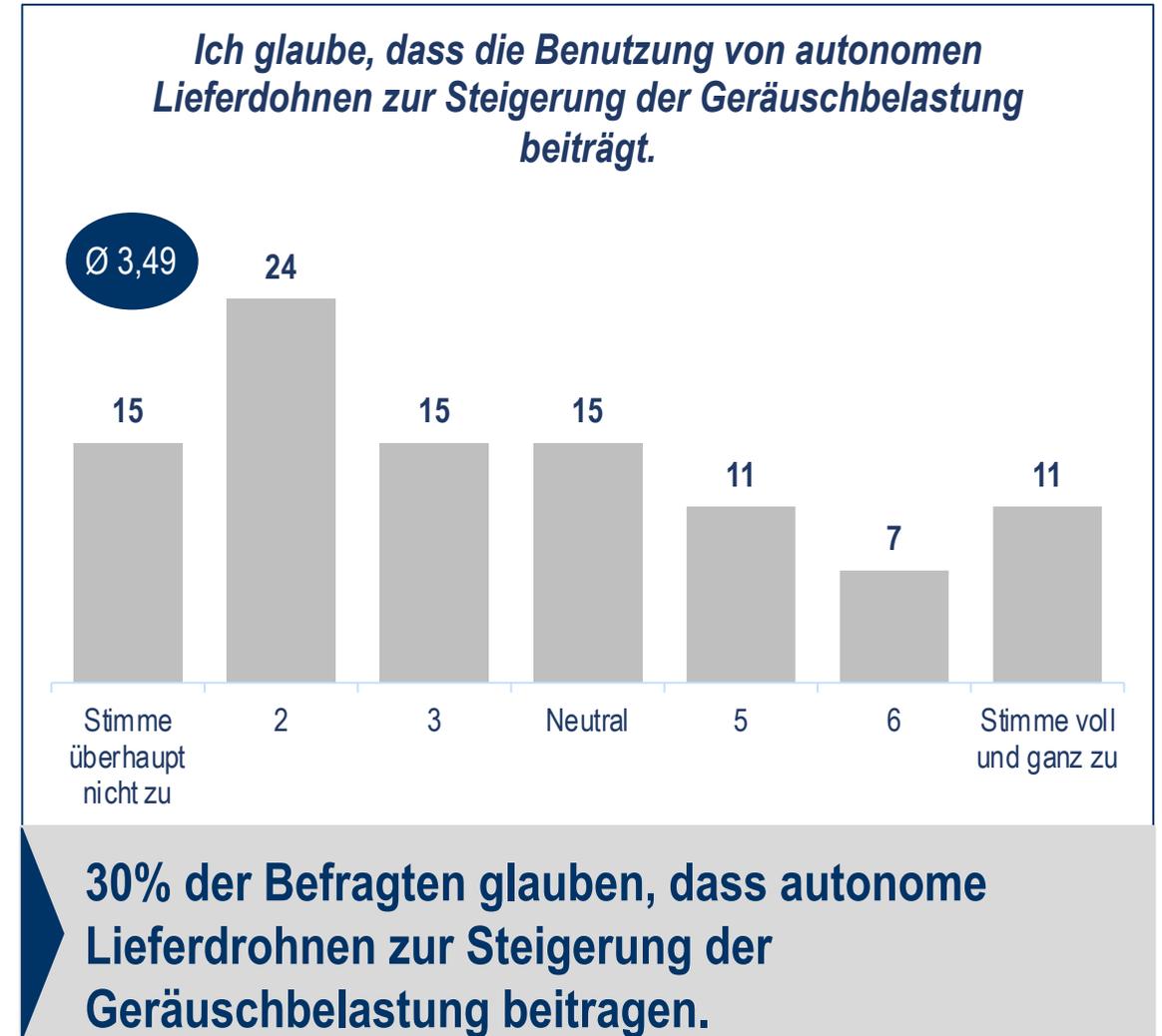
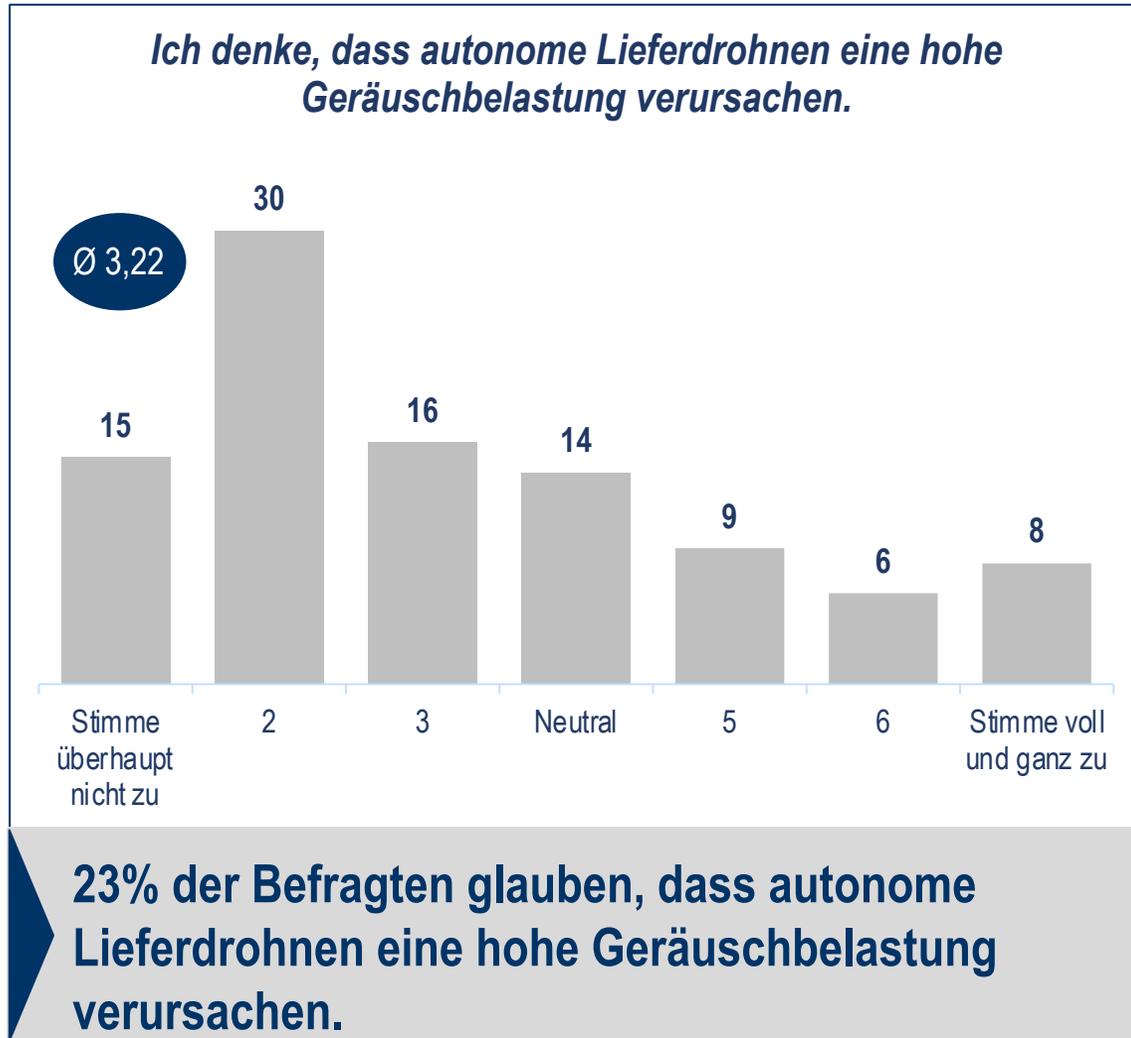
66% der Befragten würden sich sicherer fühlen, wenn Medikamente nicht in die Hände nicht autorisierter Dritter gelangen können.



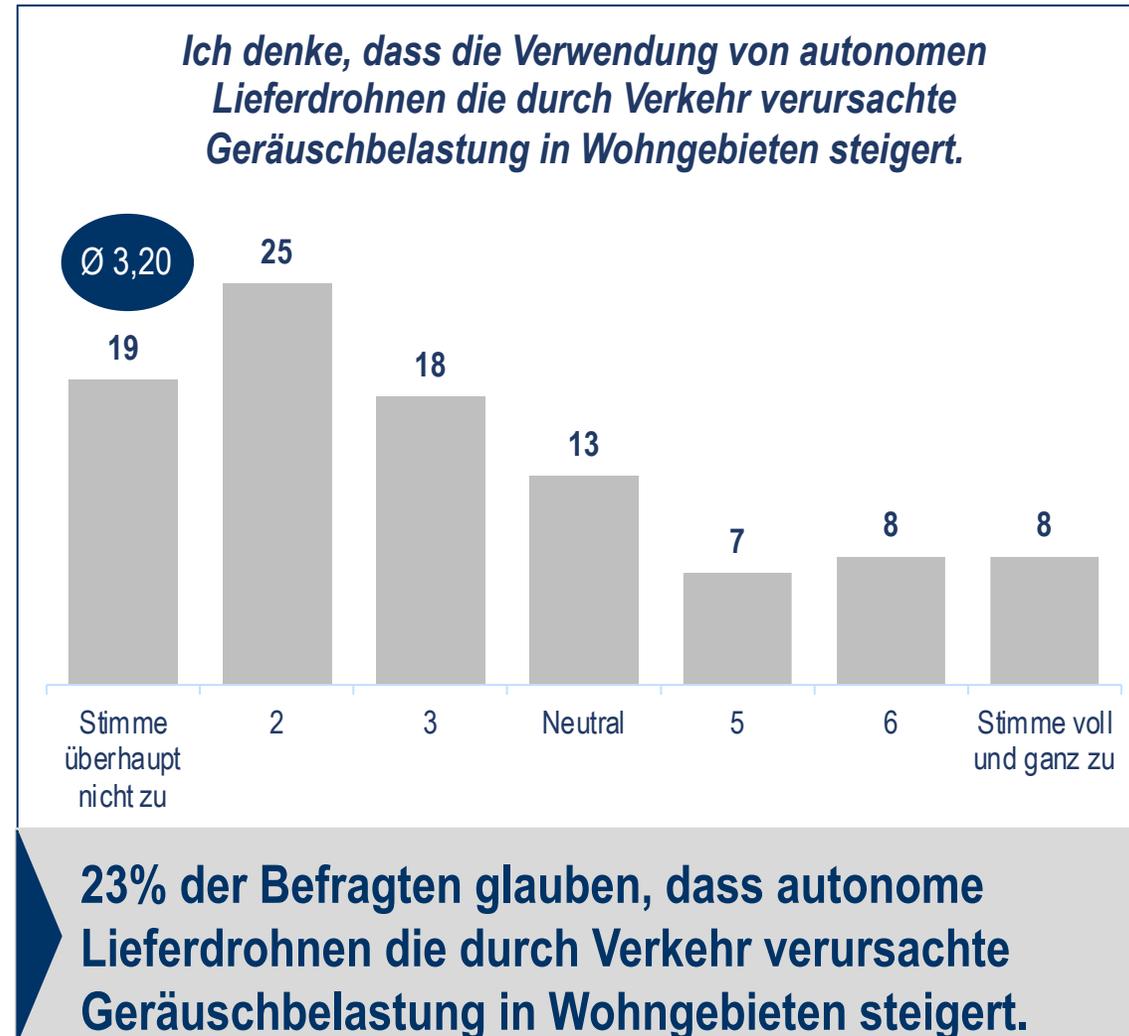
n=98



Weniger als 1/3 der TeilnehmerInnen glauben, dass von Drohnen eine hohe Geräuschbelastung ausgeht.



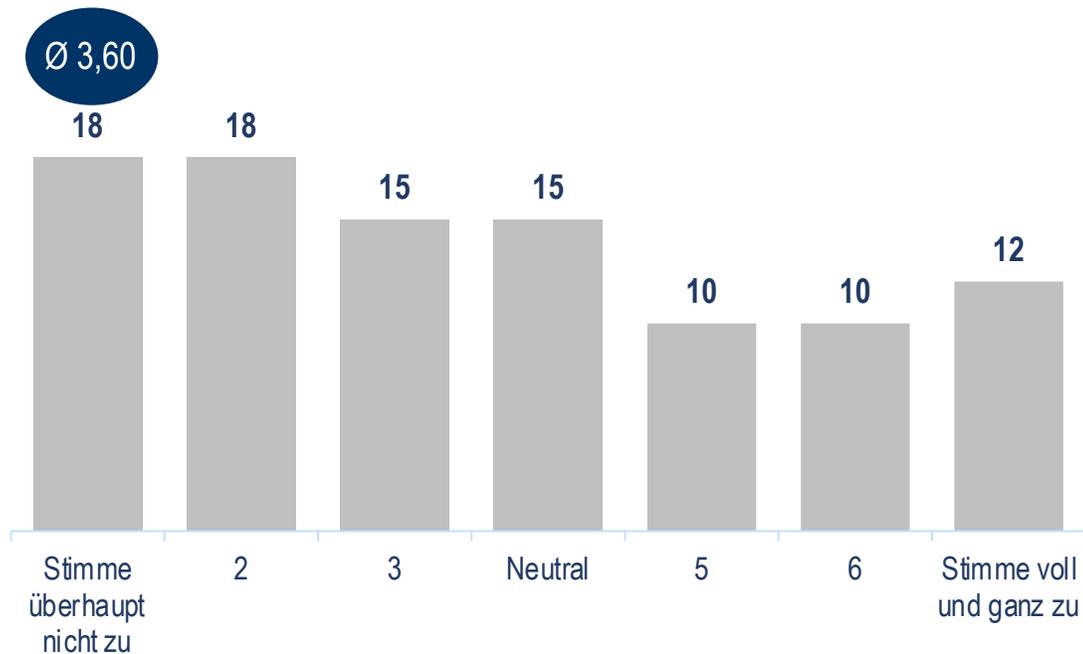
Lediglich 23% der Befragten gehen davon aus, dass durch Drohnen die Geräuschbelastung in Wohngebieten steigt.



n=98

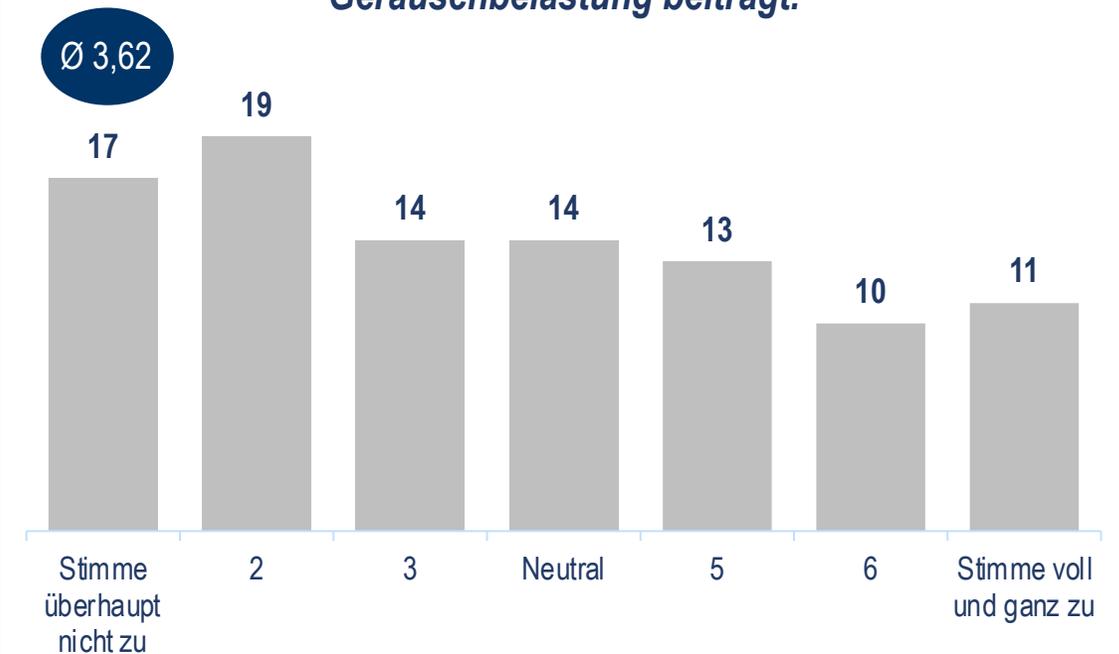
Rund 1/3 der Befragten erwartet durch autonome Lieferdrohnen eine höhere nächtliche Geräuschbelastung.

Ich denke, dass autonome Lieferdrohnen besonders nachts eine hohe Geräuschbelastung verursachen.



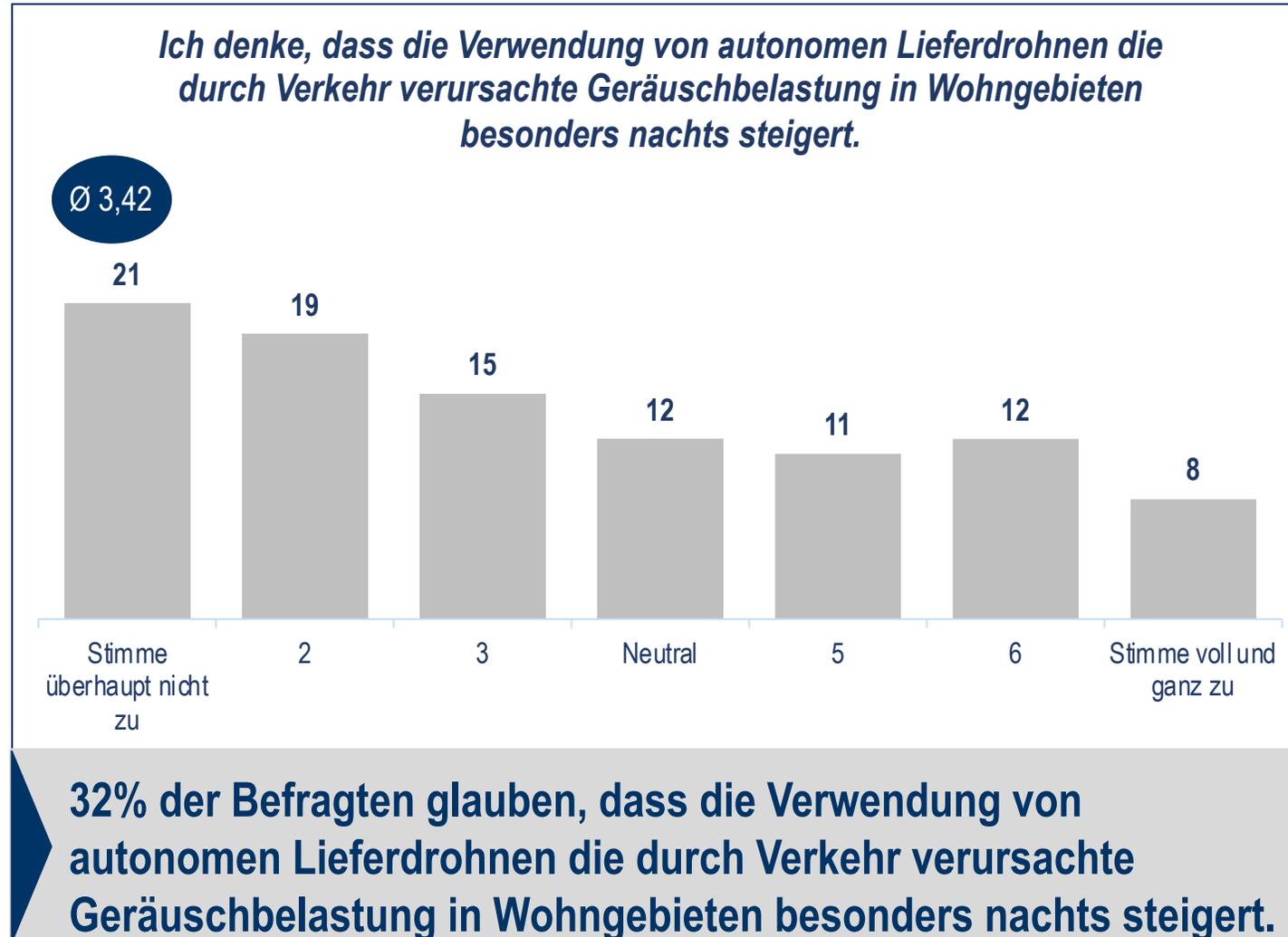
33% der Befragten glauben, dass autonome Lieferdrohnen besonders nachts eine hohe Geräuschbelastung verursachen.

Ich glaube, dass die Benutzung von autonomen Lieferdrohnen besonders nachts zur Steigerung der Geräuschbelastung beiträgt.



35% der Befragten glauben, dass autonome Lieferdrohnen besonders nachts zur Steigerung der Geräuschbelastung beitragen.

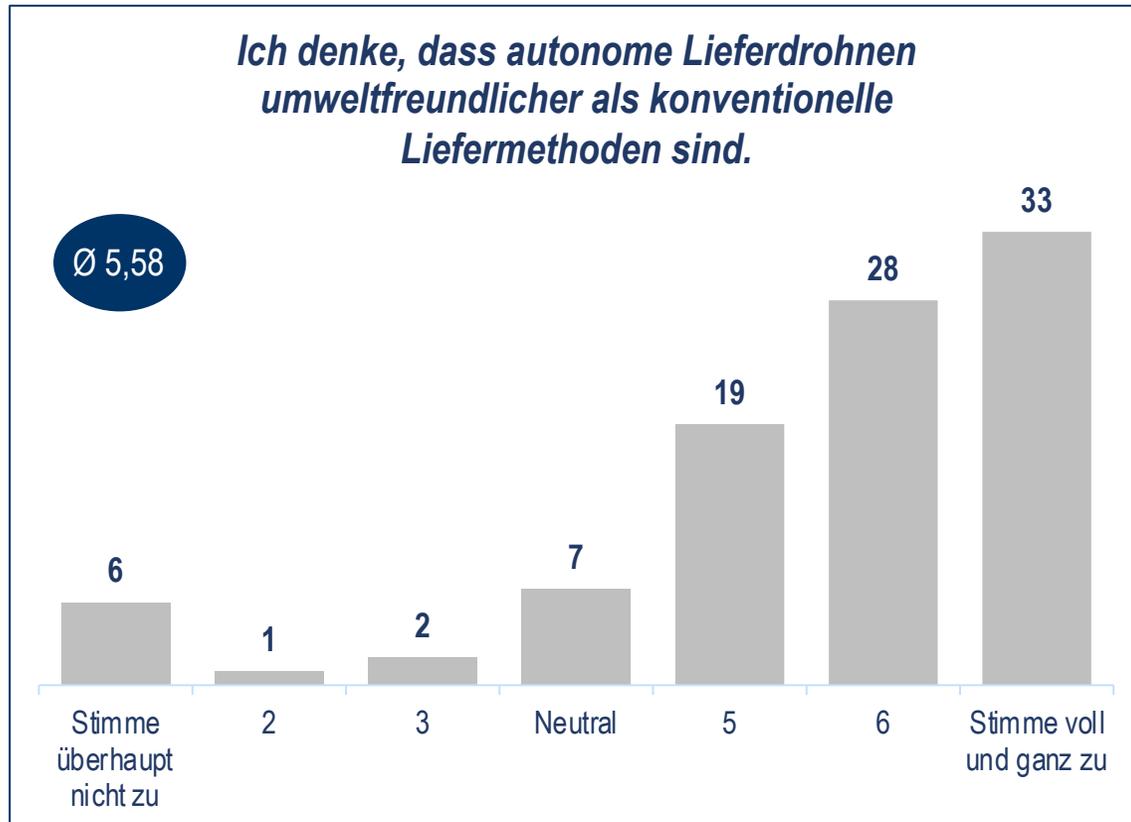
1/3 der Befragten gehen davon aus, dass durch Drohnen die nächtliche Geräuschbelastung in Wohngebieten steigt.



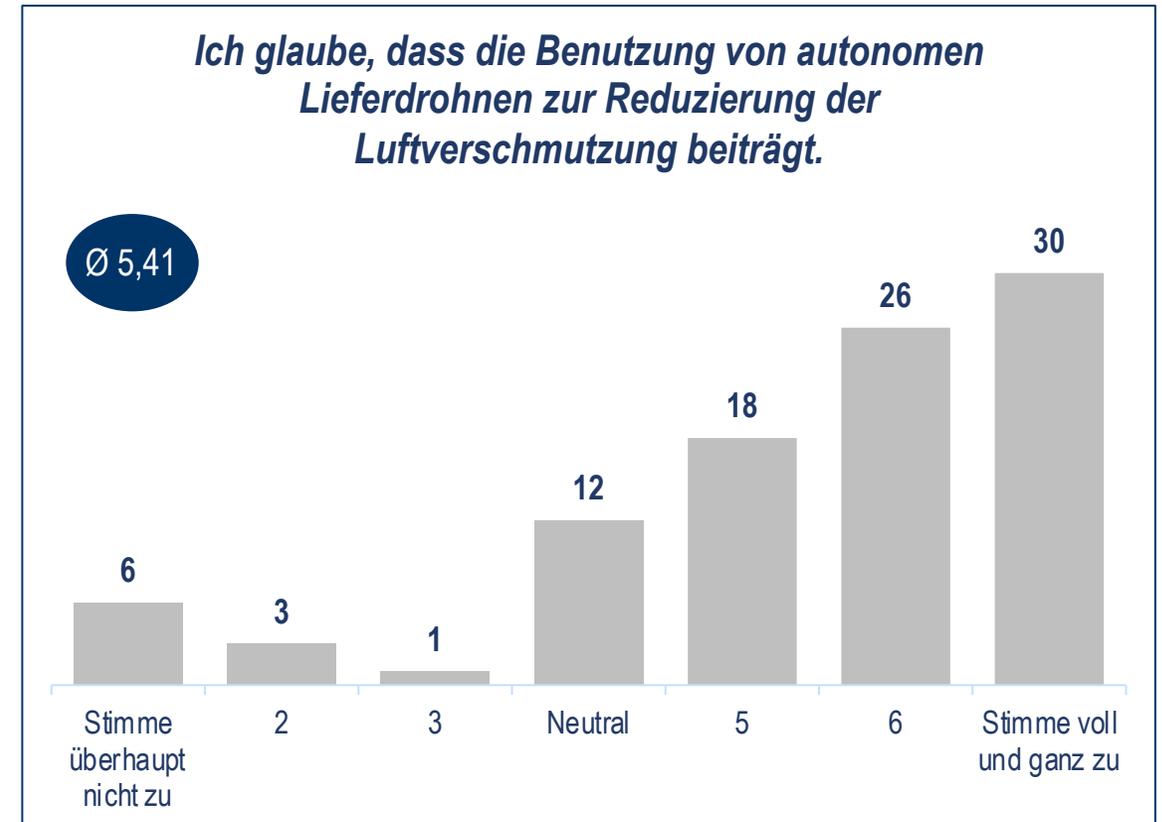
n=98



Eine überwiegende Mehrheit der TeilnehmerInnen geht von einer hohen Umweltverträglichkeit autonomer Lieferdrohnen aus.



83% der Befragten glauben, dass autonome Lieferdrohnen umweltfreundlicher als konventionelle Liefermethoden sind.

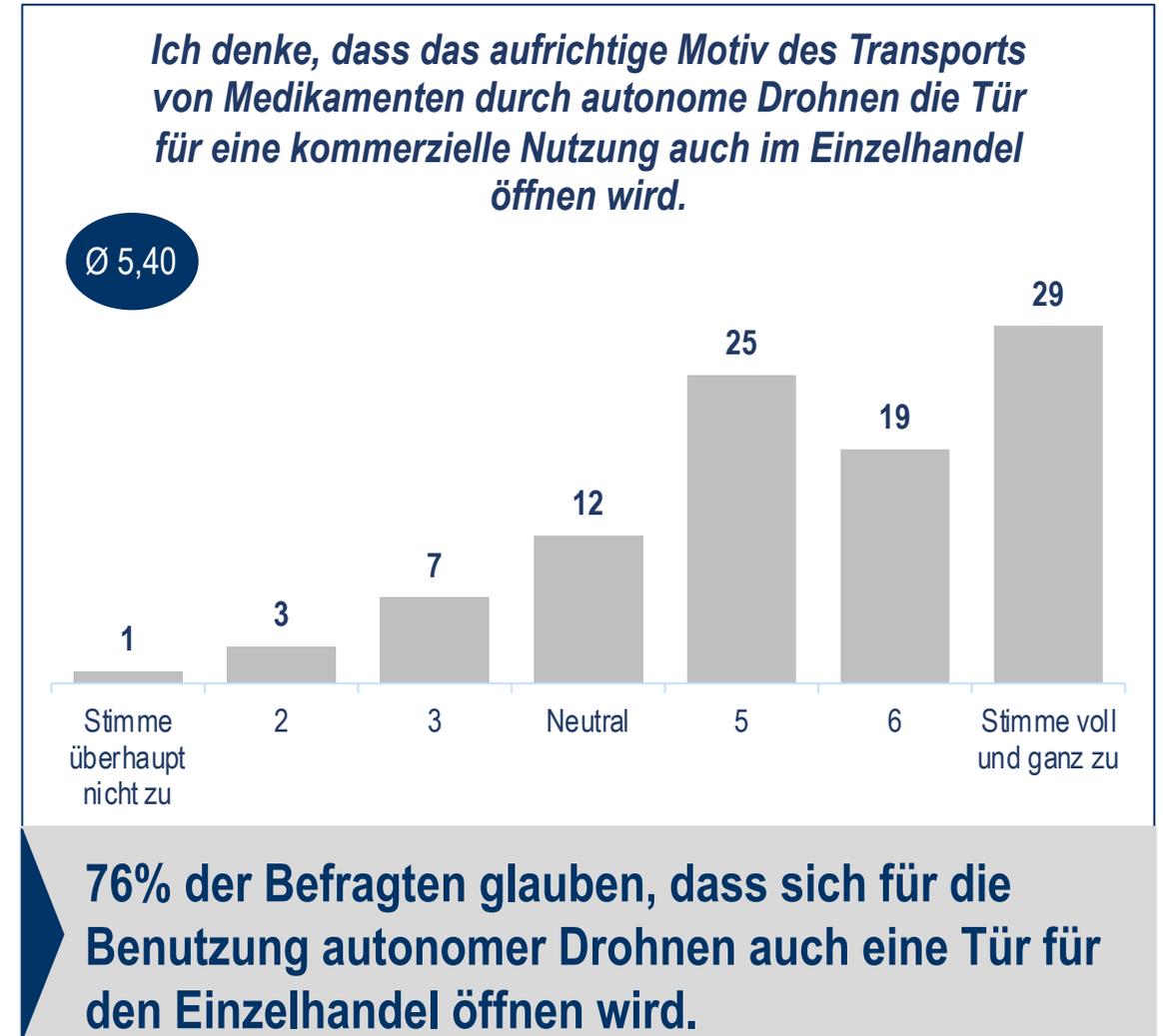
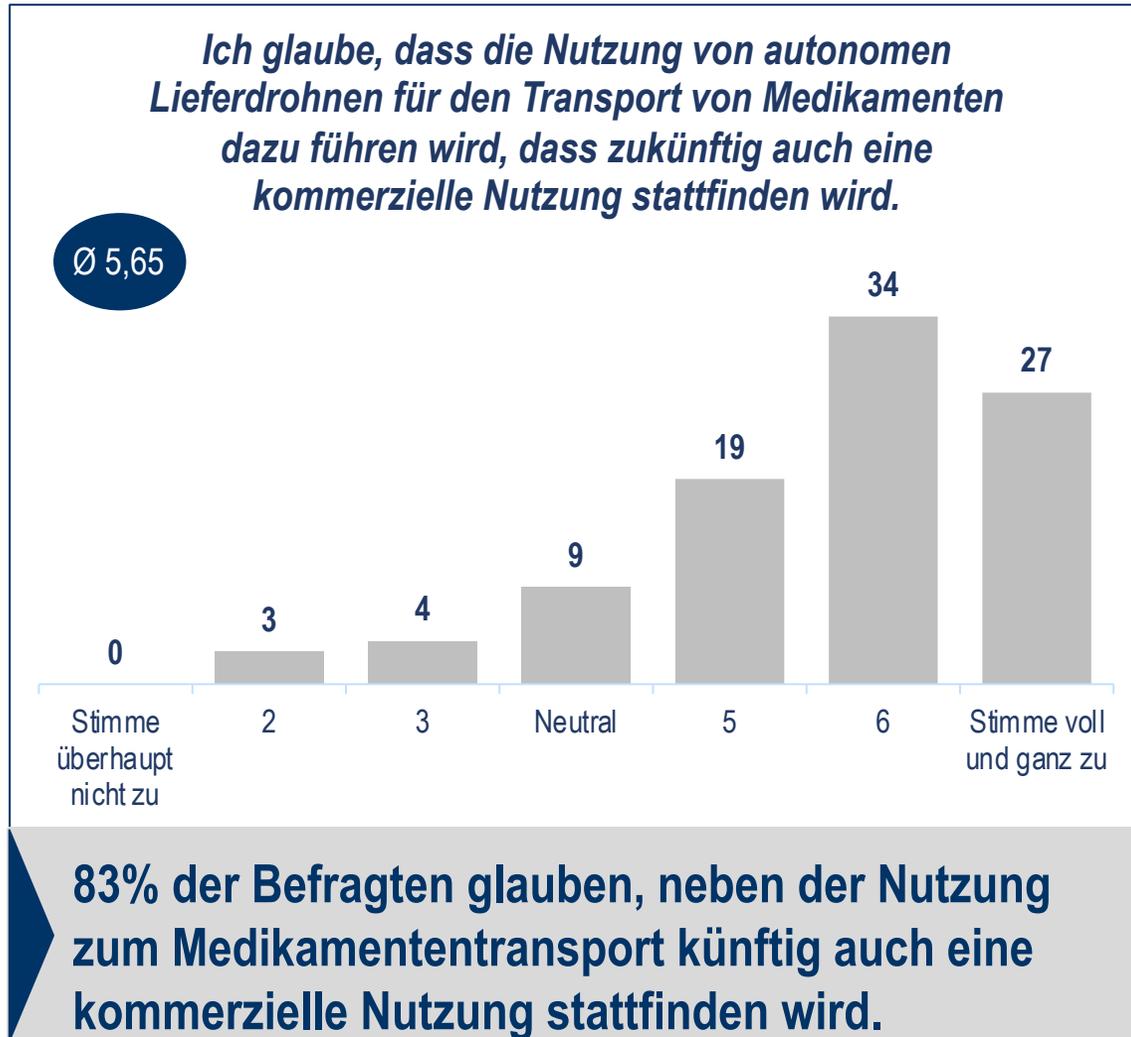


77% der Befragten glauben, dass die Benutzung von autonomen Lieferdrohnen zur Reduzierung der Luftverschmutzung beiträgt.

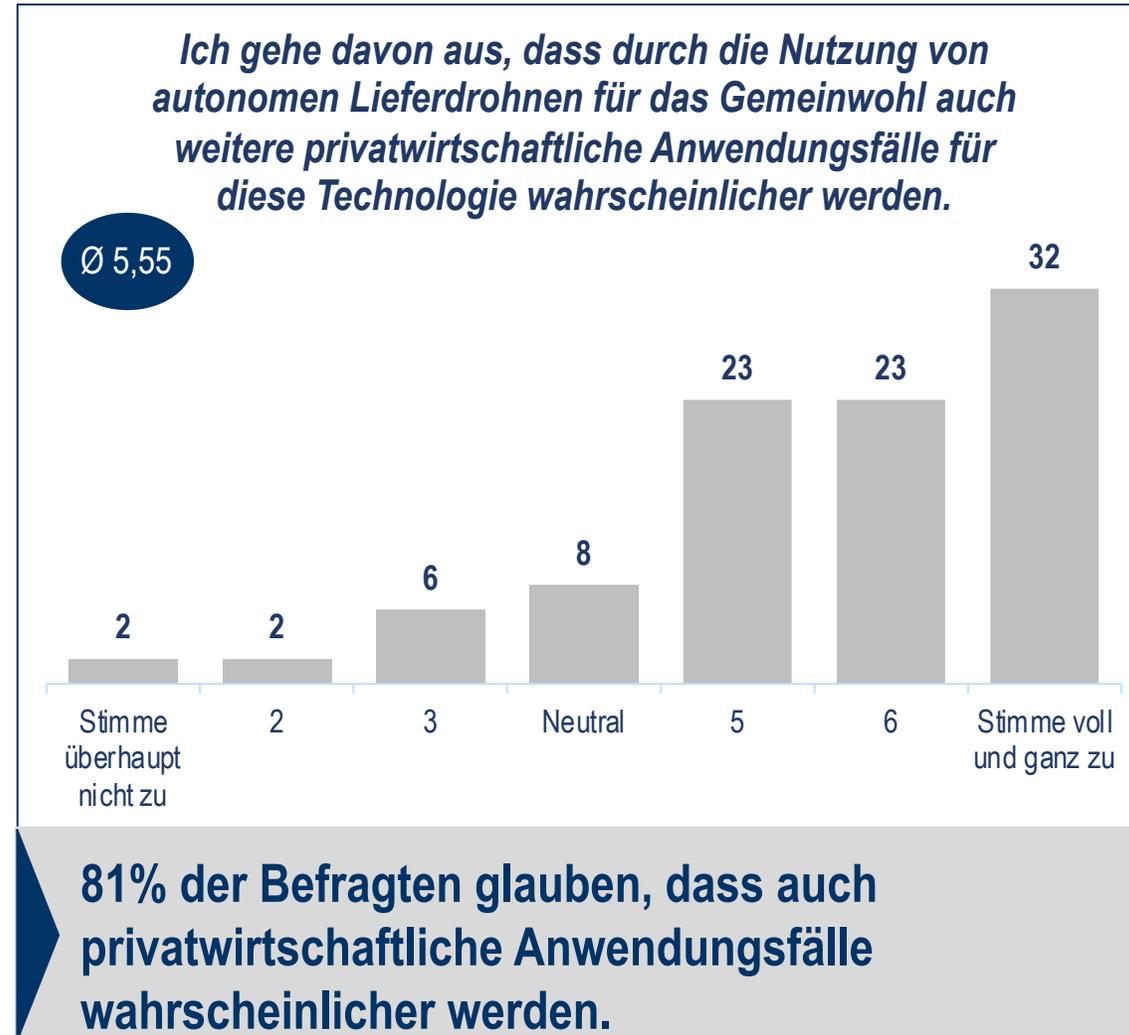
Mehr als vier von fünf Befragten erwarten durch den Einsatz von Drohnen eine bessere Luftqualität in Wohngebieten.



Die Mehrheit der Befragten geht davon aus, dass autonome Lieferdrohnen künftig auch in weiteren Anwendungsfällen eingesetzt werden.



81% der Befragten erwarten in Zukunft auch privatwirtschaftliche Anwendungsfälle von Drohnen.



n=96



Anwendungsgebiete autonomer Lieferdrohnen



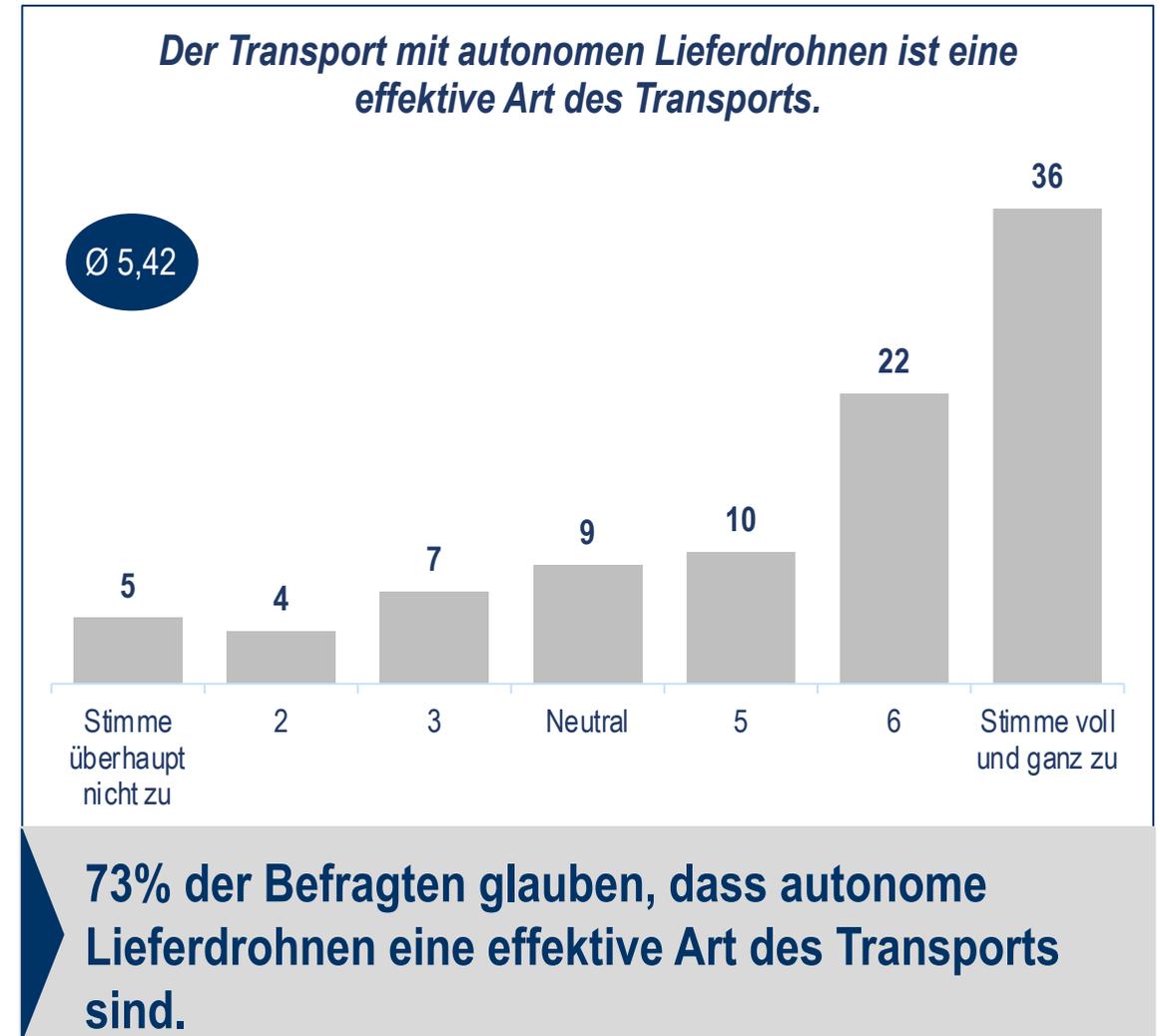
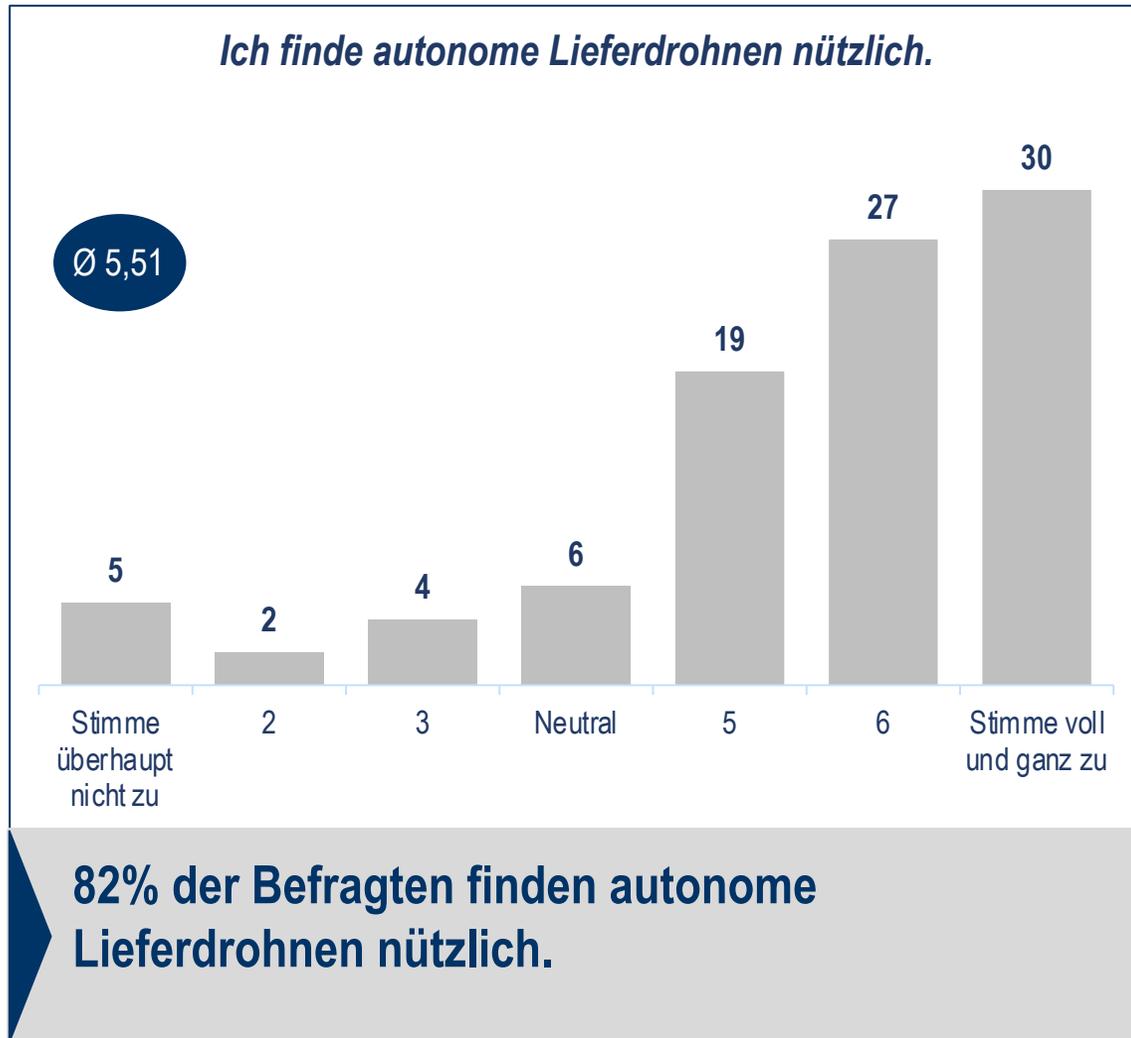
Ergebnisse – Anwendungsgebiete autonomer Lieferdrohnen

- Befragte evaluieren autonome Lieferdrohnen größtenteils als eine **nützliche, zeitgemäße und effektive Art des Warentransportes**
- TeilnehmerInnen stehen dem **Transport von Medikamenten** sowie dem **Transport anderer medizinischer Produkte** (Proben etc.) überaus **positiv** gegenüber
- **Vorbehalte** bestehen jedoch gegenüber dem **Transport von Lebensmitteln, Konsumgütern und Dokumenten**
- **Am wenigsten** begrüßen BürgerInnen den **Transport von Personen**
- Eine **deutliche Mehrheit** der Befragten sehen in autonomen Lieferdrohnen insbesondere **Vorteile** in Bezug auf **kürzere Lieferzeiten** sowie einer **verbesserten Umweltbilanz**
- **Größere Vorbehalte** zeichnen sich in den Bereichen der **Liefersicherheit** sowie der **Kosteneffizienz** ab

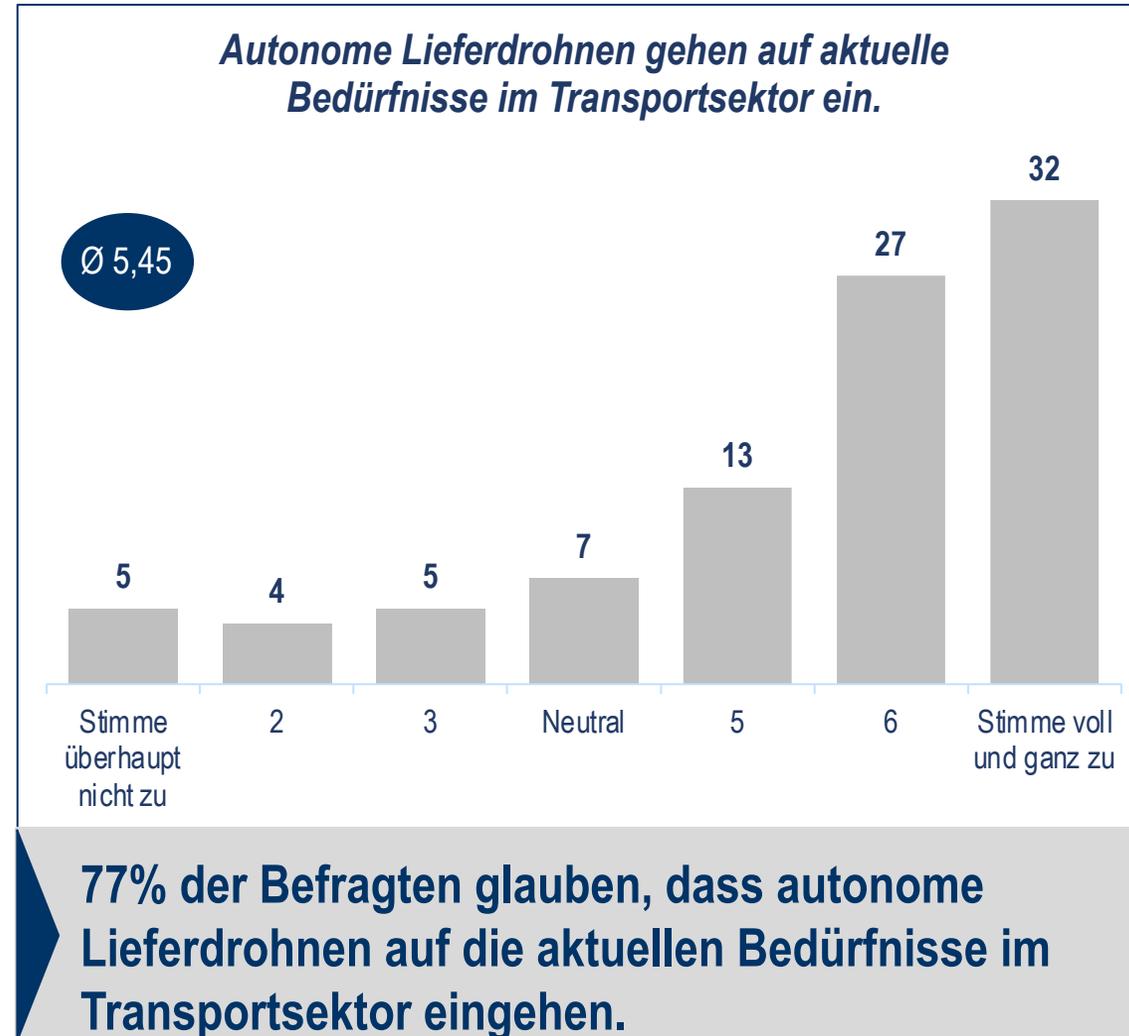
Anmerkung: Die Werte der Balkendiagramme spiegeln die absoluten Häufigkeiten der Nennungen wider.



Rund $\frac{3}{4}$ der TeilnehmerInnen sind von der Effektivität und Nützlichkeit autonomer Lieferdrohnen überzeugt.



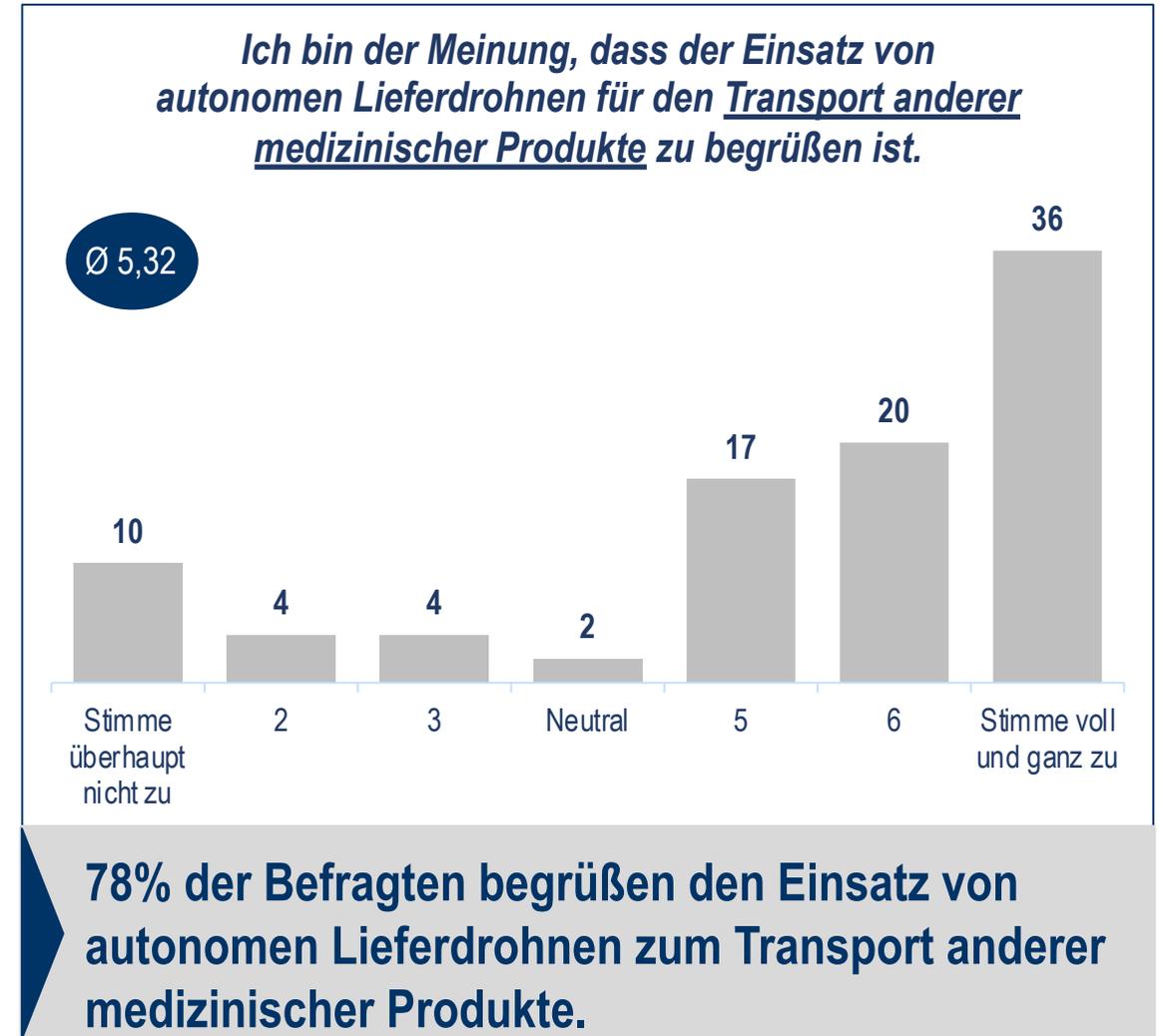
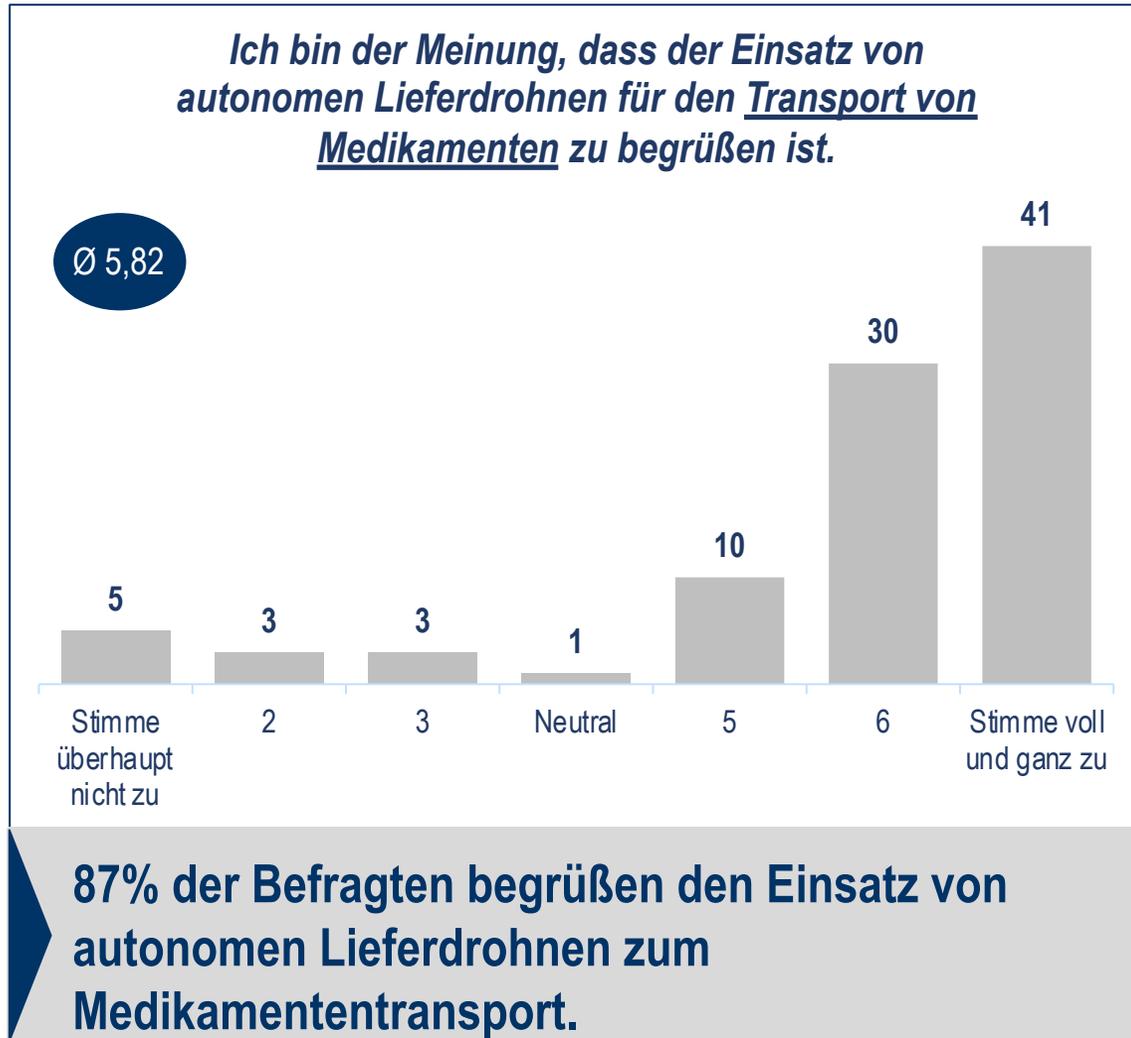
Die Mehrheit der Befragten sieht in autonomen Lieferdrohnen eine geeignete Antwort auf aktuelle Bedürfnisse im Transportsektor.



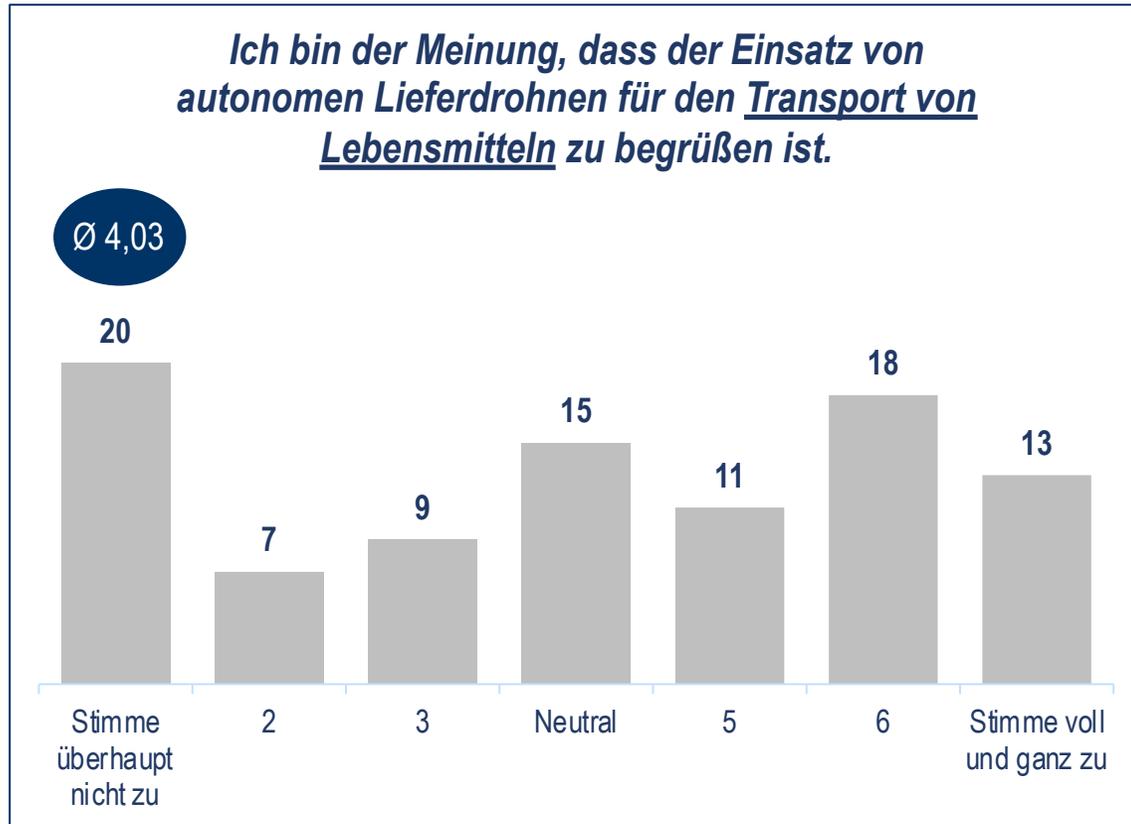
n=93



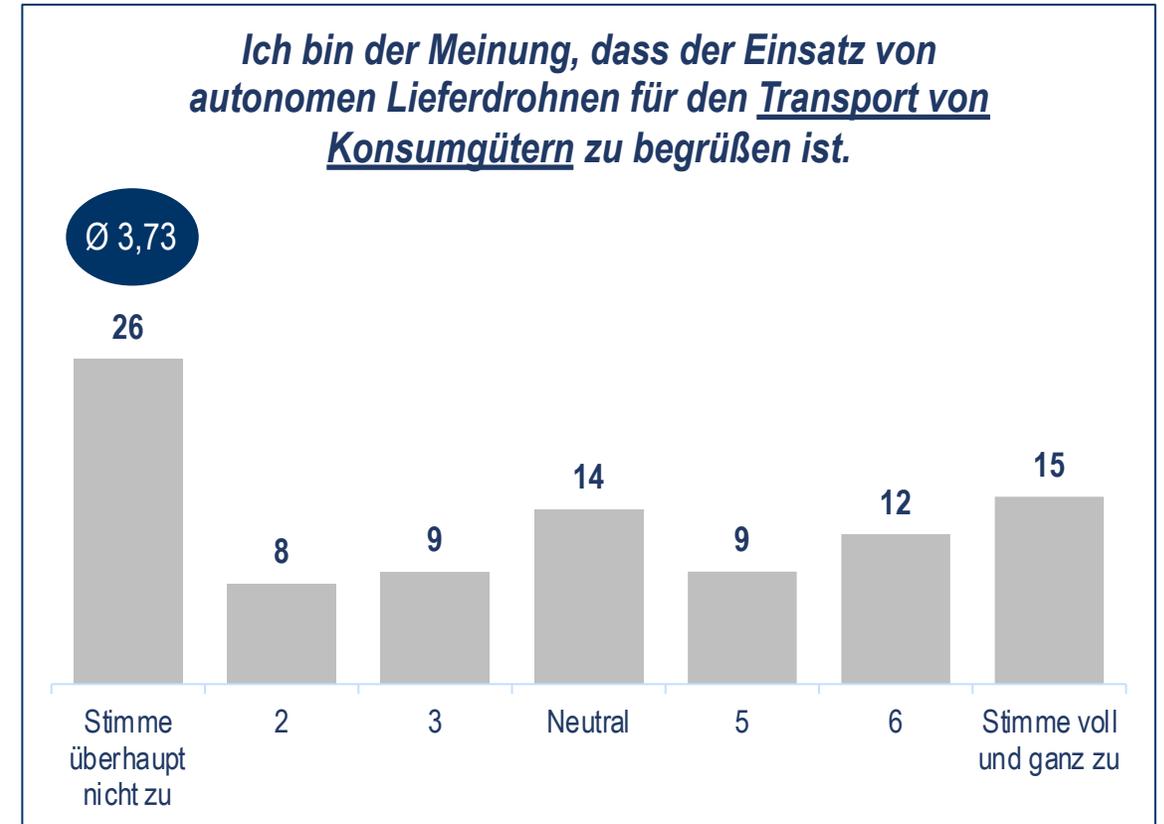
Vier von fünf TeilnehmerInnen erachten neben dem Medikamententransport auch den Transport weiterer medizinischer Produkte als wünschenswert.



Der Transport von Lebensmitteln sowie Konsumgütern wird von den Befragten eher skeptisch gesehen.

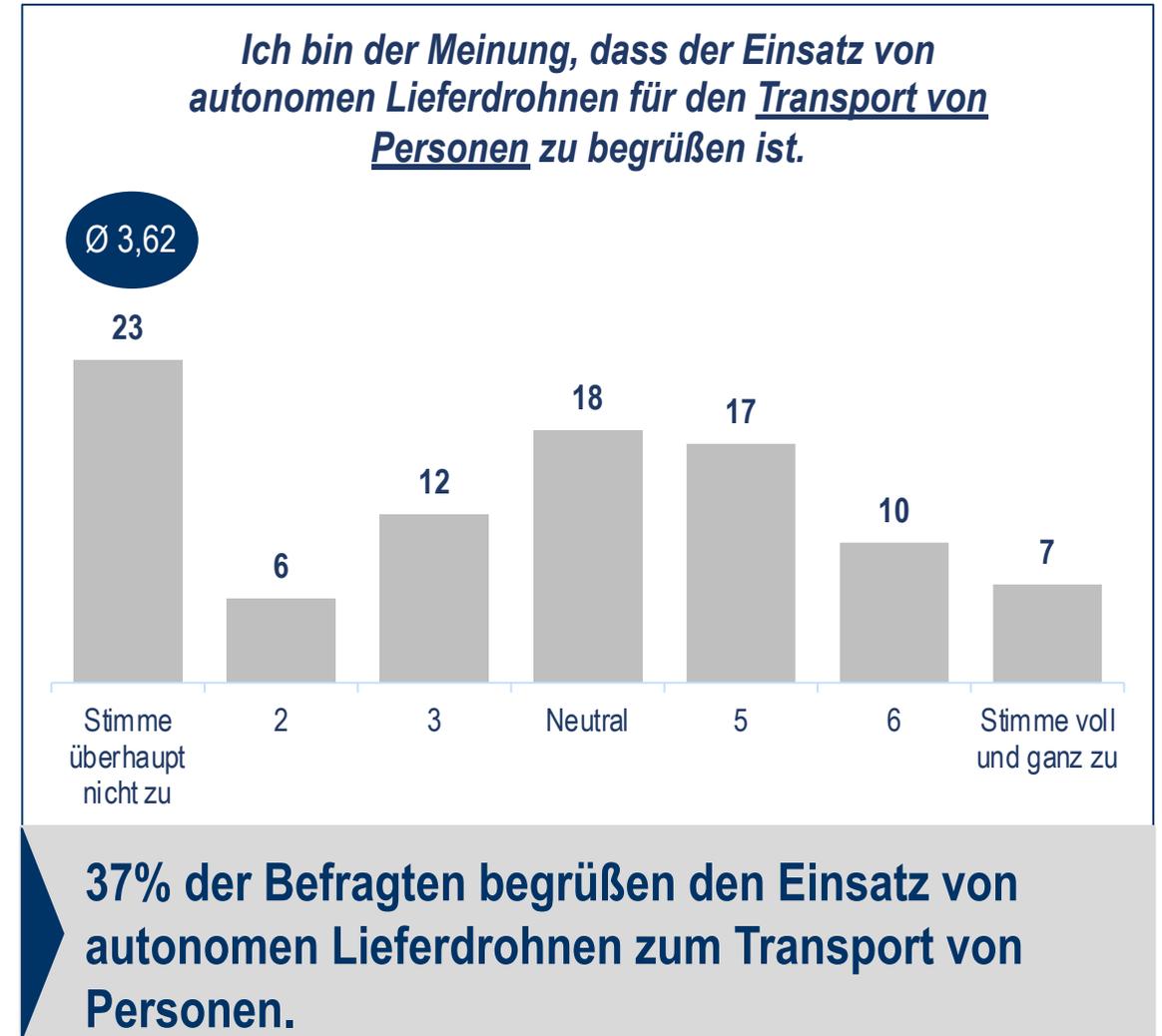
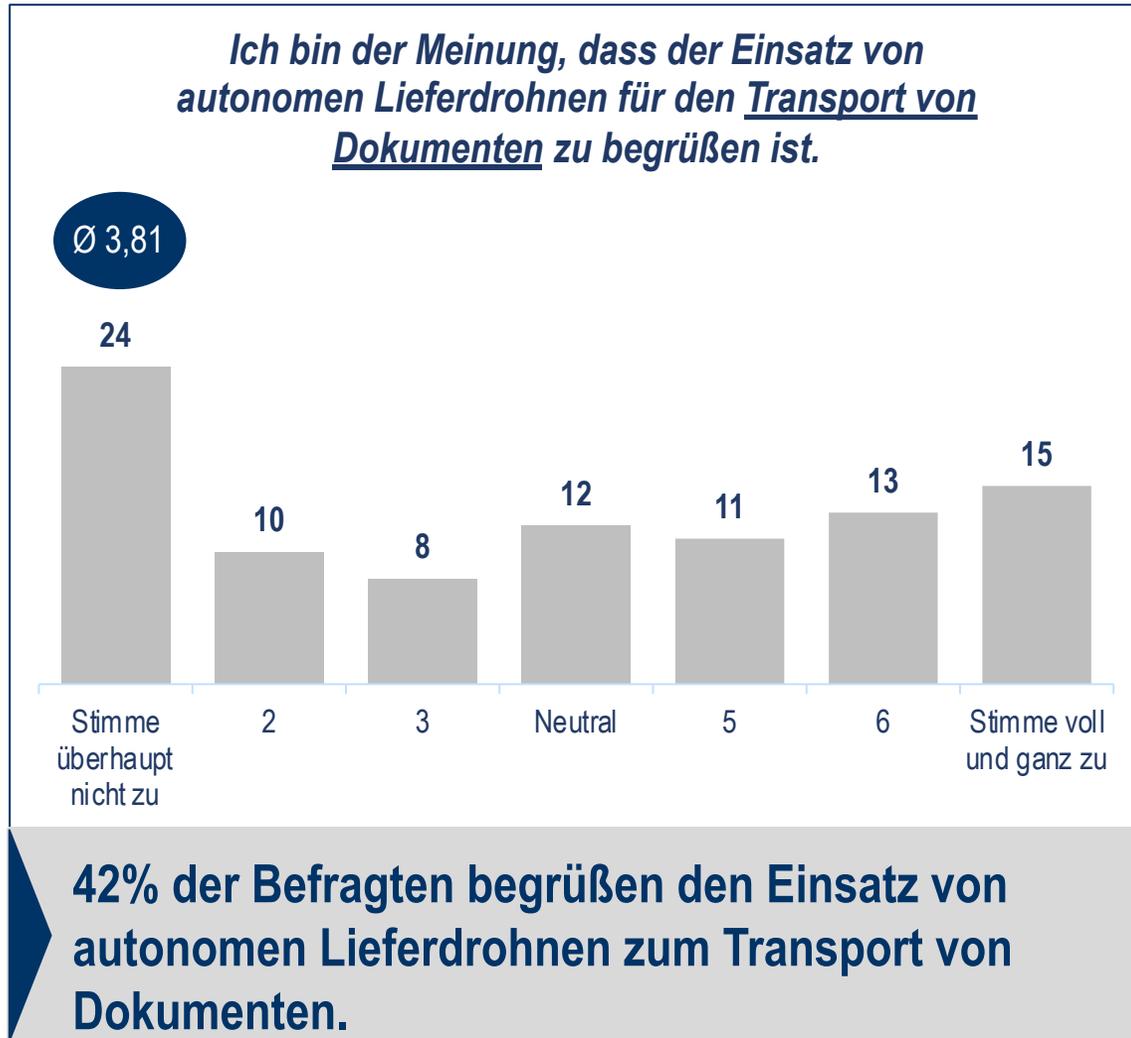


45% der Befragten begrüßen den Einsatz von autonomen Lieferdrohnen zum Transport von Lebensmitteln.

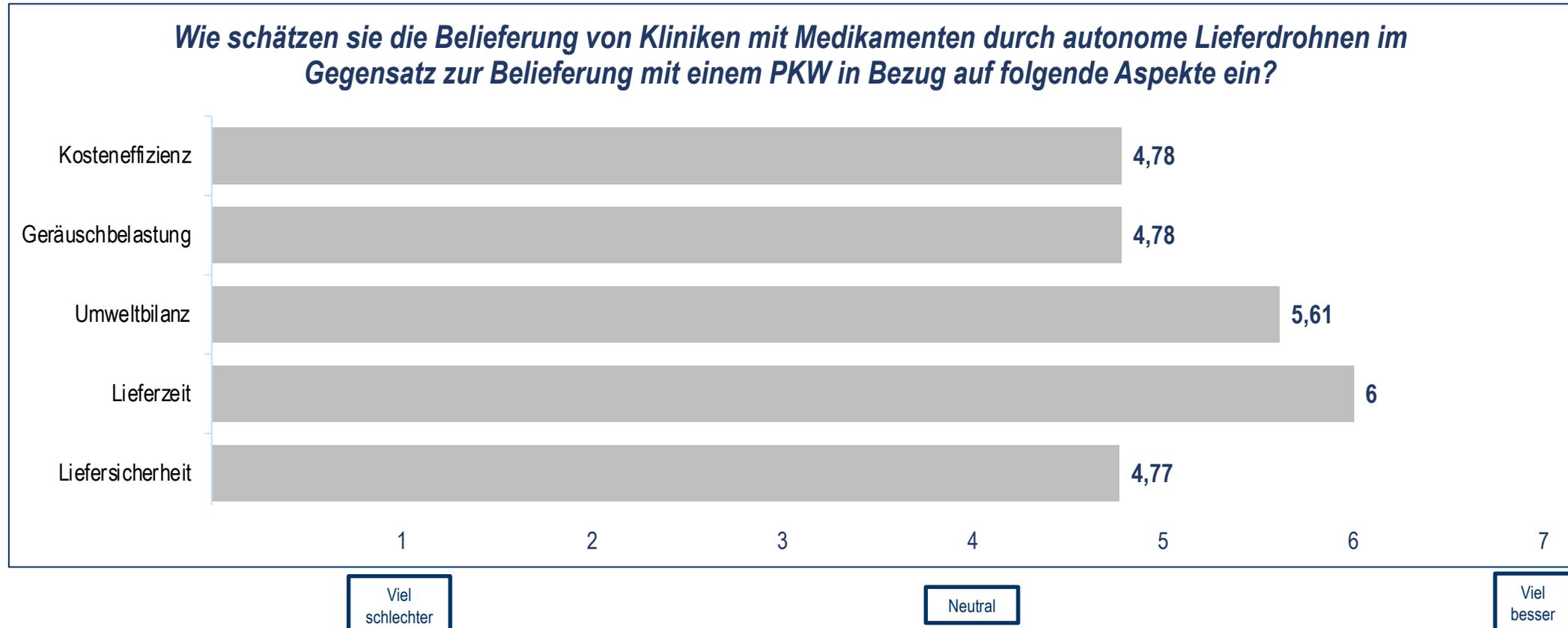


39% der Befragten begrüßen den Einsatz von autonomen Lieferdrohnen zum Transport von Konsumgütern.

Der Transport von Dokumenten wird von den Befragten eher als gut befunden, als der Transport von Personen.



Befragte sehen insbesondere in Bezug auf die Lieferzeit sowie der Umweltbilanz Vorteile von Drohnen gegenüber dem Einsatz von PKWs.



Verbesserte Lieferzeiten sowie eine erhöhte Umweltbilanz sind die beiden Hauptvorteile, welche die Befragten in der Nutzung autonomer Lieferdrohnen im Vergleich zur Nutzung des PKW sehen.

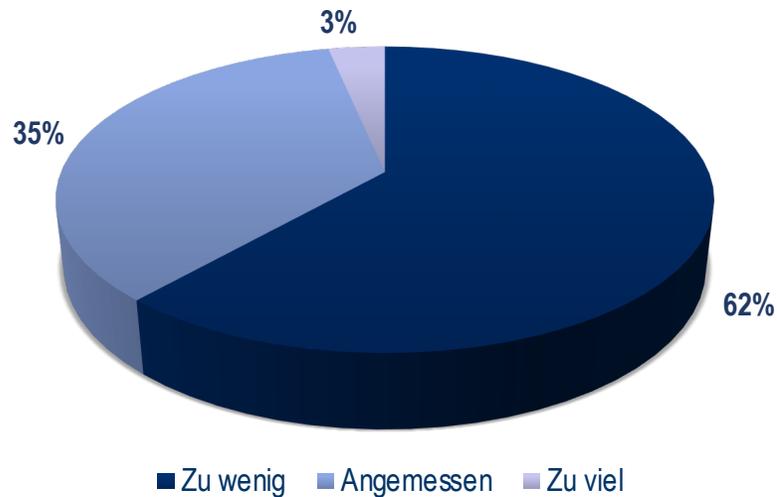


Ergebnisse – Bürgerbeteiligung

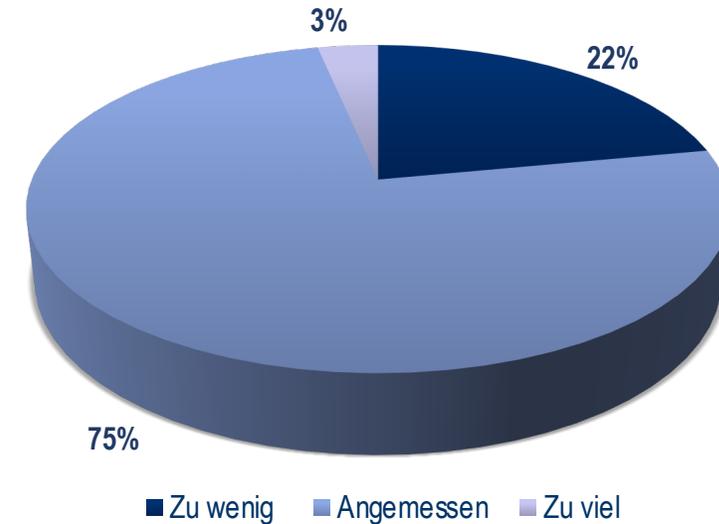
- Den TeilnehmerInnen ist es **wichtig**, am MEDinTime **Projekt beteiligt** zu werden:
BürgerInnen **erwarten eine Beteiligung**, wenn es um den Einsatz autonomer Drohnen im Medizinkontext geht, wobei **1/3** der Befragten sogar **keine Beteiligung** als **ausreichend** empfindet
- Das **Einholen von Meinungen aus der Bevölkerung** empfinden demnach $\frac{3}{4}$ der TeilnehmerInnen als **angemessen**
- Jedoch sprechen sich **weniger als die Hälfte** dafür aus, die **Bevölkerung** in die **Entscheidungsprozesse mit einzubeziehen** bzw. diese in die **Hände der Bevölkerung zu geben**
- Nur ca. **1/3** der Befragten haben sich bereits im **Vorfeld** in **Bürgerbeteiligungsinitiativen** aktiv mit **eingebraucht**

3/4 der TeilnehmerInnen wünschen sich, über verschiedene Kanäle Informationen zu erhalten.

Welchen Grad der Bürgerbeteiligung sehen Sie für ein solches Projekt für den Transport von Medikamenten als angemessen an?
- keine Beteiligung -



Welchen Grad der Bürgerbeteiligung sehen Sie für ein solches Projekt für den Transport von Medikamenten als angemessen an?
- rechtzeitige Bereitstellung relevanter Informationen über verschiedene Kanäle -

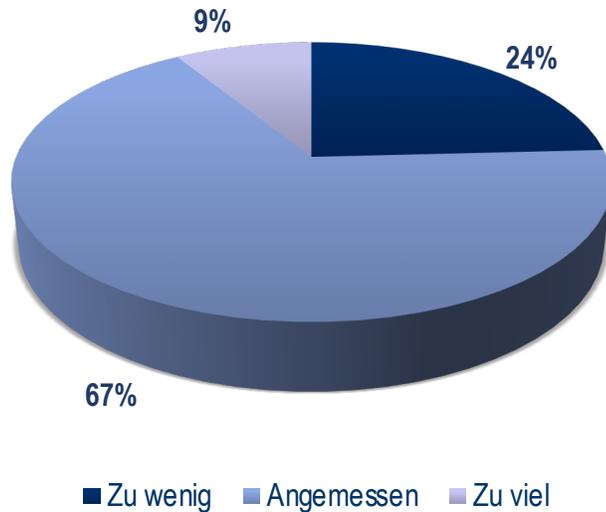


35% der Befragten empfinden keine Bürgerbeteiligung als angemessen.

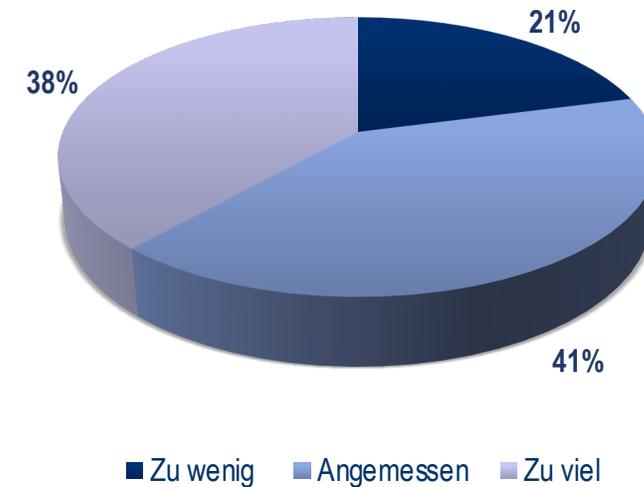
75% der Befragten empfinden die Bereitstellung relevanter Information über verschiedene Kanäle als angemessen.

Befragte wünschen sich, für relevante Aspekte Feedback geben zu können, wollen aber nicht in jeden Aspekt einbezogen werden.

Welchen Grad der Bürgerbeteiligung sehen Sie für ein solches Projekt für den Transport von Medikamenten als angemessen an?
- Konsultieren: Einholen einer Rückmeldung von der Öffentlichkeit für relevante Aspekte -



Welchen Grad der Bürgerbeteiligung sehen Sie für ein solches Projekt für den Transport von Medikamenten als angemessen an?
- Kooperieren: Einbeziehung in jeden Aspekt von Entscheidungen über den gesamten Prozess hinweg -

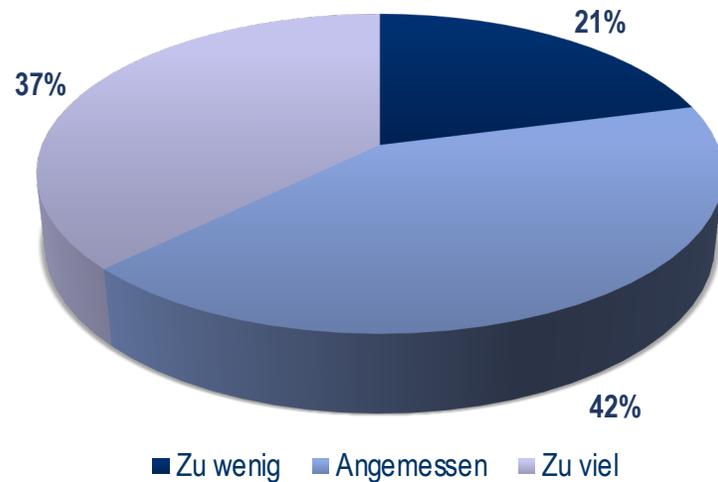


67% der Befragten empfinden die Konsultation der Öffentlichkeit als angemessen.

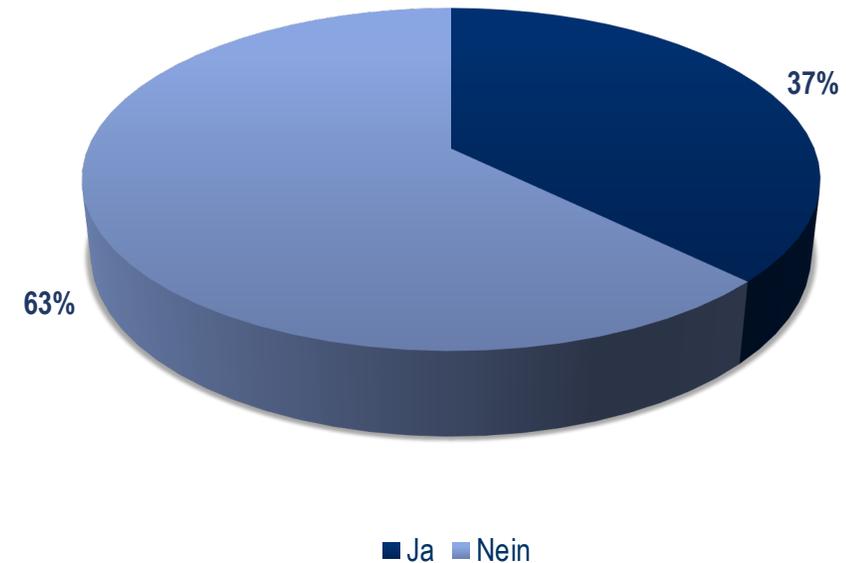
41% der Befragten empfinden den Einbezug über den gesamten Entscheidungsprozess als angemessen.

Knapp die Hälfte der Befragten wünschen sich die endgültige Entscheidung zu derartigen Projekten in den Händen der Öffentlichkeit.

Welchen Grad der Bürgerbeteiligung sehen Sie für ein solches Projekt für den Transport von Medikamenten als angemessen an?
- Ermächtigen: Endgültige Entscheide in den Händen der Öffentlichkeit -



Haben Sie sich in der Vergangenheit bereits aktiv in Bürgerbeteiligungsinitiativen eingebracht?

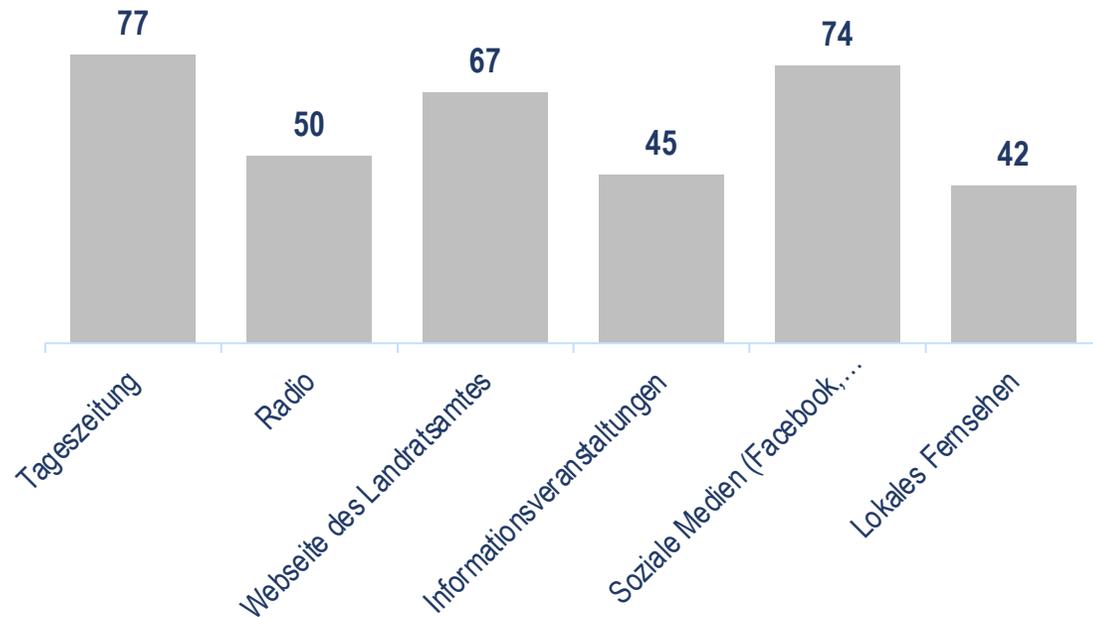


42% der Befragten empfinden endgültige Entscheidungen in den Händen der Öffentlichkeit als angemessen.

37% der Befragten haben sich bereits im Vorfeld aktiv in Bürgerbeteiligungsinitiativen eingebracht.

Soziale Medien sowie die aktuelle Tageszeitung sind in den Augen der Befragten die geeignetsten Kanäle, Informationen bereitzustellen.

Bitte geben Sie an, über welche Kanäle über ein solches Projekt für den Transport von Medikamenten mit autonomen Drohnen kommuniziert werden sollte:



Die meisten Befragten bevorzugen Informationen über Soziale Medien sowie Tageszeitungen

Weitere Vorschläge der TeilnehmerInnen:

- Broschüren für Haushalte
- Allgemeiner Informationsbrief zum Projekt
- Webseiten für IT-Spezialisten/IT-Sicherheitsexperten
- Plakatkampagnen
- Anschreiben aller Routen-Betroffenen
- Lokale Webseiten der am Projekt beteiligten Partner

Prof. Dr. Jens Hogleve

Raum 308, NB

+49 841 937 21861

jens.hogleve@ku.de



dm Lehrstuhl für
ABWL und
Dienstleistungs-
management