

Studie GARDA: Gesellschaftliche Akzeptanz und Relevanz ziviler Drohnen-Anwendungen in Österreich

Finanziert durch das BMK im Rahmen des Programmes TAKE OFF

Studienautoren	Mag. Raoul Fortner (AAI, Projektleiter GARDA) Kommerzialrat Ing. Franz Hrachowitz (AAI)
Umfragedurchführung	MMag. ^a Dr. ⁱⁿ Sophie Karmasin (Research & Identity)
Unter Mitarbeit von	Sabine Beinschab, MA, MBA (research affairs) Alexander Lappi, MSc (em. AAI) Felix Podgorschek, MSc (em. AAI)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
EXECUTIVE SUMMARY. ZUSAMMENFASSUNG.	5
Abbildungsverzeichnis.....	11
1. AUSGANGSLAGE, VIER ZENTRALE FRAGESTELLUNGEN, METHODIK.....	15
1.1. Ausgangslage: Keine umfassende Drohnenakzeptanz-Untersuchung in Österreich	16
1.2. Finanzierung durch BMK und vier Forschungsfragen.....	17
1.2.1. Einsatzbereiche & Stakeholdergruppen	17
1.2.2. Akzeptanz für spezifische Einsatzbereiche	17
1.2.3. Inner-/Interstädtische Mobilität: Flugtaxi- und Logistik-Drohnen	17
1.2.4. Potential für Forschung und Innovation (FTI).....	17
1.3. Methodik: Ablauf, Team, Organisation und Definition Drohne	18
2. RELEVANTE INTERNATIONALE STUDIEN UND UMFRAGEN (147)	21
2.1. Methodik: Recherche, Auswahlkriterien und Aufbereitung	22
2.2. Allgemeiner Überblick der 147 internationalen Quellen (Details: Anlage 1).....	23
2.2.1. Europa (83) – Regionale Verteilung und Besonderheiten	26
2.2.2. Amerika (50) – USA, Kanada, Südamerika	27
2.2.3. Sonstige (14) – Afrika, Asien, Ozeanien sowie Weltweite Studien.....	27
2.3. Die 18 relevantesten internationalen Umfragen – Wesentlichste Ergebnisse	28
2.4. Allgemeine internationale Trends und relevante Ergebnisse für Österreich.....	49
2.4.1. Anwendungsgebiete – Nationale Gemeinsamkeiten und Unterschiede	50
2.4.2. Soziodemographische Effekte	54
2.4.3. Sonstige Faktoren zur Drohnenakzeptanz (Region, Regularien, usw.).....	56
3. NATIONALE STAKEHOLDER: INTERVIEWS & WORKSHOP	57
3.1. Acht Stakeholder-Interviews VOR Umfragedurchführung (Oktober '19 – Jänner '20). 58	
3.1.1. Methodik der acht Stakeholder-Interviews VOR Umfragedurchführung	58
3.1.2. Wesentliche Ergebnisse (Anonymisierte Zusammenfassung).....	59
3.2. GARDA-Workshop mit 50 Stakeholdern (19. November 2019)	63
3.2.1. Vorbereitung, Teilnehmer und Ablauf beim Stakeholder-Workshop	64
3.2.2. Wesentliche Ergebnisse des Stakeholder-Workshops (anonymisiert).....	68
3.3. Zehn Stakeholder-Interviews NACH Umfragedurchführung (Juli – September '20)....	81
3.3.1. Methodik der zehn Stakeholder-Interviews NACH Umfragedurchführung	81
3.3.2. Wesentliche Ergebnisse (Anonymisierte Zusammenfassung).....	82

4. GARDA-MEINUNGSUMFRAGE: METHODIK & ERGEBNISSE.....	89
4.1. Methodik der Umfrage (Design, Umsetzung, Aufbereitung)	89
4.1.1. Umfrage-Design, Online-Fragenbogen (Erstellung, Umsetzung, Finalfassung) ..	90
4.1.2. Ablauf der repräsentativen Onlineumfrage (März/April 2020: n=1.005/4.000) .	96
4.1.3. Statistische und graphische Aufbereitung der Ergebnisse (siehe Anlage 2)	100
4.2. GARDA-Umfrageergebnisse – Überblick, Bewertung, Analyse (Details in Anlage 2)..	104
4.2.1. Umfrageergebnisse Teil I – Einstiegs- und Einstellungsfragen (F1-4).....	105
4.2.2. Umfrageergebnisse Teil II – Relevanz, Akzeptanz, Einsatzorte (F5-13).....	109
4.2.3. Umfrageergebnisse Teil III – Meinungs- und Abschlussfragen (F14-17)	125
4.2.4. Finale Analysegrafiken: Sieben Kreuzungen und Bewertung (siehe Anlage 3) .	132
4.3. FAZIT: 20 Kernaussagen der 17 GARDA-Fragen und drei relevantesten Kreuzungen	138
5. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND FACHLICHE EMPFEHLUNGEN	147
5.1. Allgemeine TOP-15-Schlussfolgerungen der GARDA-Studie	148
5.2. Spezifische Schlussfolgerungen zu den BMK-Forschungsfragen.....	157
5.2.1. Einsatzbereiche & Stakeholdergruppen	157
5.2.2. Akzeptanz für spezifische Einsatzbereiche	159
5.2.3. Inner-/Interstädtische Mobilität: Flugtaxi- und Logistik-Drohnen	160
5.2.4. Potential für Forschung und Innovation (FTI).....	163
5.3. Fachliche Maßnahmenempfehlungen zur weiteren Umsetzung	164
5.3.1. Allgemeine Informations- und Aufklärungsarbeit	164
5.3.2. Gesellschaftlicher Drohnen-Dialog mit Bevölkerung und Stakeholdern.....	165
5.3.3. Regulatorisch-Technisch-Rechtliche Maßnahmen zur Akzeptanzsteigerung ...	166
5.3.4. Vorschlag einer österreichischen FTI-Drohnen-Forschungsagenda.....	170
Referenzen	174
Abkürzungsverzeichnis & Haftungsausschluss.....	176
Impressum & Copyright.....	178

Anlagen zur Studie GARDA

Anlage 1	147 internationale Studien, Umfragen, Hintergrundmaterial (PDF, 7 S.)
Anlage 2	Umfrage-Auswertungsgrafiken der 17 Fragestellungen (PDF, 219 Seiten)
Anlage 3	Analysegrafiken: Vier-Quadranten-System-Kreuzungen (PDF, 31 Seiten)

EXECUTIVE SUMMARY.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die vorliegende Studie **GARDA** (**G**esellschaftliche **A**kzeptanz und **R**elevanz ziviler **D**rohnen-**A**nwendungen in Österreich) behandelt ein weltweit heiß diskutiertes Thema: Welche (zukünftigen) Anwendungen von UAS (Drohnen) sind gesellschaftlich akzeptiert(er) und welche werden eher abgelehnt? Welche Einsatzbereiche werden dabei als besonders relevant angesehen und was heißt das für die österreichische Forschungs- und Technologieentwicklung?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde mit der **ersten umfassenden Online-Meinungsumfrage zu Drohnen in Österreich** sowie mit **vielen fachkundigen UAS-Stakeholdern, detaillierter Aufbereitung der Umfrageergebnisse und Vergleichs-Analyse der Ergebnisse im Kontext internationaler Studien** das Thema so aufgearbeitet, dass die Schlussfolgerungen, Maßnahmenempfehlungen und der Vorschlag einer österreichischen Drohnen-Forschungsagenda eine umfassende Antwort dazu geben (siehe Abschnitt 5).

Generell zeigt sich, **dass die Ergebnisse der Umfrage besser waren, als von den UAS-Stakeholdern erwartet, Österreichs Bevölkerung sich sehr viel an Drohnenanwendungen vorstellen kann, das aber durchaus klar differenziert nach Einsatzzweck, Einsatzort, einsetzender Stakeholder aber auch nach Alter, Geschlecht, Region und anderen demographischen Faktoren.** Dieses differenzierte Bild entspricht auch zahlreichen internationalen Vergleichsstudien, ebenso wie etwa der **breite Wunsch nach mehr staatlicher Information und Regulierung beim Thema Drohnen.** Es ist dies daher primär keine technische, sondern eine sozialwissenschaftliche Studie, in deren Zentrum das Instrument der Meinungsumfrage steht, gut abgesichert durch einen breiten Stakeholder-Prozess beim Umfragedesign, den letztlich 17 ausgiebigen Fragestellungen und der Analyse.

Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, neben einer möglichst detailgetreuen Darstellung und andererseits übersichtlichen Zusammenfassung der Ergebnisse vor allem bei den maßgeblichen staatlichen Entscheidungsträger:innen das **Bewusstsein für die aktuelle Akzeptanz von Drohnen zu schärfen und ihnen weitere Unterstützung (Empfehlungen) für die Prozesse und Entwicklungen der nächsten Jahre in die Hand zu geben,** im kommerziellen Bereich auch als Hintergrund für den einen oder anderen Business Case. **Für eilige Leser:innen empfehlen sich die folgenden Abschnitte jeweils prioritär absteigend:**

Executive Summary → 5. → 4.3. → 4.2.4. → Rest 4.2.x → 2.4. → 2.3. → 3.x.2

Die 15 zentralen Schlussfolgerungen der Studie GARDA (Details siehe Abschnitt 5.1.) zur Akzeptanz und Relevanz ziviler Drohnenanwendungen in Österreich lauten:

1. Die Ergebnisse sind **positiver** als von vielen Stakeholdern Österreichs erwartet.
2. **Österreichs Bevölkerung** ab 16 (insgesamt sehr technikaffin) hat schon wesentlich **mehr von Drohnen wahrgenommen** und **hält viel mehr Anwendungen für vorstellbar** als zuvor erwartet.
3. Auch bei der **persönlichen Relevanz (Eigennutzung)** und der **Akzeptanz von Drohnenanwendungen** sind die Antworten **positiver als erwartet**, es wird aber sehr **genau differenziert nach Einsatzzweck, Einsatzort, einsetzende Stakeholder, Alter, Geschlecht und Region**.
4. Die Ergebnisse sind auch **im internationalen Vergleich sehr plausibel**.
5. Der **soziale, gesellschaftliche Mehrwert einer Drohnenanwendung bestimmt anscheinend massiv deren Akzeptanz** in der Bevölkerung.
6. **Vorwissen oder Erfahrungen zu Drohnen und Akzeptanz korrelieren, Unwissenheit schürt Ängste** (wie oft bei technischen/sozialen Fragen).
7. Der **intuitive Wissensstand in der Bevölkerung ist noch gering, das Bedürfnis nach Information aber sehr ausgeprägt** bei mehreren Fragen. Zugleich ist **staatliche Informationsarbeit sehr willkommen**.
8. Derzeit **wenig Bereitschaft zur Mehrzahlung für Drohneneinsätze**, außer wenn es wirklich dringend ist oder um Menschenleben geht.
9. **NIMBY und Florianiprinzip**: Umso weiter weg die Drohne von einem selbst (dem eigenen Haus) eingesetzt wird, umso akzeptierter ist sie.
10. **Persönliche Relevanz (Eigennutzung) und Akzeptanz** von Drohnen korrelieren für **private Anwendungen oft nur 1:1** während bei vielen **nützlichen Anwendungen die Akzeptanz zumeist überproportional ist**.
11. **Logistik- und Taxidrohnen** sind **derzeit noch am wenigsten akzeptiert** (rural eher noch als urban) und noch nicht angekommen (wenig Vorwissen und Vorstellbarkeit), aber **in Nischen sicher schon jetzt erwünscht** (Notfälle, entlegene Gebiete, dringend)
12. Problematische Aspekte wie **Lärm oder Privatsphärensenschutz sind klar störend, senken die Akzeptanz** und müssen transparent adressiert werden durch Information, Einbindung und **klare starke Regularien**, um eine angemessene gesellschaftliche Akzeptanz zu erhalten.
13. Alle Formen der **Überwachung durch Drohnen** sind sehr **klar unerwünscht**, insbesondere jegliches private oder kommerzielle Ausspionieren. Nur bestimmte **hoheitliche Zwecke sind akzeptiert** (Grenze, Massenevent, aber deutlich weniger für Verkehrsstrafen).

14. **Imageprobleme von Drohnen** rühren wohl von der **bisherigen Wahrnehmung als Spielzeug** oder störend sowie gar militärisch.
15. Alle Formen **staatlicher Maßnahmen oder Unterstützung für Drohnen** sind **hoch willkommen**, sowohl technisch-regulatorisch als auch informationsmäßig, fördertechisch oder rechtlich (Strafen).

Während der Arbeit an der Studie GARDA zeigte sich, wie sehr sich die Welt im Bereich der Drohnen derzeit im Umbruch befindet, einem **technologischen Umbruch, dem bereits ein ökonomischer und regulatorischer Umbruch folgten und damit auch den zugehörigen gesellschaftlichen Umbruch einleiten**. Drohnen werden jedenfalls nachhaltig unsere Mobilität der Zukunft verändern, viele neue Anwendungsmöglichkeit aber auch zugehörige Risiken und kritische Themen aufwerfen. Für **besonders heiß diskutierte Themen wie Flugtaxis und Paketdrohnen** sieht die zuständige EU-Behörde jedenfalls folgenden Ausblick der visionär und realistisch zugleich ist:



The graphic has a black background. In the top left corner, it says 'AMSTERDAM DRONE 2020 WEEK hybrid' in white and blue. On the left side, there is a circular portrait of Patrick Ky, a man with short dark hair wearing a suit and tie. Below the portrait, his name and title are written in yellow: 'Patrick Ky, Executive Director at EASA'. To the right of the portrait, there are three lines of white text: '“The first drone delivery in Europe will take place in 2023 or 2024.’', 'In the same year we will see drone taxis in European cities. But they will still have a pilot on board.', and 'I don’t expect unmanned air taxis before 2025.”'

Abbildung 1 – EASA-Direktor Patrick Ky, Ausblick bis 2025 (ADW, Dezember 2020)

Zugleich zeigt sich, dass gerade die **Regularien und Zulassungsfragen eben dieser Behörden entscheidenden Anteil an der zukünftigen Akzeptanz von Drohnen in unserer Gesellschaft haben werden**, je nachdem wie gut sie auch kritische Themen adressieren bzw. mittelfristig dafür eine Lösung herbeiführen. Dies spiegelt sich auch im generischen Marktausblick für Drohnen mit drei Szenarien wider, den SESAR vor einigen Jahren vorgelegt hat (siehe Abb. 82) und der sowohl **Regularien als auch gesellschaftliche Akzeptanz als wesentliche Einflussfaktoren für den weltweiten Drohnenmarkt** benennt.

Die wesentlichsten quantitativen Ergebnisse der Studie GARDA sind im folgenden Abschlussranking in Ampelfarben zusammengefasst (Details siehe 4.2.4. und 4.3.):

Rang	Art der Drohnenanwendung (15er-Liste inkl. Sonstiges)	Positive pers. Relevanz in % (Eigennutzung) "sehr/eher"	Positive pers. Akzeptanz in % "sehr/etwas"	Statistischer Durchschnitt
1	Blaulichtorganisationen (BOS)	63%	80%	71,5%
2	Landwirtschaft, Naturschutz, Vermessung	58%	74%	65,9%
3	Inspektionsflüge (Gebäude, Infrastruktur)	57%	74%	65,3%
4	Medizintransporte (jegliches Gebiet)	52%	75%	63,5%
5	Wissenschaft, Forschung, Testzwecke	56%	71%	63,3%
6	Überwachung im öffentlichen Interesse	55%	65%	60,1%
7	Gewerbliche Film/Foto/Sensoraufnahmen	54%	55%	54,6%
8	Private Film/Fotoaufnahmen	51%	46%	48,8%
9	Logistikdrohne (Land oder unzugänglich)	43%	54%	48,3%
10	Privates Spielzeug/Hobby	46%	39%	42,4%
11	Logistikdrohne (Stadt)	39%	45%	41,8%
12	Sport (Drone Race) & Kunst (Schwärme)	35%	37%	35,9%
13	Taxidrohne (Land oder unzugänglich)	22%	34%	28,1%
14	Taxidrohne (Stadt)	19%	28%	23,6%

GARDA-Abschluss-Ranking (siehe Abb. 81): Stat. Mittel positiver Relevanz & Akzeptanz

Der statistische Mittelwert (Durchschnitt) aus positiver Relevanz und positiver Akzeptanz zeigt ein klares **Abschluss-Ranking** (Abb. 81), das viele der an GARDA gestellten Fragen übersichtlich beantwortet, und sich grosso modo in vier Gruppen gliedert:

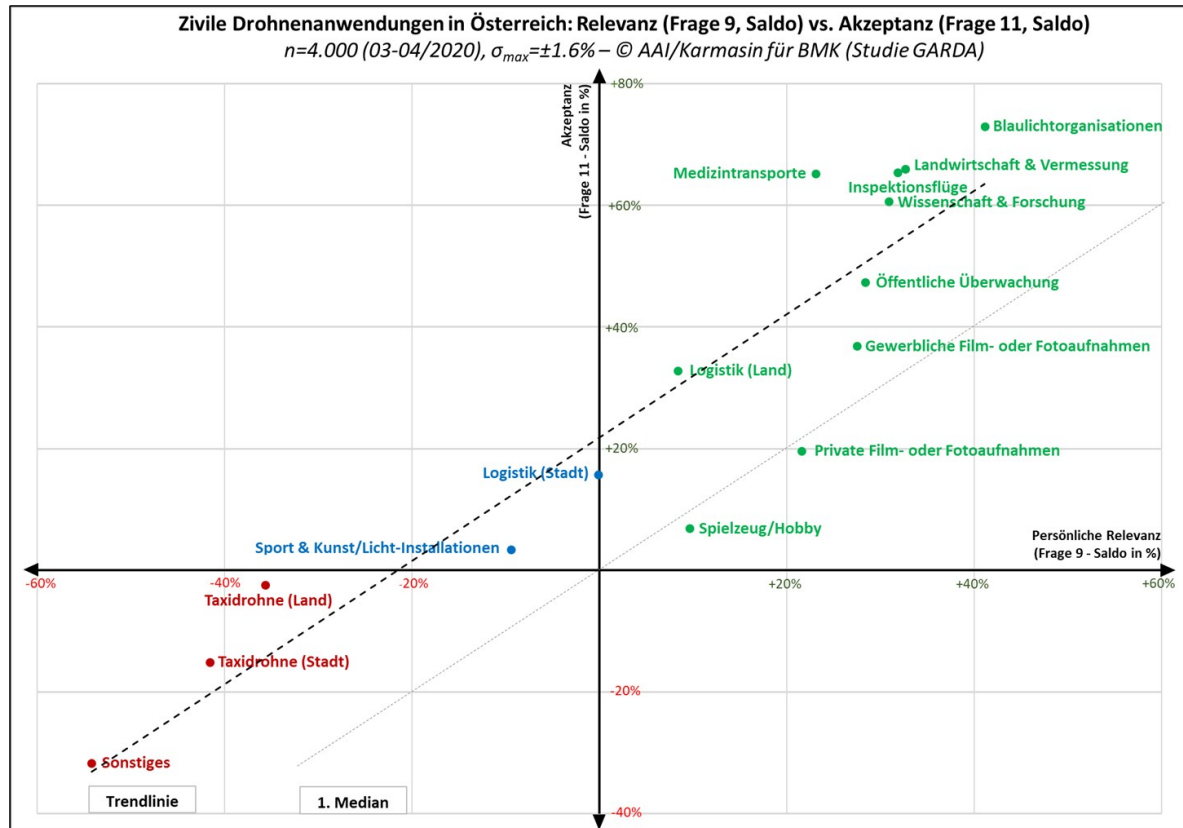
TOP 5: Höchste Relevanz (56-63%) und Akzeptanz (70-80%), sozial/allg. „nützlich“
(Blaulichtorganisationen/BOS, Landwirtschaft-Naturschutz-Vermessung, Inspektionsflüge für Gebäude/Infrastruktur, Medizintransporte in jeglichem Gebiet, Wissenschaft-Forschung-Testzwecke)

TOP 6-9: Durchschnitt noch immer über rd. 50%, kommerziell/privat „nützlich“
(Überwachung im öffentlichen Interesse, Gewerbliche Film/Foto/Sensoraufnahmen, Private Film/Fotoaufnahmen, Logistikdrohne am Land oder in unzugänglichen Gebieten)

TOP 10-11: Durchschnitt klar unter 50%, noch in Maßen akzeptiert und relevant
(Privates Spielzeug/Hobby, Logistikdrohne in der Stadt)

TOP 12-14 (Rest): Schnitt im unteren Drittel, Spielereien oder noch zu „utopisch“
(Sport/Drohnenrennen & Kunst/Schwärme, Taxidrohne)

Eine weitere Verdichtung dieser Ergebnisse zeigt die Abschlussgrafik in der die Salden der Antworten aus persönlicher Relevanz (Eigennutzung) und Akzeptanz im kartesischen Vier-Quadranten-System so gekreuzt werden, dass Korrelationen und die generelle Beurteilung der diversen Anwendungen übersichtlich erkennbar sind (Details siehe 4.2.4).



GARDA-Abschlussgrafik (siehe Abb. 79) – Akzeptanz (F11) vs. Relevanz (F9)

Die GARDA-Studie in Zahlen

- **147 internationale Quellen** – siehe Anlage 1 (davon 114 Umfragen mit klarem Sample und 107 mit klar ausgewiesener Methodik, für 18 „best of“ siehe 2.3.)
- **70 repräsentative Stakeholder** eingebunden (Interviews, Workshop, siehe 3.)
- **17 sehr umfassende Fragen mit Sample 1.005 und davon 4 verstärkte Fragen mit Sample 4.000** (siehe 4.) und bis zu 10 statistischen Breaks pro Frage
- **1 begleitende Masterarbeit** an der FH JOANNEUM (siehe Podgorschek, 2020)
- **4 Forschungsfragen seitens BMK** (vormals BMVIT), siehe 1.2 und 5.2.
- **Rd. 300 Excel-Ergebnistabellen** aus der Umfrage (siehe 4.1.3.)
- **Rd. 200 Auswertungsgrafiken** (siehe Anlage 2)
- **Rd. 20 Analysegrafiken** (siehe Anlage 3)
- **In Summe 400 Seiten Ergebnisse** (Rd. 180 Seiten Endbericht plus drei Anlagen)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – EASA-Direktor Patrick Ky, Ausblick bis 2025 (ADW, Dezember 2020).....	7
Abbildung 2 – Überblick 147 Drohnen-Akzeptanz-Studien per Region	23
Abbildung 3 – Internationale Veröffentlichungen über Drohnenakzeptanz per Jahr	24
Abbildung 4 – Relevante Ergebnisse Umfrage #2 (Afrika, 2016) – Use Cases, Concerns	29
Abbildung 5 – EUROBAROMETER-Umfrage in AT (#7, EU, 2014) – Zwei Drohnen-Fragen .	30
Abbildung 6 – EUROBAROMETER-Umfrage (#24, EU, 2014) – Warentransporte	32
Abbildung 7 – ENEDIS-Umfrage (#37, Frankreich, 2018) – Akzeptanz div. Einsätze.....	33
Abbildung 8 – BDL/BDLI-Umfrage (#43, Deutschland, 2017) – Akzeptanz div. Einsätze	34
Abbildung 9 – DLR-Umfrage (#47, Deutschland, 2018) – Erfahrung mit Drohnen	35
Abbildung 10 – DLR-Umfrage (#47, Deutschland, 2018) – Geschlecht und Alter.....	35
Abbildung 11 – DLR-Umfrage (#47, Deutschland, 2018) – Div. Einsatzzwecke	36
Abbildung 12 – DLR-Umfrage (#47, Deutschland, 2018) – Div. Topographien.....	36
Abbildung 13 – BDL/BDLI-Umfrage (#53, Deutschland, 2019) – Akzeptanz div. Einsätze ...	37
Abbildung 14 – Sky-Limits-Umfrage (#57, Deutschland, 2019) – Akzeptanz Taxi/Cargo	38
Abbildung 15 – Sky-Limits-Umfrage (#57, Deutschland, 2019) – Nutzung Taxi/Cargo.....	39
Abbildung 16 – Universität Neuchâtel (#74, Schweiz, 2015) – Privacy Concerns.....	40
Abbildung 17 – AXA Versicherung (#77, Schweiz, 2018) – Akzeptanz nach Verwendung ..	41
Abbildung 18 – Department for Transport, CAA (#84, UK, 2016) – Key Findings.....	42
Abbildung 19 – Mechanical Engineers (#96, UK, 2019) – Allgemein & Paketdrohne	43
Abbildung 20 – Luftfahrtbehörde CAA (#97, UK, 2019) – Akzeptanzentwicklung zeitlich ..	44
Abbildung 21 – US Postal Service (#121, USA, 2016) – Vorwissen & Zustimmung.....	45
Abbildung 22 – Kansas Naturparkverwaltung (#136, USA, 2018) – Anwendungen	46
Abbildung 23 – AIRBUS (#146, Weltweit, 2018) – Flugtaxi-Zustimmung in 4 Gebieten.....	47
Abbildung 24 – AIRBUS (#146, Weltweit, 2018) – Flugtaxi-Zustimmung, Demographie	48
Abbildung 25 – Drohnenakzeptanz weltweit in vier Gruppen (Podg., 2020, Fig. 35).....	50
Abbildung 26 – Drohnenakzeptanz weltweit in 17 Gruppen (Podg., 2020, Fig. 51).....	51
Abbildung 27 – Drohnenakzeptanz in der EU in vier Gruppen (Podg., 2020, Fig. 36)	52
Abbildung 28 – Annähernd konstantes Verhältnis sozialer Mehrwert zu Akzeptanz	53
Abbildung 29 – GARDA-Workshop – Vortrag Dr. ⁱⁿ Sophie Karmasin zum Umfrage-Design	63
Abbildung 30 – GARDA-Workshop – Finale Einladungs-Agenda (19.11.2019).....	66
Abbildung 31 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 1a (Was ist “Drohne”)	68
Abbildung 32 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 1b (Was ist “Drohne” NICHT).....	69
Abbildung 33 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 2a (Anwendungsgebiete).....	70
Abbildung 34 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 2b (eher „relevante“ Anwendungen) ...	71
Abbildung 35 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 2c (eher „irrelevante“ Anwendungen) .	71

Abbildung 36 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 3a (Eigennutzung bisher)	72
Abbildung 37 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 3b (Eigennutzung zukünftig)	72
Abbildung 38 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 3c (Akzeptierter Preisaufschlag)	73
Abbildung 39 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 3d (Persönliche Zahlungsbereitschaft) .	73
Abbildung 40 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 4a (Eher akzeptierte Anwendungen)	74
Abbildung 41 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 4b (Eher abgelehnte Anwendungen)	75
Abbildung 42 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 4c (Eher akzeptierte Orte)	76
Abbildung 43 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 4d (Eher abgelehnte Orte)	76
Abbildung 44 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 5a (Ängste, Bedenken bzw. Sorgen)	77
Abbildung 45 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 5b (Vorteile von Drohneneinsätzen)	78
Abbildung 46 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 5c (Nachteile von Drohneneinsätzen) ..	78
Abbildung 47 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 6a (Behördliche Maßnahmen)	79
Abbildung 48 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 6b (Technische Maßnahmen)	80
Abbildung 49 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 6c (Forschungsfragen, Behörden)	80
Abbildung 50 – GARDA-Umfrage – Reale Umsetzung im Online-Fragebogen (Frage 6)	99
Abbildung 51 – GARDA-Umfrage – Reale Umsetzung im Online-Fragebogen (Frage 12) ...	99
Abbildung 52 – GARDA-Umfrage – Frage 1 (Technologie-Interesse, TOTAL)	105
Abbildung 53 – GARDA-Umfrage – Frage 2 (Drohnen-Wahrnehmung bisher, TOTAL)	106
Abbildung 54 – GARDA-Umfrage – Frage 3 (Gen. Einstellung Drohneneinsatz, TOTAL) ...	107
Abbildung 55 – GARDA-Umfrage – Frage 4 (Informationsstand zu Drohnen, TOTAL)	108
Abbildung 56 – GARDA-Umfrage – Frage 5 (Bereits bekannte Anwendungen, DETAILS) .	109
Abbildung 57 – GARDA-Umfrage – Frage 6 (Vorstellbare Anwendungen, DETAILS)	111
Abbildung 58 – GARDA-Umfrage – Frage 6 (Vorstellbare Anwendungen, SALDO)	112
Abbildung 59 – GARDA-Umfrage – Frage 7 (Verkehrsmittelnutzung, DETAILS)	113
Abbildung 60 – GARDA-Umfrage – Frage 8 (Drohnen-Kontakte bisher, SALDO)	114
Abbildung 61 – GARDA-Umfrage – Frage 8 (Drohne schon „selbst gekauft/benutzt“)	115
Abbildung 62 – GARDA-Umfrage – Frage 9 (Zukünftige Eigennutzung, SALDO)	116
Abbildung 63 – GARDA-Umfrage – Frage 9 (Zukünftige Eigennutzung, PER Geschlecht) .	117
Abbildung 64 – GARDA-Umfrage – Frage 10 (Zahlungsbereitschaft, DETAILS)	118
Abbildung 65 – GARDA-Umfrage – Frage 11 (Anwendungen-Akzeptanz, SALDO)	119
Abbildung 66 – Akzeptanzvergleich D-A-CH-Raum, 11 Gruppen (Podg., 2020, Fig. 54)	120
Abbildung 67 – GARDA-Umfrage – Frage 11 (Anwendungen-Akzeptanz, PER Alter)	121
Abbildung 68 – GARDA-Umfrage – Frage 12 (Bevorzugte Anwendergruppen, DETAILS) .	122
Abbildung 69 – GARDA-Umfrage – Frage 13 (Bevorzugte Einsatzorte, SALDO)	123
Abbildung 70 – GARDA-Umfrage – Frage 13 (Bevorzugte Einsatzorte, PER Alter)	124
Abbildung 71 – GARDA-Umfrage – Frage 14 (Persönliche Einstellungen, SALDO)	125
Abbildung 72 – GARDA-Umfrage – Frage 14 (Persönliche Einstellungen, PER Alter)	126

Abbildung 73 – GARDA-Umfrage – Frage 15 (Problematische Aspekte, TOTAL).....	127
Abbildung 74 – GARDA-Umfrage – Frage 15 (Problematische Aspekte, PER Alter)	128
Abbildung 75 – GARDA-Umfrage – Frage 16 (Gegenmaßnahmen, DETAILS)	129
Abbildung 76 – GARDA-Umfrage – Frage 17 (Staatliche Unterstützung, TOTAL).....	130
Abbildung 77 – GARDA-Kreuzung – Vorstellbarkeit (F6) vs. Akzeptanz (F11)	133
Abbildung 78 – GARDA-Kreuzung – Pers. Relevanz (F9) vs. Zahlungsbereitschaft (F10)...	134
Abbildung 79 – GARDA-Kreuzung – Persönliche Relevanz (F9) vs. Akzeptanz (F11)	135
Abbildung 80 – GARDA-Analyse – Ranking Akzeptanz-Relevanz-Verhältnis (TOP 10)	136
Abbildung 81 – GARDA-Analyse – Ranking stat. Mittel positiver Relevanz & Akzeptanz..	137
Abbildung 82 – Drohnenmarkt & Akzeptanz, Drei Szenarien (SESAR, Anl.1/#29, Fig. 9) ..	148

1. AUSGANGSLAGE, VIER ZENTRALE FRAGESTELLUNGEN, METHODIK

„The literature on the public acceptance of unmanned aircraft, aka drones, is scarce and undeveloped“
(Anlage1/Studie #65, Malaysia, Abstract, Mai 2018)

Die vorliegende Studie **GARDA (Gesellschaftliche Akzeptanz und Relevanz ziviler Drohnen-Anwendungen in Österreich)** behandelt mit der Drohnenakzeptanz ein ganz aktuelles Thema im Bereich der – auch in Österreich – stark aufstrebenden unbemannten Luftfahrt.

Denn neben der Lösung technischer, regulatorischer bzw. ökonomischer Fragestellungen ist die Frage der sozialen bzw. **gesellschaftlichen Akzeptanz von „Drohnen“** (UAS: Unmanned Aircraft Systems) **mittlerweile immer wichtiger geworden**, da diese – nach jahrzehntelangem Schattendasein im Militärbereich – mit zahllosen äußerst sinnvollen, nutzbringenden und immer beliebter werdenden **zivilen Anwendungen** mittlerweile voll **in der Breite der Gesellschaft angekommen** sind.

Mit ihrem breiteren zivilen Einsatz im Privat- und Geschäftsbereich samt gesteigerter öffentlicher Wahrnehmung nimmt aber auch die Debatte zu, **WAS Drohnen tun dürfen sollten – und WO**.

Dies ist besonders für die **zuständigen Regulierungsbehörden** eine Herausforderung (EU bzw. EASA auf europäischer Ebene, BMK bzw. ACG in Österreich), um bei der Erarbeitung und Umsetzung entsprechender Regularien immer die Abwägung zwischen Innovation, Sicherheit aber auch gesellschaftlicher Akzeptanz zu beachten.

Die **EU hat dies** im Rahmen der Ausarbeitung ihres neuen Drohnen-Regelwerks **schon früh erkannt**, sowohl die „Riga Declaration“ der EU-Kommission vom März 2015 als auch später die „Amsterdam Declaration“ der EASA vom Dezember 2018 unterstreichen die Wichtigkeit dieser „*public acceptance*“ (siehe Anlage1/Studien #26, #30, #34).

Nachdem für Österreich dazu bisher keine soliden Studien oder ausreichend umfangreiche Umfragen für die sozial verträgliche Einbettung von Drohnen in die Gesellschaft und das Gesamtverkehrssystem vorliegen, hat das BMK **die vorliegende Studie als F&E-Dienstleistung finanziert** (TAKE OFF Ausschreibung 2018).

1.1. Ausgangslage: Keine umfassende Drohnenakzeptanz-Untersuchung in Österreich

Historisch hat Österreich bereits vor 170 Jahren eine – heute international anerkannte – Vorreiterrolle in der unbemannten militärischen Luftfahrt gespielt: Die „Bomben“-Ballons der österreichischen k.k. Armee unter Radetzky im Sommer 1849 über Venedig gelten international allgemein als erster je geschichtlich dokumentierter Einsatz unbemannter Flugdrohnen (kriegsentscheidend waren sie wegen diverser Wind-Pannen aber nicht).

Mittlerweile ist Österreichs Drohnengeschichte bedeutend ziviler, in den letzten Jahrzehnten hat sich eine **breit aufgestellte, innovative und in vielerlei Bereichen tätige zivile UAS-Community etabliert**, die von großen Kameradrohnen mit hoher Reichweite über Spezialdrohnen (etwa im Bereich Laservermessung, Geo-Wissenschaften oder Filmaufnahmen) bis hin zur Unterstützung von Taxidrohnen viele weltmarkttaugliche Systeme im Repertoire hat, samt zugehöriger Zulieferer, begleitender UTM-Systeme, Forschung und Testeinrichtungen. Auch im operationellen Einsatz sind Drohnen – neben den privaten Anwendungen – im kommerziellen Bereich in Österreich nicht mehr wegzudenken, sei es für Film- oder Fotoaufnahmen, Inspektionen von Gebäuden oder Infrastrukturen, im Bereich der Landwirtschaft oder Naturgefahren (Muren, Lawinen usw.) sowie auch bei der Unterstützung öffentlicher Stellen (z.B. Grenzüberwachung).

Dabei war im letzten Jahrzehnt in Österreich nicht nur technologisch sondern auch **regulatorisch eine rasante Entwicklung zu beobachten**, mit der Novelle des Luftfahrtgesetzes (LFG) vom Sommer 2013 (die mit 1. Jänner 2014 in Kraft trat) war erstmals ein rechtlich gesicherter Einsatz von Drohnen in Österreich möglich, wenn auch nur in direkter Sichtverbindung (VLOS: in Visual Line of Sight) und mit unterschiedlichen Auflagen und Anforderungen für Zulassung und Einsatz, je nach Einsatzgebiet und Gewicht (LBTH67, ACG). Alle solch nationalen Drohnenregularien (bis 150kg MTOW) wurden **zum Jahreswechsel 2020/21 in der gesamten EU nun endgültig vom neuen EU-Drohnenregime** einheitlich für alle UAS **abgelöst** (vgl. Fortner/AAI, Vortrag 23. 11. 2020, WA Wien/APA).

Im Vergleich zu dieser rasanten Drohnen-Entwicklung und umfassenden Studien anderer (Nachbar-)Staaten (s. Kapitel 2 sowie Anlage 1) hat es **in Österreich aber bisher keine umfassende, neutrale Untersuchung der Bevölkerungseinstellung dazu gegeben**. Es liegen bislang vor: Eurobarometer 2014, Marktagent-Umfragen (technologische Zukunftstrends), eine KfV-Umfrage mit überwiegend (sicherheits-)kritischen Fragen sowie allgemeine Umfragen bzw. Foren zur automatisierten Mobilität (vgl. Anlage 1, Einträge #7 bis #14).

1.2. Finanzierung durch BMK und vier Forschungsfragen

Auf Grund der geschilderten Ausgangslage – bisher noch keine umfassende Drohnen-Akzeptanz-Untersuchungen in Österreich, insbesondere nicht im Vergleich zu den bereits bekannten umfangreichen ausländischen Studien – hat das damalige BMVIT (seit Jänner 2020 nun BMK) der AAI sowie Karmasin Research & Identity im Sommer 2019 die Finanzierung der vorliegenden Studie GARDA (bis Oktober 2020) als F&E-Dienstleistung erteilt, mit den **vier folgenden primären Forschungsfragen** (vgl. TAKE OFF, Ausschreibungsleitfaden 2018, S. 19):

1.2.1. Einsatzbereiche & Stakeholdergruppen

„Für welche Einsatzbereiche sollen unbemannte Luftfahrtsysteme aus Sicht der Bevölkerung in Zukunft sinnvoll eingesetzt werden? Für welche Anwendungen sind sie besonders nutzenbringend? Welche Akteursgruppen sind davon sowohl positiv als auch negativ betroffen?“

1.2.2. Akzeptanz für spezifische Einsatzbereiche

„Lässt sich ein Trend erkennen aus dem hervorgeht, dass der Drohneneinsatz für spezifische Einsatzbereiche (z.B. Rettungsdienste) stärker befürwortet und für andere Bereiche weniger bzw. gar nicht akzeptiert ist?“

1.2.3. Inner-/Interstädtische Mobilität: Flugtaxi- und Logistik-Drohnen

„Gibt es in der innerstädtischen bzw. interstädtischen Mobilität Herausforderungen, die durch das Erschließen der dritten Dimension (z.B. Taxidrohnen, Transportlogistik) gelöst werden können? Welche Probleme sind das und wie stehen die betroffenen Akteure dazu? Gibt es Unterschiede zum ländlichen Bereich?“

1.2.4. Potential für Forschung und Innovation (FTI)

„Welche FTI Potentiale lassen sich daraus ableiten? Welchen Beitrag können Forschung und Innovation zu einer sicheren, sozial- und umweltverträglichen Einbettung beitragen?“

1.3. Methodik: Ablauf, Team, Organisation und Definition Drohne

Die Studie GARDA wurde im **September 2019 begonnen** und lief – nach kostenneutraler Verlängerung mit allen zusätzlichen internationalen Nachrecherchen – **bis einschließlich Dezember 2020**, um bei den zahlreichen weltweiten Quellen (vgl. Anlage 1) einen bündigen Abschluss der Nachrecherche zum Jahresende 2020 zu ermöglichen (mit der Amsterdam Drone Week sowie mit Inkrafttreten des neuen EU-Drohnenregimes zum Jahreswechsel).

Die **Methodik der Studie** (aufgeteilt in acht Arbeitspakete: AP) stützt sich neben den beiden AP1 (Projektmanagement) und AP8 (Endbericht) auf **drei solide Pfeiler**:

- **AP2:** Solide und umfassende internationale **Hintergrundrecherche** (Desk Research) zu letztlich **147 internationalen Studien, Umfragen und sonstigem Hintergrundmaterial** (u.a. EU-Materialien) zur Drohnenakzeptanz, sowie deren übersichtliche Aufbereitung und Zusammenfassung (durch AAI, siehe Kapitel 2 sowie Anlage 1).
- **AP3:** Umfassende **Einbindung der nationalen Stakeholder** (UAS-Community und sonstige relevante Gruppen) durch **18 strukturierte Stakeholder-Interviews** (acht vor Durchführung der Meinungsumfrage, weitere 10 nach Vorliegen der Ergebnisse der Bevölkerungsumfrage) sowie einen breit besetzten **Stakeholder-Workshop** am 19. November 2019 **mit rund 50 Teilnehmer:innen** (durch AAI, siehe Kapitel 3).
- **AP4-7:** **Erste umfassende Meinungsumfrage Österreichs zur Drohnenakzeptanz** (repr. Sample n=1.005 bzw. tw. n=4.000) **im März und April 2020** (durch Karmasin Research & Identity zusammen mit research affairs). Dazu vorherige breite Erarbeitung eines umfassenden **Fragebogens mit 17 Fragen** in Abstimmung mit den relevanten österreichischen Stakeholdern (durch AAI, Karmasin Research & Identity sowie research affairs) sowie danach anschauliche Aufbereitung der mannigfaltigen **Umfrageergebnisse in rund 200 Grafiken** (durch AAI, siehe Kapitel 4 und Anlage 2).

Die weiteren **methodischen Details** finden sich immer **voran im jeweiligen inhaltlichen Kapitel** (2, 3 und 4). Alle Ergebnisse wurden im Endbericht zusammengeführt, analysiert bzw. einander gegenübergestellt (siehe Kapitel 5 sowie Anlage 3) und **abschließend samt fachlicher Empfehlungen inklusive Forschungsagenda zusammengefasst** (siehe Kapitel 5).

Team AAI:	Mag. Raoul Fortner (Projektleiter), KR Ing. Franz Hrachowitz, Alexander Lappi MSc, Felix Podgorschek MSc
Team Karmasin:	Dr. ⁱⁿ Sophie Karmasin, unterstützt von Sabine Beinschab, MA, MBA

- **Definition Drohne (fachspezifisch alternativ auch UA, UAV/UAS bzw. RPA/RPAS)**

Der Begriff „Drohne“ unterlag lange einem gewissen Interpretationsspielraum, besonders da er im militärischen Bereich schon Jahr(zehnt)e vor den nunmehrigen zivilen Anwendungen in Gebrauch war.

Daher stützt sich die vorliegende Studie auf mittlerweile vorliegende belastbare **Begriffsdefinitionen durch die rechtlich zuständigen Luftfahrtbehörden:**

“‘unmanned aircraft’ means any aircraft operating or designed to operate autonomously or to be piloted remotely without a pilot on board”, (EU) 2018/1139

(EASA Basic Regulation von EP & Rat, 4. Juli 2018, EU-Amtsblatt L212, 22.08.2018, Artikel 3 – Definitions, #30)

Inhaltlich noch etwas ausgefeilter ist folgende ICAO-Definition (bereits aus 2005):

*„**Unmanned aerial vehicle (UAV).** An unmanned aerial vehicle is a pilotless aircraft, in the sense of Article 8 of the Convention on International Civil Aviation, which is flown without a pilot-in-command on-board and is either remotely and fully controlled from another place (ground, another aircraft, space) or programmed and fully autonomous.“, ICAO (2005)*

(ICAO, Global Air Traffic Management Operational Concept, Doc 9854, AN/458, First Edition 2005).

Für den **Online-Fragebogen im Rahmen der GARDA-Meinungsumfrage** wurde dann gemeinsam mit den fachkundigen Stakeholdern eine **allgemein verständliche Definition des Begriffes Drohne entwickelt**, die auch bei der breiten Bevölkerung sinnvoll angewandt werden konnte (siehe Abschnitt 4.1.1., Definition des Terminus „Drohne“).

Generell **fokussiert die GARDA-Umfrage** sowie deren Auswertung und Aufbereitung methodisch aber **mehr auf konkrete Anwendungen als auf (Über)Begriffe**, um für die breite Bevölkerung verständlich zu bleiben, die Online-Umfrage wurde daher auch vorab einem Akzeptanztest unterzogen (siehe 4.1.2.)

2. RELEVANTE INTERNATIONALE STUDIEN UND UMFRAGEN (147)

„In the absence of substantive studies of European citizens, we rely upon studies of related technology areas, the informed opinions of experts, and studies of citizens conducted outside Europe.”
(Anlage1/#23, “Civil Drones in Society”, EC, 2014)

Wie die **im folgenden Kapitel überblicksmäßig dargestellten 147 internationalen Studien, Umfragen und Hintergrundmaterialien** (Details siehe Anlage 1) zeigen, ist das Problem der „fehlenden“ EUropäischen Quellen zur Drohnenakzeptanz in den letzten Jahren deutlich kleiner geworden, als es noch 2014 war. Besonders in EU-Ländern wie Deutschland aber auch im Vereinigten Königreich wurden umfangreiche Studien zu dieser Thematik veröffentlicht, ebenso wie in den USA. Die umfassende internationale Recherche zu relevanten Studien, Umfragen bzw. sonstigem Hintergrundmaterial betreffend Akzeptanz (ziviler) Drohnenanwendungen in der Bevölkerung bietet dabei nicht nur einen **soliden theoretischen Hintergrund** für die vorliegende Studie, sondern **dient(e) insbesondere zwei wesentlichen Zwecken im weiteren Verlauf der Studie GARDA:**

- 1) **Als Vergleichswerte für die Ergebnisse der österreichischen Meinungsumfrage** (Plausibilität, allgemeine und spezielle Trends im Vergleich zu Österreich usw.)
- 2) **Als (erste) Denkanstöße zum Design der Meinungsumfrage bzw. des Fragebogens** (parallel vertieft durch die nationale Stakeholder-Einbindung, vgl. Kapitel 3)

Die folgenden Abschnitte geben die wesentliche Methodik und die umfassenden Ergebnisse dieser breiten internationalen Hintergrundrecherche wieder, bieten einen (geographisch orientierten) **Überblick der 147 Quellen** sowie eine genauere Besprechung der **Ergebnisse der 18 „relevantesten“ internationalen Arbeiten** samt einer **allgemeinen Zusammenfassung wesentlicher Trends** diverser weltweiter Meinungsumfragen zur gesellschaftlichen Akzeptanz von Drohnen. Weitere Details zu den internationalen Quellen (siehe Anlage 1), welche den Rahmen dieses Endberichtes sprengen würden, finden sich in einer **eigenen wissenschaftlichen Arbeit** (in Englisch) mit über 180 Seiten die begleitend zu dieser Studie verfasst wurde (siehe Masterarbeit Podgorschek, AAI, 2019).

2.1. Methodik: Recherche, Auswahlkriterien und Aufbereitung

Mit den fachlich üblichen Methoden einer **soliden Desk Research (Screening relevanter Fachkonferenzen, Fachpublikationen, Institutionen und sonstiger Fachquellen bzw. wissenschaftlicher Datenbanken)** und **unterstützt durch die Branchenkenntnisse bzw. internationalen Kontakte der AAI** konnten bereits im März 2019 zur Projektantragstellung vorab 32 relevante internationale Quellen ausgewiesen werden.

Zum Projekt-Kick-Off im September 2019 waren es dann schon 43 Quellen, die bis zum Stakeholder-Workshop im November 2019 auf 48 relevante Quellen anwuchsen. Mit der Masterarbeit Podgorschek im September 2020 waren es ein Jahr später dann bereits solide 137 Quellen, die bis zum finalen Abschluss dieser Studie bzw. der Recherche per Dezember 2020 auf **schlussendlich insgesamt 147 relevante** internationale Studien, Umfragen oder Hintergrundmaterialien anwuchsen (alle Details siehe Übersicht in Anlage 1).

Bei der grundsätzlichen Auswahl der letztlich in Anlage 1 als relevant publizierten Quellen standen für das Team der AAI vor allem **folgende Auswahlkriterien im Vordergrund**:

- **Drohnen-Relevanz** (insbesondere Fokus zur Drohnen-Akzeptanz-Thematik)
- **Größe des Samples** (bestenfalls vierstellig oder hoch dreistellig)
- Gewählte **Umfrage-Methode** (telefonisch bzw. online, nur tw. Papier bzw. E-Mail)
- Methodik der **Darstellung bzw. Aufbereitung der (Umfrage-)Ergebnisse**
- **Seriosität** der jeweiligen Stelle bzw. des Auftraggebers (bevorzugt akademische oder staatliche Stellen bzw. andere anerkannte Einrichtungen und Institutionen)
- Seriosität der zitierenden bzw. publizierenden Stelle (researchgate, Springer usw.)
- Soweit möglich die **Aktualität** (ggf. waren die anderen Kriterien aber wichtiger)

Eine einzige Einschränkung bei der Suche waren **mögliche sprachliche Grenzen**, da das Team der AAI konkret in Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch und tw. noch anderen EU-Sprachen suchte. Es ist also denkmöglich, dass weitere relevante Quellen, die niemals auf Englisch publiziert wurden, daher nicht in Anlage 1 vorkommen. Auf Grund der Hintergrundrecherchen dazu entstand im Team aber vielmehr der Eindruck, dass in anderen technologisch relevanten Teilen der Erde – etwa China oder Russland – die Frage der Bevölkerungsakzeptanz (noch) nicht den Stellenwert hat wie in Europa oder den USA.

Die Quellen in Anlage 1 wurden **final sortiert**, zuerst nach dem **jeweiligen Land**, innerhalb des Landes dann **chronologisch** nach dem Jahr des Erscheinens bzw. der Umfrage.

2.2. Allgemeiner Überblick der 147 internationalen Quellen (Details: Anlage 1)

Die **schlussendlich doch recht große Zahl an internationalem Referenzmaterial** hat auch das Team selbst am Ende positiv überrascht, war man doch anfangs von deutlich weniger Quellen ausgegangen, da die Akzeptanz ziviler Drohnen-Anwendungen erst mit deren immer größerer Verbreitung in unseren Gesellschaften in den letzten Jahren langsam zum Thema bei Behörden und in der Forschung wurde. Aber besonders **Deutschland ist hier mit vielen sehr guten Untersuchungen seit Jahren hervorstechend**, ebenso wie das **Vereinigte Königreich und die USA**. Hier kann man bezüglich Quellen aus dem vollen schöpfen, und **auch die EU selbst** hat das Thema schon länger auf dem Radar ihrer Drohnenpolitik, wie etwa eine entsprechende Eurobarometer-Umfrage aus 2014 zeigt. Daneben fielen noch die **Schweiz und die Niederlande** mit interessanten Arbeiten auf, während gerade für die Luftfahrtnation Frankreich erstaunlich wenig Quellen vorlagen.

Wie bereits im vorherigen Abschnitt 2.1. geschrieben, ist dagegen **aus Asien** (inklusive China) **aber auch Russland quasi kein geeignetes Material zu finden** gewesen, während sogar für Afrika einzelne solide Arbeiten vorliegen. Insgesamt zeigt sich daher bei der **globalen Verteilung der recherchierten Arbeiten** folgendes Bild:

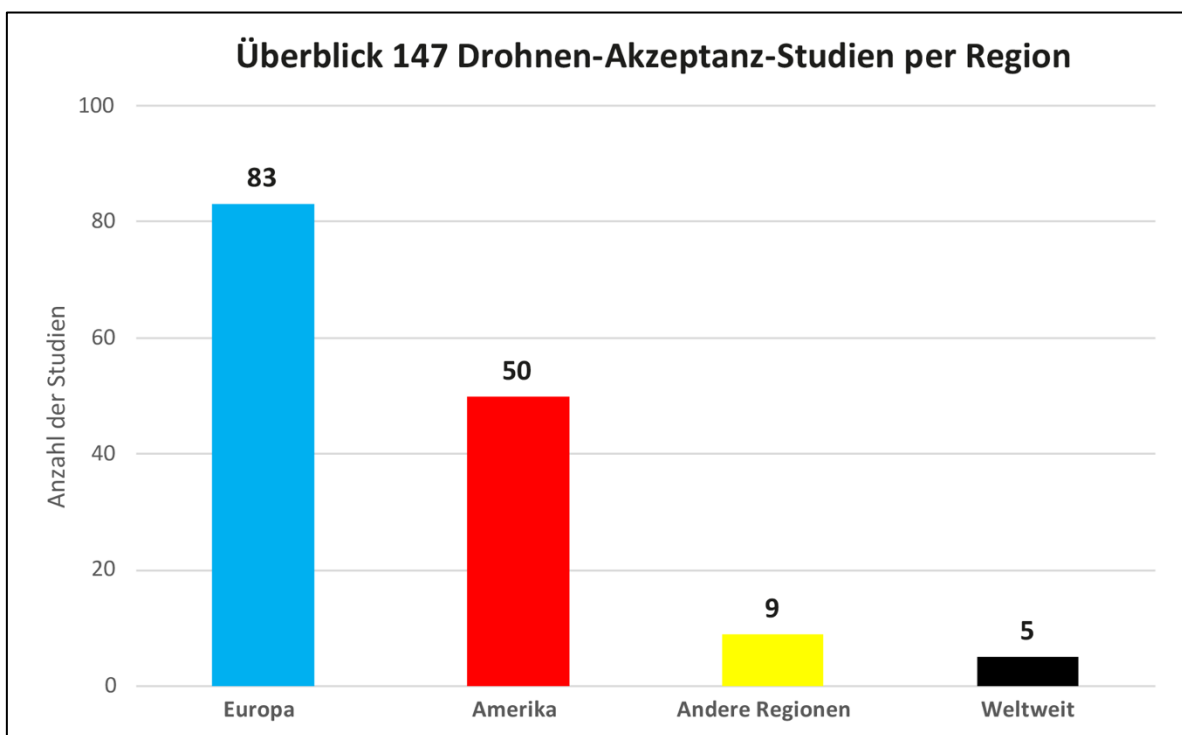


Abbildung 2 – Überblick 147 Drohnen-Akzeptanz-Studien per Region

Dafür zeigt sich bei der **zeitlichen Betrachtung der Anzahl der publizierten Quellen** zur Drohnenakzeptanz, dass diese im letzten Jahrzehnt doch massiv gestiegen ist, besonders in den letzten fünf Jahren. Der Wert für das Jahr 2020 ist noch deutlich niedriger, allerdings sind hier – wie in den Vorjahren – durchaus Nachzügler zu erwarten, also Studien die 2020 abgeschlossen aber erst etwas später veröffentlicht wurden (wie die vorliegende). Jedenfalls zeigt sich dadurch sehr anschaulich, wie die Bedeutung des Themas Drohnen-Akzeptanz weltweit zugenommen hat, auch in Studien und Publikationen, und wie daher die vorliegende Studie gut im weltweiten Trend liegt (der auch insgesamt eine stark steigende Zahl jährlicher Drohnenpublikationen zeigt, vgl. ETH Zürich, Anlage1/#78, Abb. 8).

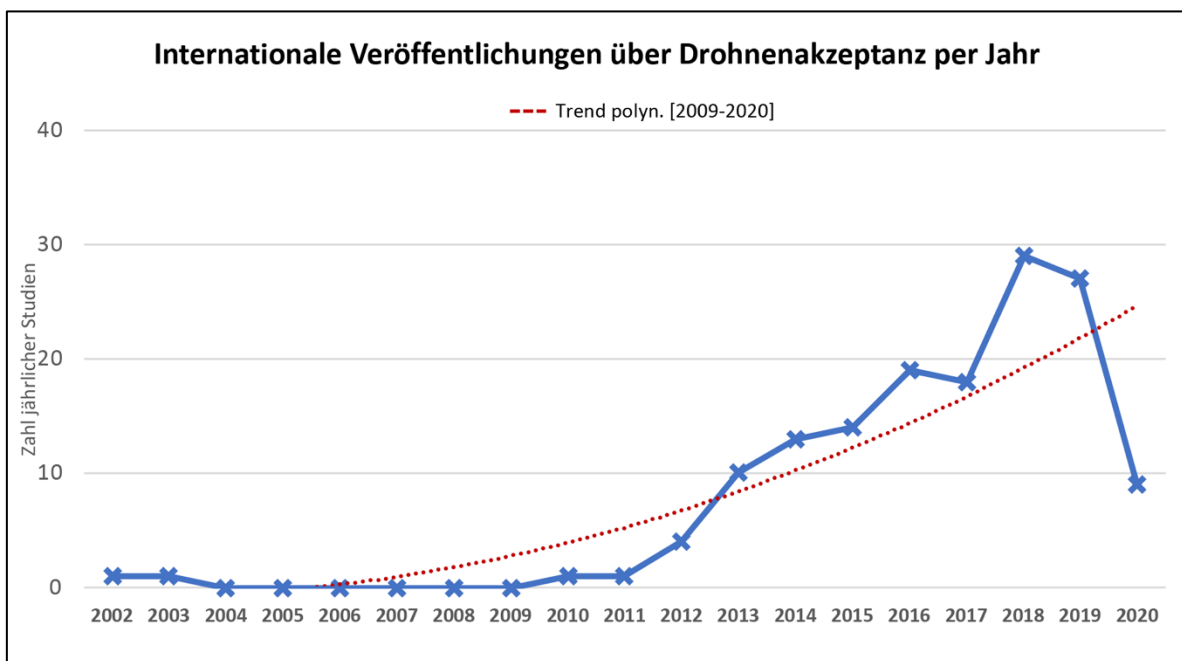


Abbildung 3 – Internationale Veröffentlichungen über Drohnenakzeptanz per Jahr

Sieht man sich bei den untersuchten Studien für jene mit methodisch klar dokumentierten Umfragen (insgesamt 114 der 147 Quellen) **das jeweilige Umfragesample** an, sieht man dabei Samples in einer Bandbreite von $n=33$ bis zu $n=48.643$, die sich wie folgt gliedern:

- **11 zweistellige Samples** (von $n=33$ bis $n=94$)
- **46 dreistellige Samples** (von $n=100$ bis $n=922$)
- **52 vierstellige Samples** (von $n=1.000$ bis $n=8.075$), wobei davon 23 unter $n=1.500$ sowie weitere 24 noch zwischen $n=1.500$ bis unter $n=3.000$ liegen. Nur mehr 3 sind im Bereich $n=3.000$ bis $n=6.000$ sowie nur mehr 2 im Bereich $n=6.000$ bis $n=8.075$. **Es dominiert also mit 47 Nennungen klar der Bereich von $n=1.000$ bis $n=3.000$, das Sample der vorliegenden Studie ($n=1.005$ bis 4.000) liegt daher gut im int. Schnitt.**
- **5 fünfstellige Samples** (von $n=26.751$ bis $n=48.643$), darunter aber primär drei WELTWEITE Umfragen sowie zwei EU-weite Eurobarometer-Umfragen.

Bei der **Art der Umfragedurchführung** zeigt sich dann wiederum für jene 107 (methodisch dazu klar dokumentierte) Umfragen folgende Verteilung, sodass die im Rahmen von GARDA durchgeführte **Online-Umfrage** auch hier genau dem internationalen Trend bei Umfragen zur Drogenakzeptanz entspricht (wohl auch wegen der Komplexität des Themas, die über Telefon nur schwer ausdifferenzieren ist):

- **76 Online-Umfragen** (CAWI, tw. auch mit Unterstützung durch Social Media)
- **15 Papier-Umfragen** (Brief oder E-Mail, primär bei zwei- und dreistelligen Samples)
- **12 Telefon-Umfragen** (CATI: Computer Assisted Telephone Interviews)
- **4 Umfragen** mit „persönlichen Befragungen“ (dabei eine in Form von Workshops)

Sofern in den 147 untersuchten Quellen neben der allgemeinen Akzeptanz von Drohnen außerdem noch spezifische Themen zusätzlich bzw. teils auch ausschließlich behandelt wurden, **dominieren dabei insbesondere die folgenden Themen:**

- Rund 25 Quellen zu **UAM (Urban Air Mobility)**, darunter großteils zu **Flugtaxi** und mind. 10 zu **Paketdrohnen bzw. Drohnenlogistik**
- Mindestens 6 – darunter einige hervorstechende (weil schon früh publizierte) – Quellen zum Einsatz von **Drohnen in der Landwirtschaft** (etwa aus Frankreich und Lateinamerika sowie auch Afrika, also teils ausgewiesenen Agrarstaaten)
- Rund 10 Quellen mit Themen zu **Einsatzkräften** (insbesondere **Polizei** und staatliche Überwachung aber auch **Feuerwehren** sowie **Rettungseinsätzen**, darunter eine aus Spanien zu Rettungseinsätzen mit Drohnen am Strand), wobei einzelne Arbeiten daneben auch den militärischen Bereich mit behandeln.
- Sowie einzelne Studien zu anderen spezifischen Themen wie **Medien/Journalismus**, **Baubranche**, **Gesundheitswesen**, **Drohenschwärme** oder **Entwicklungshilfe**.

Kritische Themen, die insbesondere in Titel oder Fokus der untersuchten Arbeiten besonders hervorgestochen sind, waren vor allem:

- **Privatsphäre** (besonders bei staatlicher Überwachung, aber auch darüber hinaus)
- **Crash Risiken** (Abstürze, Zusammenstöße usw.)
- **Lärmthemen**

Generell zeigt sich, dass Arbeiten zu den Themen Robotik und Autonomie im letzten Jahrzehnt **auch in anderen Bereichen der Mobilität** stark zugenommen haben, etwa bei (teil-)autonomen KFZ mit teils ähnlichen ethischen Fragestellungen. Sofern solche Arbeiten auch für die Drohnenakzeptanz relevant erschienen, wurden sie ebenfalls miterfasst.

2.2.1. Europa (83) – Regionale Verteilung und Besonderheiten

Für die 83 untersuchten Arbeiten in Europa zeigt sich **folgendes Ranking nach Zahl der Arbeiten pro Land** (samt kurzer Kommentierung, bis 2020 mit UK als EU-Mitglied):

- **24 – Deutschland (GER):** Deutschland führt in Europa nicht nur mit den meisten, sondern auch den relevantesten Untersuchungen zur Drohnenakzeptanz, und das durch unterschiedliche namhafte Institutionen wie DLR, BDL/BDLI oder TU Berlin. Darunter sind Studien die sowohl in die Breite (allg. Akzeptanz, Sample rd. 2.000) als auch in die thematische Tiefe (Flugtaxi, Rettungsdienst usw.) gehen. Besonders interessant ist auch Ingolstadt, wo AKTIV an der Drohnenakzeptanz gearbeitet wird (parallel zu Umfragen), mit starker Einbindung der Bevölkerung.
- **19 – United Kingdom (UK):** Auch UK hat schon zahlreiche solide Untersuchungen durchgeführt (etwa durch Universitäten) bzw. proaktiv durch die Regierung durchführen lassen (DFT: Department for Transport), wobei anfangs auch das MOD teils beteiligt war mit Fragen zu mil. Drohneneinsätzen im Ausland. Insgesamt sehr praktisch-anwendungsorientierte Studien mit Sample meist im Bereich n=2.000.
- **14 – Europäische Union (EU)** allgemein: Die Quellen der EU bzw. EU-naher supranationaler Einrichtungen (EASA usw.) stechen einerseits durch zwei breit aufgestellte Eurobarometer-Umfragen hervor (Sample rd. 27.000, größere Samples haben nur noch WELTWEITE Umfragen), darunter eine spezifisch zur Akzeptanz ziviler Drohnen aus 2014. Andererseits bieten die EU-Quellen weitere umfangreiche Hintergrundmaterialien zur politisch-regulatorischen Bedeutung der gesellschaftlichen Akzeptanz von Drohnen und dem aktuellen Diskussionsstand.
- **8 – Österreich (AT):** Um für den Analyseteil (siehe Kapitel 5) gute Vergleichswerte zu haben, wurden für Österreich auch Umfragen einbezogen die Drohnen-Themen nur nebenbei abfragen, dafür mit ausreichend hohem Sample (div. Marktumfragen mit n=1.004 bis n=2.263, auffallend viele mit Teilschwerpunkt Logistikdrohnen). Daneben sticht der AT-Teil der Eurobarometer-Umfrage aus 2014 hervor sowie die KfV-Umfrage mit überwiegend (sicherheits-)kritischen Fragen aus 2019.
- **6 – Schweiz (SUI):** Aus der Schweiz liegen einige fundierte universitäre Umfragen aus Neuchâtel (Neuenburg) und Zürich (wenn auch mit niedrigem Sample) sowie einer Versicherung (n=1.000) zu Akzeptanz und Risiken von Drohnen vor.
- **4 – Niederlande (NED):** Nur Landwirtschafts-Umfragen bzw. mit niedrigem Sample
- **3 – Frankreich (FRA):** Nur eine solide Umfrage (n=1.000), eine speziell zu Agriculture.
- **1 – Dänemark (DEN), Finnland (FIN), Polen (POL), Slowenien (SLO), Spanien (ESP):** Je nur eine Umfrage mit recht niedrigem Sample (Schwärme, Strand, Baubranche)

2.2.2. Amerika (50) – USA, Kanada, Südamerika

Bei den 50 untersuchten Arbeiten in Amerika (Kontinent) zeigt sich **folgendes eindeutiges Ranking nach Zahl der Arbeiten pro Land** (samt kurzer Kommentierung):

- **44 – USA:** Für die USA liegen nicht nur die meisten, sondern auch die frühesten Arbeiten vor, bereits 2002 und 2003 erhob BOEING erstmals Fragen zu Passagier- und Cargo-Drohnen (mit niedrig dreistelligem Sample). Generell liegt das Sample der meisten (auch soliden) US-Umfragen auch nur im unteren vierstelligen Bereich (also $n=1.000-2.000$). Die Studien stammen teils aus der Industrie (BOEING, AIA), von zahlreichen Universitäten sowie auch staatlichen Stellen (darunter eine sehr gut aufbereitete Studie der U.S. Postal Service zu Logistikdrohnen sowie auch eine gute der Kansas Nationalparks). Auch Arbeiten mit Fokus Medien und Drohnen finden sich vor allem in den USA. Daneben sind Themen wie „Law Enforcement“ (in allen Schattierungen) und Privatsphäre stark vertreten in den US-Studien.
- **4 – Kanada:** Bei den kanadischen Arbeiten sticht eine transnationale (gemeinsam mit USA und UK) aus 2014 hervor mit Sample $n=8.075$ (mit einer sehr detaillierten Auswertung, deren Aufbereitung aber recht unübersichtlich ist). Für den rein kanadischen Teil liegt dazu eine eigene Studie samt besserer Aufbereitung und Sample $n=3.045$ vor, mit Schwerpunkt Surveillance und Privatsphäre, in Fortsetzung einer ähnlichen Telefon-Umfrage staatlicher Stellen im Jahr 2012.
- **2 – Südamerika:** Für Südamerika konnten nur zwei schwache Umfragen mit sehr niedrigem (zweistelligen) Sample gefunden werden, eine nur zur brasilianischen Agrarwirtschaft, die andere für Lateinamerika insgesamt mit $n=66$ (!).

2.2.3. Sonstige (14) – Afrika, Asien, Ozeanien sowie Weltweite Studien

Die **14 sonstigen untersuchten Arbeiten** zeigen folgende Verteilung:

- **5 – Weltweit:** Die weltweiten Studien dominieren US-Militär-orientierte Arbeiten mit dem größten Sample überhaupt ($n=40.000-48.643$), eine UAM-orientierte eines Beratungsunternehmens ($n=35.000$) und eine Umfrage mit Schwerpunkt Flugtaxi von Airbus (mit geringem $n=1.540$ aber interessanter Aufbereitung).
- **3 – Afrika:** Für Afrika liegen zwei Umfragen zu Drohnen in der Landwirtschaft vor (eine mit starkem $n=1.432$) sowie eine solide zur Entwicklungsarbeit mit Drohnen.
- **3 – Australien:** Drei Arbeiten australischer Universitäten, darunter zwei Umfragen mit sehr niedrigem Sample, bieten für „down under“ nur wenig greifbare Einblicke.
- **1 – Malaysia, Neuseeland, Pakistan:** Umso mehr sticht Neuseeland hervor mit einer soliden Auswertung ($n=882$), wie auch Pakistan ($n=307$, Fokus: Paketdrohne).

2.3. Die 18 relevantesten internationalen Umfragen – Wesentlichste Ergebnisse

Die umfangreiche Suche des AAI-Teams nach vielen relevanten internationalen Quellen – insbesondere soliden Umfragen zur Drohnenakzeptanz aus der ganzen Welt – war nicht bloß Selbstzweck (das wäre Aufgabe einer eigenen aufwändigen Meta-Studie, auch wenn das vorliegende Kapitel 2 samt Anlage 1 schon den halben Weg dorthin gegangen ist).

Sondern sie dient(e) neben initialen Denkanstößen für das GARDA-Umfragedesign vor allem einem Zweck: **Vergleichswerte für die Ergebnisse der österreichischen GARDA-Umfrage** zu liefern, um diese im internationalen Kontext einzuordnen (Plausibilität, Trends, usw. siehe Kapitel 5). Dazu dient die **Aufbereitung der wesentlichsten internationalen Ergebnisse**, die hiermit in (soweit möglich) übersichtlicher, kompakter Form erfolgt.

Auf Grund der intensiven Beschäftigung mit den vorliegenden Quellen über eineinhalb Jahre hinweg erfolgte **final die Festlegung auf 18 relevante internationale Umfragen**, da diese nach Ansicht des AAI-Teams den **wesentlichen Succus aller 147 internationalen Quellen darstellen**, mit rd. 15% eine gute repräsentative Auswahl bilden und sie sich auf Grund **folgender (absteigender) Kriterien** sehr gut abgrenzen lassen:

- 1) **Tatsächliche Meinungsumfrage** (nicht bloß Studie oder Hintergrundmaterial)
- 2) **Klarer Drohnen-Fokus** (insbesondere auf Drohnen-Akzeptanz)
- 3) **Repräsentatives Umfrage-Sample** (mind. hoch dreistellig, besser vierstellig)
- 4) **Qualität der Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse** (Darstellung usw.)
- 5) **Beauftragende bzw. durchführende Stelle** (Uni, staatlich, solide Firmen/Org.)
- 6) **Aktualität** (max. 5 Jahre alt, sofern vorrangigere Kriterien nicht überwiegen)
- 7) Bei Gleichstand **Vorzug für Bezug bzw. Nähe zu Österreich / EU** (GER, SUI, UK)
- 8) Schlimmstenfalls aber **zumindest eine pro relevantes Land** (Australien, FRA)

Die ausgewählten 18 Umfragen sind auch **in Anlage 1 entsprechend markiert** und so leicht per Weblink im Original nachschlagbar.

Innerhalb der Auswahl der 18 relevantesten Umfragen erfolgte **keine weitere Sortierung** mehr (z.B. Ranking von 1-18 oder TOP10 usw.), da dies wohl nur mehr mit immer subjektiveren Abwägungen möglich wäre. Aber **insbesondere folgende 13 Umfragen** seien allen interessierten Leser:innen dieser Studie besonders nahegelegt:

#18, #24 (auch der AT-Teil), #37, #43, #47, #57, #74, #84, #96, #97, #121, #136, #146

1) Afrika: FHI360 & Government of Tanzania, 2016 (Anlage1/#2):

Methodik: Papier, n=208 (Testflüge-Anwohner) & 14 Behördenvertreter-Interviews

Fokus: Humanitäre Einsätze in Entwicklungsländern

Die **am besten dokumentierte Arbeit zur allgemeinen Drohnenakzeptanz in Afrika**: **Begleitend zu Drohnen-Testflügen in Tansania** im Auftrag der Weltbank und der lokalen Regierung wurde im März 2015 die lokale Bevölkerung abgefragt. Nur 24% der Befragten hatten zuvor schon von UAVs gehört, und dies eher im militärischen Kontext. Dafür waren 62% positiv eingestellt, 17% sogar überzeugt, dass UAVs positive Effekte für Tansania haben können, und **88% meinten, dass sich NACH den Testflügen ihre Wahrnehmung von Drohnen positiv verbessert hat**.

Die konkrete Abfrage gewisser Use-Cases brachte durchwegs **hohe positive Zustimmungsraten**, **allerdings bei generell recht gefälligen Themen** und mit **statistisch wenig signifikanten Unterschieden** zwischen den einzelnen Anwendungen, quasi **alle rund um oder über 90% Zustimmung** (siehe Abb. unten).

Methodisch interessant: Hier wurde auch **unterschieden zwischen** den Begriffen „**Acceptability**“ („comfortable“ = Akzeptanz) und „**Utility**“ (useful = Nützlichkeit), ein Konzept, das wir in der GARDA-Umfrage für ein differenziertes Ergebnis ähnlich umgesetzt haben (vgl. Kapitel 4, Frage 9 vs. Frage 11). Auch interessant, dass „public acceptance“ von Behörden-Stakeholdern genannt wird, in der Bevölkerung aber noch keine große Rolle spielt, dort vielmehr **Unfälle, Kriminalität und Privatsphäre**. Dafür waren **regulatorische Fragen zentral für Behördenvertreter** (pilot, device, ID).

Use cases	% Comfortable with UAVs (n=208)	% Believe UAVs useful (n=208)	Concerns among witnesses	Concerns among government officials
Agricultural photos or video	96	88	Accidents Security (national, local) Visual privacy	Cost
Air pollution measurement	95	88		Regulation
Blood transport	91	88		Security (national, personal data)
Criminal investigations	95	93		Ownership and local capacity to operate
Disaster relief	97	92		Public acceptance
Infrastructure improvements	99	94		Accidents
Medicine delivery	91	89		Environmental impact
Traffic monitoring	98	93		
Wildlife management	98	94		

Abbildung 4 – Relevante Ergebnisse Umfrage #2 (Afrika, 2016) – Use Cases, Concerns

2) Australien: RMIT University, 2019 (Anlage1/#6):

Methodik: Papier, n=83 (!), Sonntag vor RMIT University im Zentrum Melbournes

Fokus: Allgemein, und die Frage ob der Begriff „RPAS“ besser ankommt als Drohne

Wesentliche Schlussfolgerungen: „**RPAS**“ (sowie jeder andere „technische“ Begriff) **wird etwas besser aufgenommen als „Drone“** (letztgereiht), dazu die Hypothese, dass dies wohl wegen militärischem Konnex oder Spielzeug-Bezug so wäre, während **Begriffe wie UAS, RPAS usw. mehr technische Kompetenz** ausstrahlen und RPAS (**remotely piloted ...**) noch eine **gewisse menschliche Kontrolle** enthält.

Bei den **Anwendungen sind Feuerwehr und Polizei besonders positiv besetzt**, auch **Film ist „noch“ positiv**, während **Immo-Branche, Paket- oder Pizza-Zustellung zurückfallen** (am wenigsten Zustimmung zu Pizza-Zustellung). Flugzeuge mit nur einem Piloten werden kritisch gesehen, solche ganz ohne einen Piloten nochmals deutlich kritischer. Demographisch übliche Ergebnisse: Männer deutlich positiver zu Drohnen-Fragen als Frauen, ebenso Jüngere deutlich positiver als Ältere.

3) Österreich: EUROBAROMETER, 2014 (Anlage1/#7):

Methodik: Online, n=1.044 (AT), insgesamt 27.801 (EU-27), 29.11. – 09.12.2014

Fokus: Hauptschwerpunkt Autonome Systeme und Robotik, zwei Drohnen-Fragen

Zwei Drittel in Österreich sehen Drohnen als Gefahr für die Privatsphäre. Zugleich sehen **51% Drohnen als Chance für Warentransporte** (43% stimmen dem nicht zu).

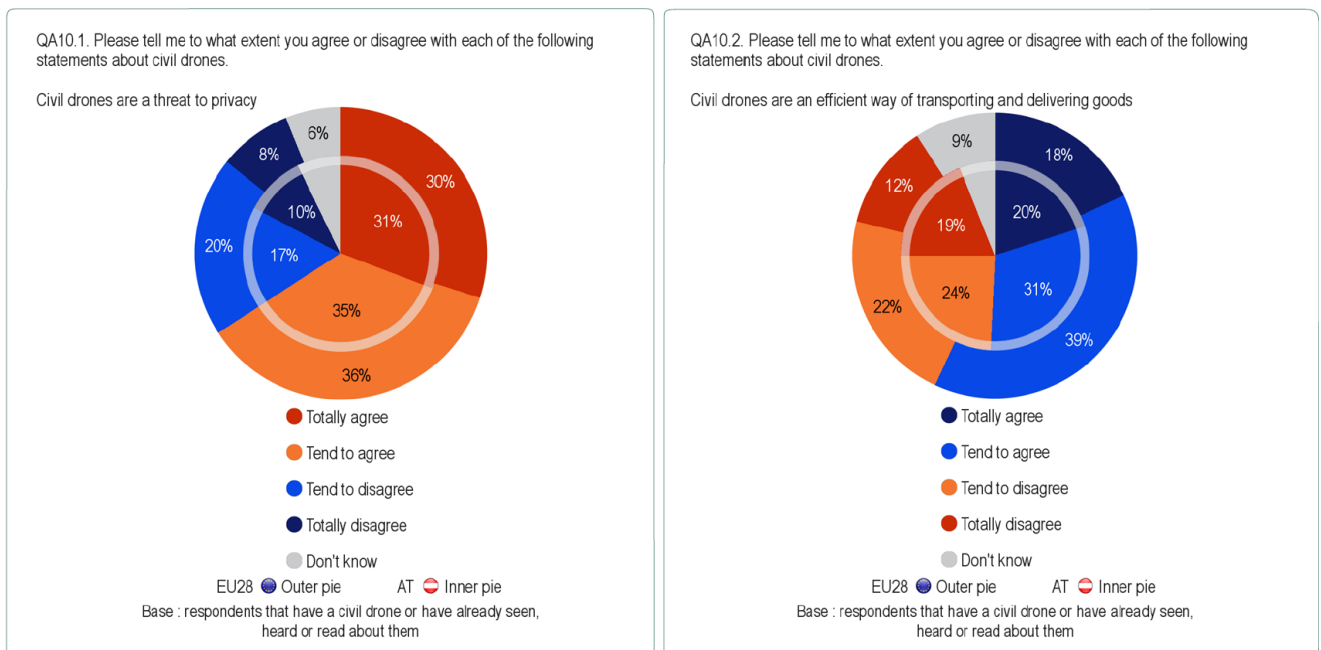


Abbildung 5 – EUROBAROMETER-Umfrage in AT (#7, EU, 2014) – Zwei Drohnen-Fragen

4) Kanada (u.a.): Visioncritical, 2014 (Anlage1/#18):

Methodik: Online, n=3.045 nur für Kanada (insgesamt n=8.075 dann inkl. UK, USA)

Fokus: Awareness, Support of Use (allg.), Law Enforcement, Industry, Private

Sehr komplexe Auswertung, weil **trinational** (Kanada, UK, USA) und zusätzlich wurde die gesamte Umfrage methodisch in VIER getrennte Gruppen geviertelt, welche je **dieselben Fragestellungen zu vier unterschiedlichen Begriffen abfragten**: „*Piloted Aircraft*“ (one or more pilots onboard, z.B. Heli), „*Unmanned Aerial Vehicle*“, „*Autonomous Unmanned Aerial Vehicle*“ sowie eine neutrale Kontrollgruppe.

Fragestellungen zu **Awareness** (Bewusstsein) über **18 mögliche Anwendungsfälle** sowie Unterstützung für den **Einsatz durch neun verschiedene Gruppen** (First Responder, Law enforcement, Government, Academia, Industry, Individuals, Media, Private Investigators) sowie speziell nochmals für **15 konkrete Anwendungen des Law Enforcement** und **8 spezifische Industrie-Anwendungen**. Es **dominieren verschiedenste Formen der Informationsbeschaffung**. Canada, UK und USA erscheinen in dieser Umfrage auch sehr gleichförmig in der Bevölkerungseinstellung.

Wesentliche Ergebnisse:

- Die vier Gruppen zeigen, dass die **Unterstützung** für die gleiche Anwendung **abnimmt, wenn sie statt „bemannt“ mit einer Drohne durchgeführt wird**. Umgekehrt ist auch das Bewusstsein für Drohneneinsätze (noch) geringer.
- **Private Einsätze werden besonders negativ gesehen** (Industrie, Hobbyists, Media, Privatermittler) während **staatliche Stellen und First Responder viel größere Zustimmung erfahren** und **Academie im Mittelfeld** liegen.
- Aber **auch bei staatlichen Stellen wird differenziert**: Drohnen zur Vermisstensuche, Katastrophenhilfe oder bei Geiselnahmen werden sehr positiv gesehen, während sie für **alltägliche polizeiliche Aufgaben eher negativ gesehen** werden (Verkehrsstrafen, Gesichtserkennung bei Demonstrationen oder Sportveranstaltungen, Streifendienst).
- Im gewerblichen Bereich werden vor allem Anwendungen in den Bereichen Inspektion von Infrastruktur, Landwirtschaft, Bergbau, Ölförderung und Mineralienförderung positiv gesehen, während **Security-Einsätze** (für eine Firma oder persönlich) **kritisch gesehen** werden. Werbung und Meinungsforschung rangieren ganz am untersten Ende der Sympathie.
- Die **Privatsphäre im öffentlichen Bereich aber vor allem auch im Eigenheim wird als höchstes Gut gesehen**, jeglicher Einsatz in diesem Bereich rangiert am untersten Ende der Akzeptanz, vor allem bei offener Datenverwendung.

5) EU (insgesamt): EUROBAROMETER, 2014 (Anlage1/#24):

Methodik: Online bzw. tw. Persönlich (CAPI), n=27.801, 29.11. – 09.12.2014

Fokus: Hauptschwerpunkt Autonome Systeme und Robotik, zwei Drohnen-Fragen

Immerhin **60% aller EU-Bürger:innen haben schon von Drohnen gehört** oder mit ihnen zu tun gehabt (42% in den Medien, **10% haben schon eine Drohne im Einsatz erlebt, 1% hat selbst schon eine Drohne**). Die Werte schwanken aber deutlich zwischen West/Ost- sowie Nord/Süd-Europa (86% in Luxemburg gegenüber 27% in Bulgarien), Österreich liegt am 8. Platz von 28. **Männer haben signifikant mehr (68%) von Drohnen gehört als Frauen (53%)**, Mediennutzung ist auch relevant: **68% aller regelmäßigen Internet-Nutzer** haben schon von Drohnen gehört aber **nur 42% jener die nie das Internet nutzen**.

Zwei Drittel sehen Drohnen als Gefahr für die Privatsphäre. Hier kaum ein Geschlechterunterschied in den Antworten (65% zu 67%), dafür spielt das Alter eine Rolle: 69% der über-55-Jährigen aber nur 57% der 15-24-Jährigen sehen das so.

Zugleich sehen **57% Drohnen als Chance für Warentransporte** (34% stimmen dem nicht zu), mit einer unüblich umgekehrten Reihenfolge der EU-Staaten im Ranking (Frankreich, Belgien, Luxemburg, UK, Deutschland als Schlusslichter der Zustimmung):

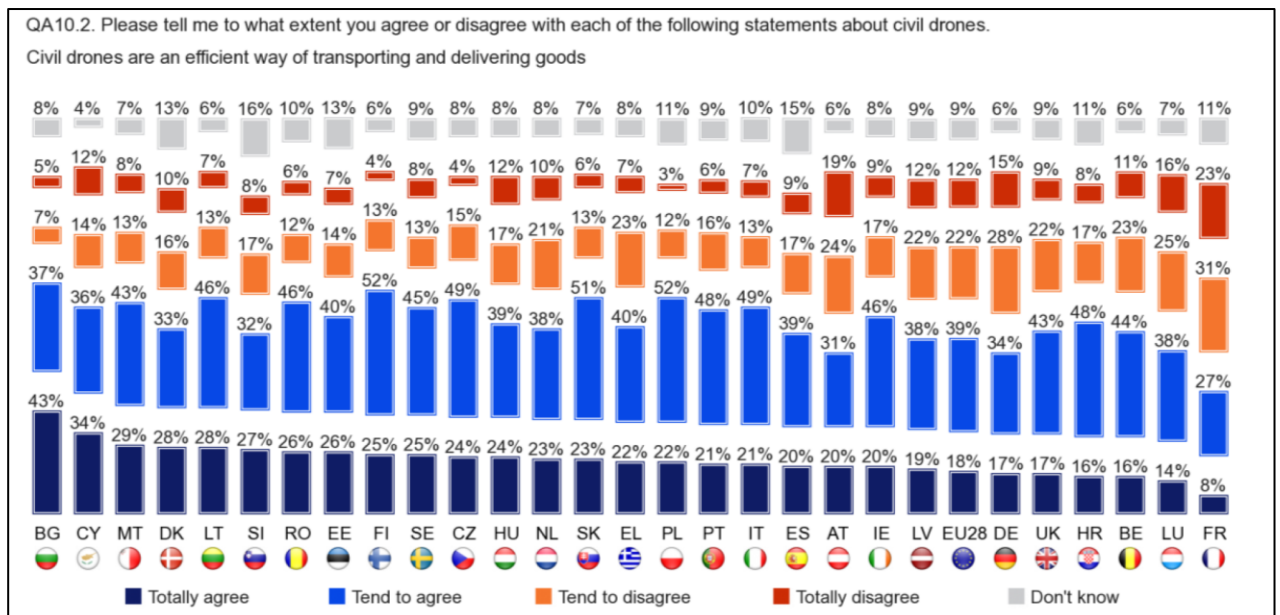


Abbildung 6 – EUROBAROMETER-Umfrage (#24, EU, 2014) – Warentransporte

6) Frankreich: ENEDIS / Harris Interactive, 2018 (Anlage1/#37):

Methodik: Online, n=1.000, 9. – 11. Mai 2018

Fokus: Allgemeine Assoziationen mit Drohnen-Anwendungen, Pros & Cons

Freie Assoziationen zum Wort „drone“ (Auswertung per **Wordcloud**) dominieren Begriffe wie „Technology, gefährlich, Überwachung, Spionage“ sowie etwas weniger „Photos, nützlich“. Mit geschlossenen Fragen wurden die wichtigsten Assoziationen strukturiert abgefragt (Technology 90%, Innovation 85%, Trend 80%, nützlich 76%). Kritischere Themen folgen weiter hinten (gefährlich 59%, überflüssig 41%, beängstigend 40%). Die geringste Zustimmung hatte „gut reguliert“ mit nur 21%.

Zustimmung („bonne chose“) zur privaten Drohnennutzung mit nur 50% (55% bei Männern, 45% bei Frauen sowie 63% bei unter 35 Jahre und 45% bei über 35 Jahren) **während professionelle Drohneneinsätze 72% Zustimmung erfahren** (78% bei Männern, 67% bei Frauen sowie 76% bei unter 35 Jahre und 71% bei über 35 Jahre). **Es können sich 41% vorstellen selbst eine Drohne zu fliegen** (53% bei Männern, nur 30% bei Frauen. 58% bei unter 35 Jahre, nur 35% bei über 35 Jahre). Bei Einsatzzweck starke Zustimmung für Naturkatastrophen, Defi-Transport, Landwirtschaft oder nächtliche Lagerhausüberwachung. Am unteren Ende rangieren Drohnenrennen und Warentransport mit Drohnen. **89% wünschen sich bessere Regularien, 87% finden Drohnen ökologischer als Hubschrauber-Einsätze.**

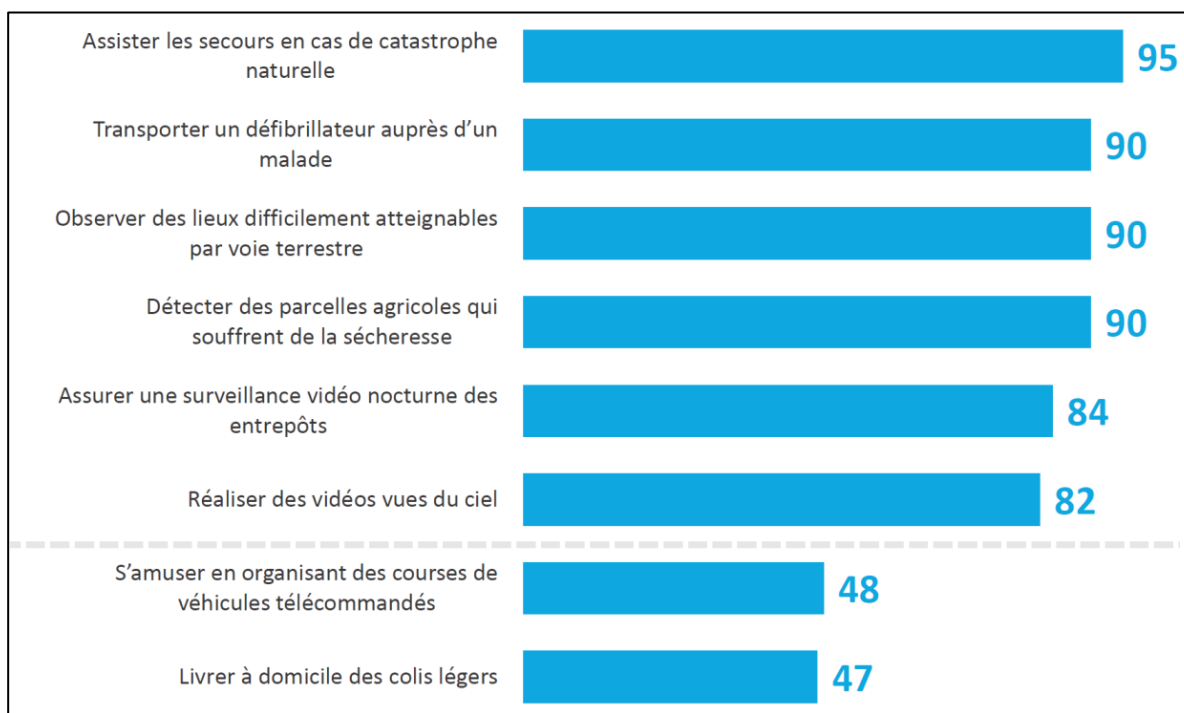


Abbildung 7 – ENEDIS-Umfrage (#37, Frankreich, 2018) – Akzeptanz div. Einsätze

7) Deutschland: BDL/BDLI (via YouGov Deutschland), 2017 (Anlage1/#43):

Methodik: Online, n=2.020, Oktober 2017

Fokus: Allgemeine Chancen und Risiken ziviler Drohnen

Zweiter Durchlauf einer 2016 erstmals durchgeführten Umfrage mit nun noch breiteren Fragestellungen (2019 nochmals wiederholt). Erstaunlich: **42% fanden zivile Drohneneinsätze gut** (53% bei Männern, nur 31% bei Frauen, 56% bei 18-24 Jahre aber ab 35 Jahre nur mehr 42% oder weniger) **aber ebenso 42% fanden dies NICHT gut** (52% bei Frauen, nur 33% bei Männern, 50% bei über 54 Jahre).

Akzeptanz diverser Anwendungen: Hohe Zustimmung bei Naturkatastrophen, Inspektionen von Infrastruktur, mittlere für Staatsgrenzen oder Paketlieferungen in entlegene Gebiete, Landwirtschaft und Profi-Filmaufnahmen. Niedrigste Akzeptanz und **höchste Ablehnung mit je 64% für Spielzeug und Großstadt-Paket-Drohnen**. Dabei interessante Detailauswertung zu Geschlecht und Alters-Dependenzen (vor allem relevant bei Staatsgrenzen, Profi-Film/Foto, Paketdrohnen und Spielzeug).

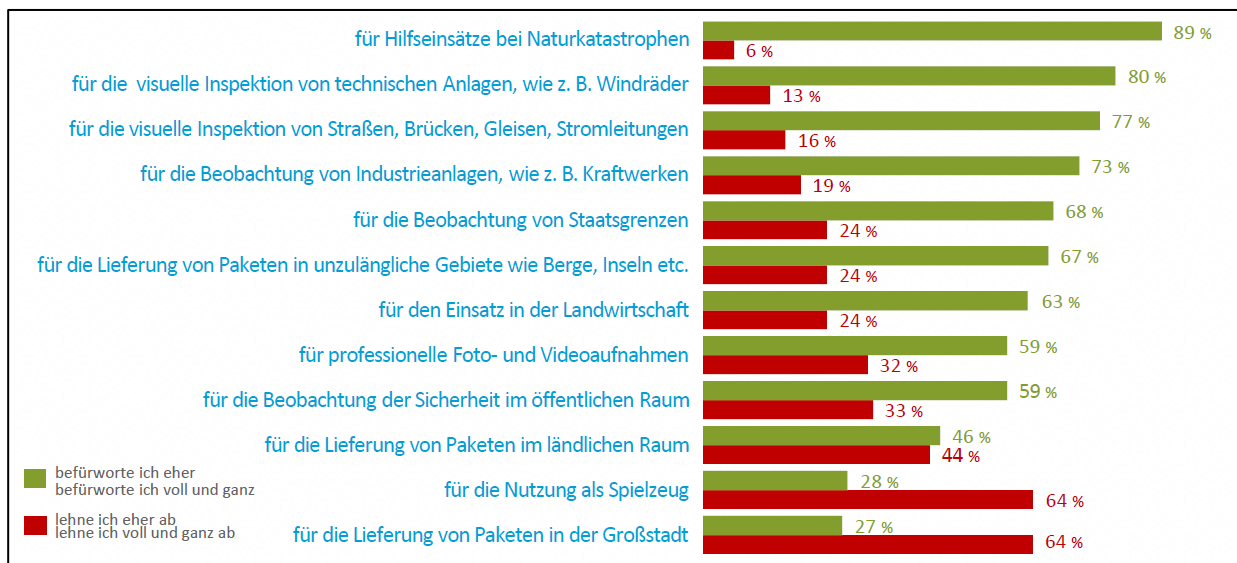


Abbildung 8 – BDL/BDLI-Umfrage (#43, Deutschland, 2017) – Akzeptanz div. Einsätze

Probleme mit Drohnen werden vor allem im Bereich **Privatsphäre** (84%), **Kriminalität** (78%), **Unfälle** (77%), Terror usw. gesehen, während **Lärm-Fragen** mit nur 50% am Ende rangieren. Dafür wünschen sich **90% eine Informationspflicht beim Kauf**, **88% eine eindeutige Kennzeichnung bzw. Registrierung**, **86% eine Versicherungspflicht** und **79% einen speziellen Drohnen-Führerschein** als Pflicht.

Abschließend folgt die **generelle Akzeptanz autonomer Mobilität**, bei der die **Bahn mit 36%** noch am besten abschneidet, gefolgt von der **Straße mit 29%** und am Ende die **Luftfahrt mit 20% (Drohnentaxi) bzw. 15% (autonomer Passagierflug)**.

8) Deutschland: DLR (via infas), 2018 (Anlage1/#47):

Methodik: Telefon (CATI, ADM-Telefonstichprobe), n=832, Frühjahr 2018

Fokus: Bekanntheit bzw. Erfahrungen, Akzeptanz, Risiken, Gebiete,

Parallel zu BDL/BDLI durchgeführte Umfrage: Deutlich **kleineres Sample**, ähnliche Fragestellungen aber im Detail **neue Erkenntnisse, sehr anschauliche Aufbereitung**:

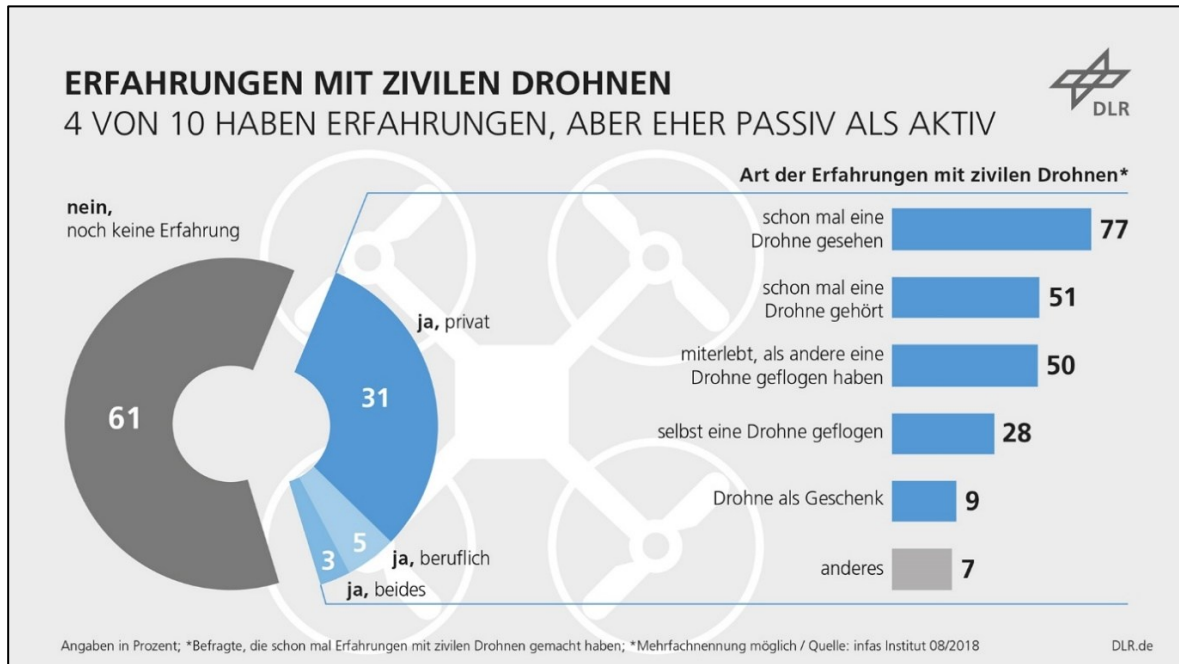


Abbildung 9 – DLR-Umfrage (#47, Deutschland, 2018) – Erfahrung mit Drohnen

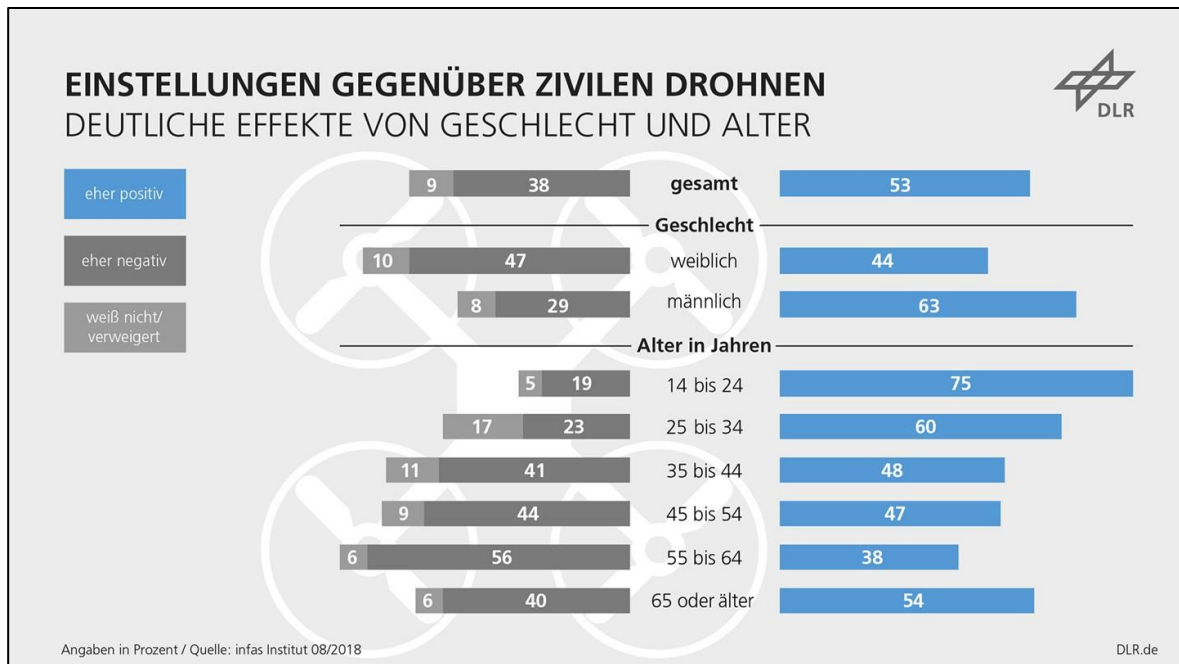


Abbildung 10 – DLR-Umfrage (#47, Deutschland, 2018) – Geschlecht und Alter

Die DLR-Studie wurde seither **in mehreren Publikationen parallel vermarktet**, auch mit unterschiedlichen Jahreszahlen (DLR allg. 2018, Stolz 2019, Eißfeldt et. al. 2020 im CEAS Aeronautical Journal, Springer). Es ist aber **immer DIESELBE Umfrage**, leicht erkennbar am Sample (n=832). Wir zitieren hier **die beste graphische Aufbereitung**.

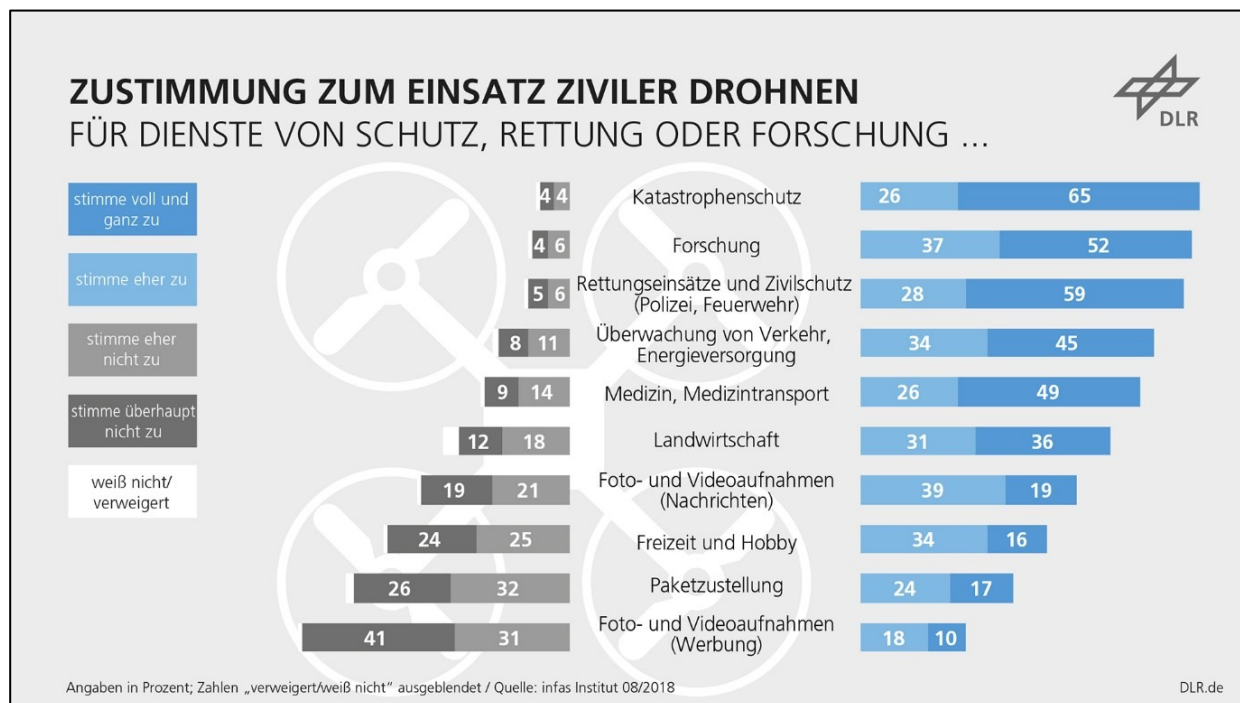


Abbildung 11 – DLR-Umfrage (#47, Deutschland, 2018) – Div. Einsatzzwecke



Abbildung 12 – DLR-Umfrage (#47, Deutschland, 2018) – Div. Topographien

9) Deutschland: VUL mit BDL/BDLI (via YouGov Deutschland), 2019 (Anlage1/#53):

Methodik: Online, n=2.015, Oktober 2019

Fokus: Allgemeine Chancen und Risiken ziviler Drohnen

Dritter Durchlauf der bereits 2016 und 2017 durchgeführten Umfrage **mit quasi identischen Fragen**, was die wunderbare Möglichkeit der Zeitreihen-Betrachtung eröffnet (eine Option, die bei der GARDA-Umfrage ebenfalls ausprobiert wurde, mit nur drei Monaten Zeitraum aber zu wenig signifikante Unterschiede brachte).

Im Unterschied zu 2017 sind nun 44% für zivile Drohneneinsätze (2017: 42%) und nur mehr 40% dagegen (2017: 42%), es gab also eine **ganz leichte Verschiebung zugunsten ziviler Drohneneinsätze binnen zwei Jahren!** Auch bei der **Akzeptanz** diverser Einsatzzwecke kam es **kaum zu signifikanten Veränderungen**, außer dass **neue Themen** dazukamen (Medizin- und Essenstransporte). Die Landwirtschaft und professionelle Film-/Fotoaufnahmen konnten sich etwas verbessern, während **Spielzeug-Drohnen nun eindeutig die Rote Laterne tragen**. Auch die anderen Umfrage-Werte haben sich binnen zwei Jahren **erstaunlich wenig verändert** (sic!).

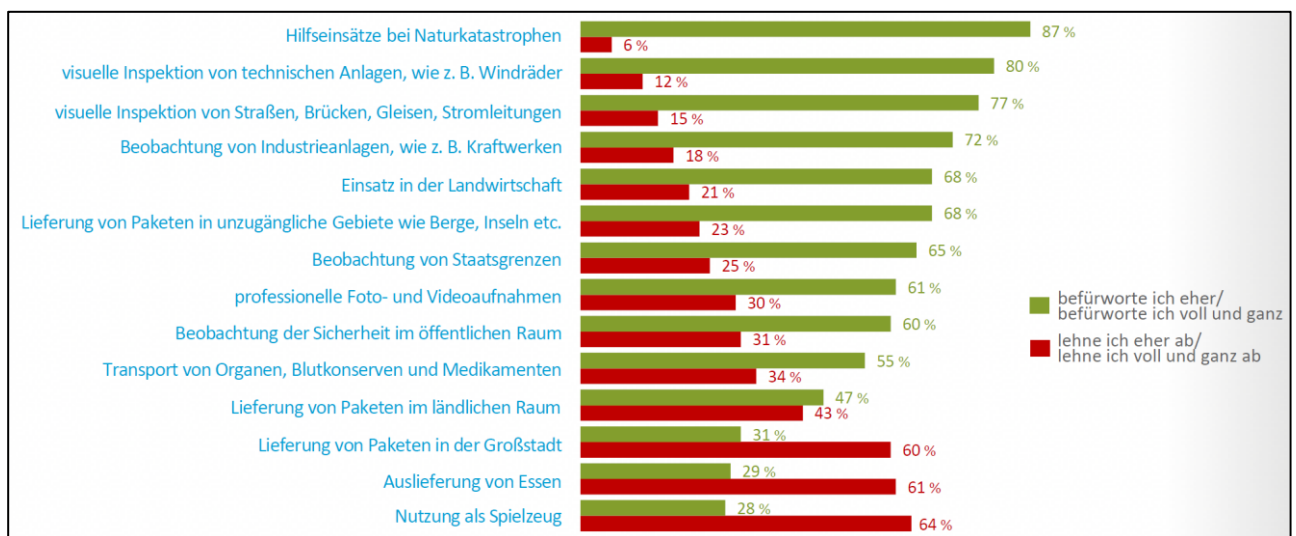


Abbildung 13 – BDL/BDLI-Umfrage (#53, Deutschland, 2019) – Akzeptanz div. Einsätze

Dazugekommen sind **neue Fragestellungen**: **4% besitzen selbst eine Drohne** und **10% haben schon eine Drohne gesteuert** (beidfalls deutlich weniger als in der DLR-Umfrage aus 2018!). Rund **ein Drittel befürworten Flugtaxi** (36% intra-städtisch zwischen zwei Städten bis zu 200km, 35% für Flughafen-Transporte zur/von der Innenstadt und 29% innerstädtisch). Grundsätzlich **selbst nutzen würden sie 27%** intra-städtisch (bis 200km) sowie auch zum/vom Flughafen und immerhin noch 20% auch innerstädtisch. **Autonomes Bahn-Fahren** hat etwas zugelegt auf **nun 39%**.

10) Deutschland: Sky Limits / TU Berlin für BMFB (via forsa), 2020 (Anlage1/#57):

Methodik: Telefon, n=1.000 (20. – 29. Jänner 2020) +5 Fokusgruppen (Herbst 2019)

Fokus: Lieferdrohnen und Flugtaxis

Sky Limits ist ein vom deutschen BMFB (BM für Bildung, Wissenschaft und Forschung) gefördertes Projekt (von TU Berlin und WiD), mit **Fokus Güter- und Personentransporte** mit neuen Luftfahrttechnologien, also vor allem auch Drohnen. Das Projekt geht dabei – ähnlich wie Ingolstadt – weit über den Rahmen einer Umfrage hinaus, sondern **will die Zukunft aktiv mitgestalten**, mit Rechtsgutachten, Handlungsempfehlungen usw. Der Fragebogen entstand (wie bei GARDA) durch **vorherige Stakeholder-Einbindung** im Herbst 2019 (mittels fünf „Fokusgruppen“).

Wesentliche Ergebnisse der Meinungsumfrage: **Allgemeine Drohneneinsätze werden mehrheitlich abgelehnt für Gütertransporte** (55% nein, 25% ja) **und Personentransporte** (62% nein, 21% ja). **Für medizinische Notfälle werden sie aber wiederum klar befürwortet mit über 60% Zustimmung** (und max. 25% Ablehnung). Die Geschlechterverteilung im Detail (Männer positiver) ist wie international üblich.

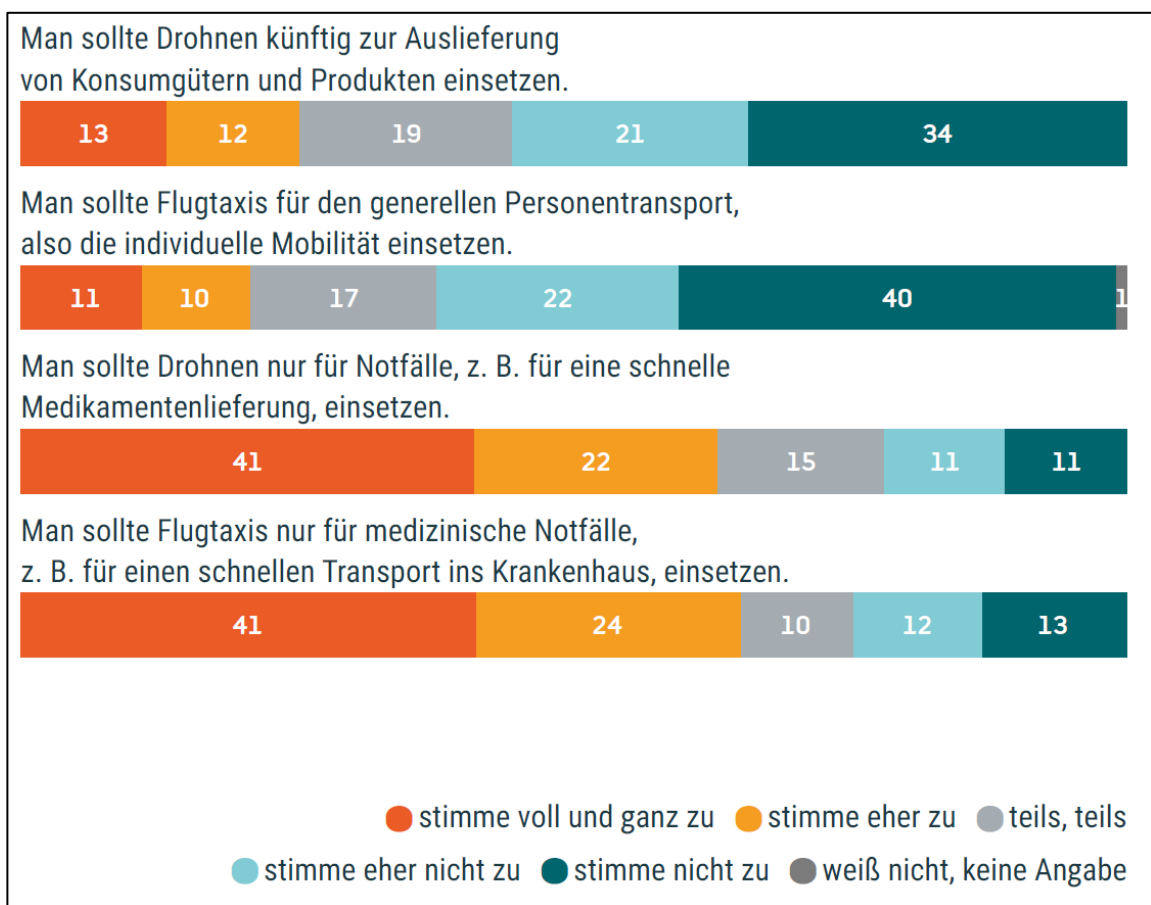


Abbildung 14 – Sky-Limits-Umfrage (#57, Deutschland, 2019) – Akzeptanz Taxi/Cargo

Bei der persönlichen Nutzungsbereitschaft ist das Meinungsbild noch schärfer: Über **zwei Drittel der Befragten würden Güter- oder Personentransport-Drohnen allgemein NICHT nutzen, bei medizinischen Notfällen dreht sich das Bild wieder.** Das **Alter spielt hier aber eine entscheidende Rolle:** Während 25%-30% der Nutzer bis 39 Jahre sich vorstellen können, ein Flugtaxi zu nutzen, sind es bei den über-60-Jährigen nur mehr 9%. Dafür stimmen Ältere bei medizinischen Notfällen mehr zu.

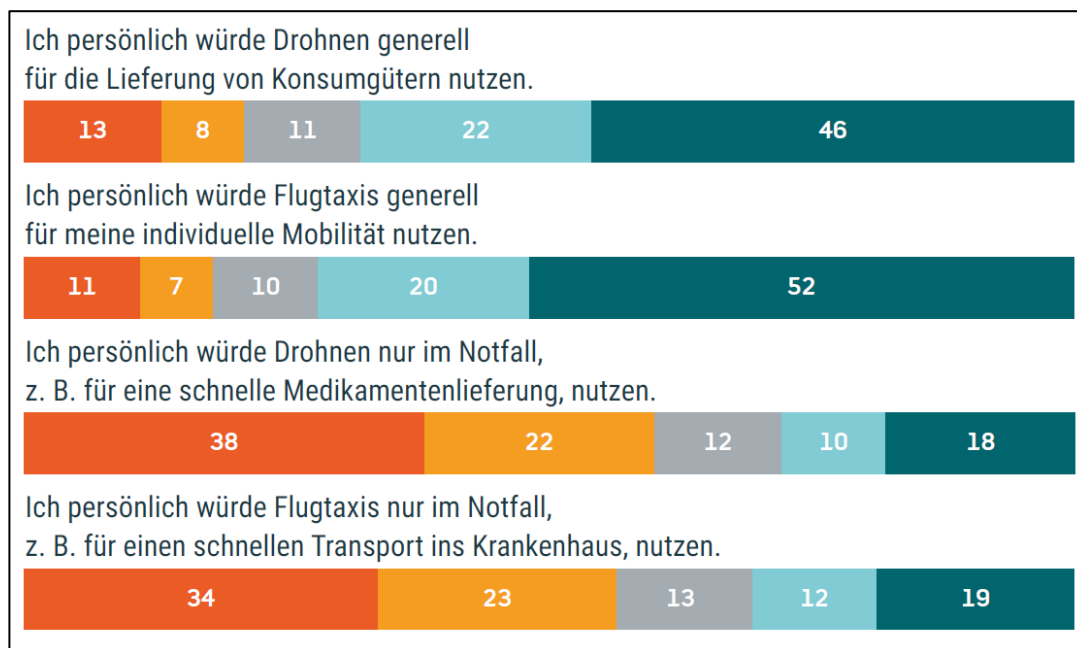


Abbildung 15 – Sky-Limits-Umfrage (#57, Deutschland, 2019) – Nutzung Taxi/Cargo

Eine „**Steigerung**“ der **städtischen Lebensqualität** durch Paketdrohnen oder Flugtaxis sehen nur rund 25% der Befragten bei **über 50% Ablehnung**. Umgekehrt wird der Aussage, sie machen Städte „weniger lebenswert“ gleich stark zugestimmt wie diese abgelehnt wird (je rd. 40% auf beiden Seiten, Flugtaxis etwas negativer). **Sicherheitsfragen** sind dabei ein großes Thema, über **drei Viertel der Befragten** befürchten Unfälle durch Flugtaxis oder Paketdrohnen (nur knapp 25% stellen sie sich sicher vor). Einen **persönlichen Nutzen dieser Anwendungen für sich selbst** bejahen nur etwas über 20%, während exakt 66% hier keinen Mehrwert sehen.

Bei **Paketdrohnen** sind dabei Umweltfreundlichkeit (79%) und Zuverlässigkeit (73%) besonders wichtig, weit dahinter dann exakter Zeitpunkt der Lieferung (46%), Schnelligkeit (41%) und „Ort meiner Wahl“ wie Balkon, Garten (nur 31%). Bei **Flugtaxis** sind Umweltfreundlichkeit (82%) und Stauvermeidung (63%) wichtig, danach folgen exakter Landeort (61%), Zeitersparnis (54%), günstiger Preis (49%). **Wichtige kritische Themen** sind Jobverluste, Stress, Lärm und Sichtbehinderung durch Paketdrohnen oder Flugtaxis. **Regulatorisch besonders wichtig** sind Luftverkehrsmanagement und Klärung aller Sicherheitsaspekte (Safety & Security!).

11) Schweiz: Universität Neuchâtel (Neuenburg), 2015 (Anlage1/#74):

Methodik: Papier (Brief), n=604 (3.000 angeschrieben), Oktober – Dezember 2015

Fokus: Allgemeine Einstellung zu Drohnen, Privatsphäre (big data), Einsatzgebiete

Durchgeführt Ende 2015 in vier französischsprachigen Gemeinden rund um Neuchâtel (und mit einem Rücklauf von leider nur rd. 20%) bietet diese Umfrage mit mittelhoch-dreistelligem Sample doch einige Einblicke in die Einstellung (welscher) Schweizer:innen zu Drohnen: **Erstaunlich stark befürwortet** wird der Einsatz von Drohnen bei **Polizei (72% „favorable“)** und **Militär (65% f)** dafür **stark abgelehnt sind kommerzielle Einsätze (57% „défavorable“)** und **Freizeit (46% d)**. Dies mag auch an den zugehörigen Befürchtungen für die Privatsphäre liegen, welche die Befragten besonders für kommerzielle und Freizeit-Drohnen haben:

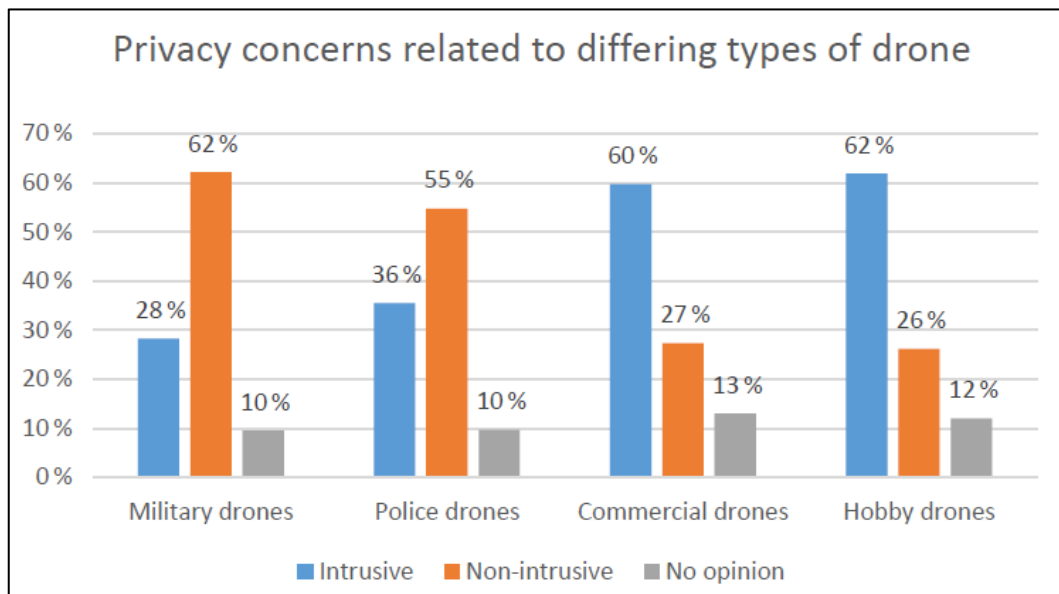


Abbildung 16 – Universität Neuchâtel (#74, Schweiz, 2015) – Privacy Concerns

Nur 10% finden die (damals) aktuellen Regularien für Drohnen ausreichend aber 53% nicht. Und 87% finden, dass die Schweizer Bevölkerung besser informiert werden sollte, wenn Drohnen sie „**observieren**“ („observés“ im frz. Original!).

Bei **Einsatzgebieten von Freizeit-Drohnen** („loisirs“) befürworten 43% noch die freie Natur (aber auch 43% dagegen), nur mehr 31% Privaträume (55% dagegen) und gar nur 15% öffentliche städtische Räume (72% dagegen). Für **kommerzielle Drohnen** favorisiert werden die Einsatzbereiche Wissenschaft (81%), „police mandates“ (63%) und Luftbilder (49%), aber nur 18% befürworten Paketdrohnen.

Insgesamt waren die **Fragen im französischen Original aber recht negativ-kritisch** und es stellt sich die Frage: **Wie repräsentativ ist ein postalisches Zufalls-Sample?**

12) Schweiz: AXA Versicherung, 2018 (Anlage1/#77):

Methodik: nicht angegeben (vermutlich Telefon oder Online), n=1.000, 2018

Fokus: Akzeptanz und Verwendungszweck allgemein

Die im September 2018 erstmal veröffentlichte Umfrage der AXA-Versicherung mit ausreichend hohem repräsentativem Sample (n=1.000) zeigt den groben Überblick zur **Einstellung der gesamten Schweiz zu Drohnen** (leider wurden exakter Umfrage-Zeitraum, Umfrage-Methode und Institut dazu niemals veröffentlicht). Im selben Jahr veröffentlichte AXA auch einen „Crashtest“ (Drohne gegen Auto).

Insgesamt **62% fühlen sich durch Drohnen gestört** (14% sehr, 48% etwas) und ebenso **62% finden Drohnen „gefährlich“** (8% sehr, 54% eher). Hier zeigen sich aber die Tücken eines fairen Frage(boge)n-Designs: Bei zwei „negativen“ und nur einer „positiven“ Antwortoption schlägt der „Trend zur Mitte“ womöglich doch durch.

Beim **Akzeptanz-Ranking nach Einsatzzweck** zeigt sich eine international halbwegs typische Verteilung: Einsätze bei Naturkatastrophen oder zur Wartung technischer Anlagen rangieren ganz vorne, danach aber interessanterweise professionelle Film/Foto-Aufnahmen quasi gleichauf mit Landwirtschaft. Sicherheitsüberwachung im öffentlichen Raum deutlich weniger (aber immer noch mehrheitlich) akzeptiert, und das **Schlusslicht mit 72% Ablehnung sind klar die Spielzeugdrohnen**.

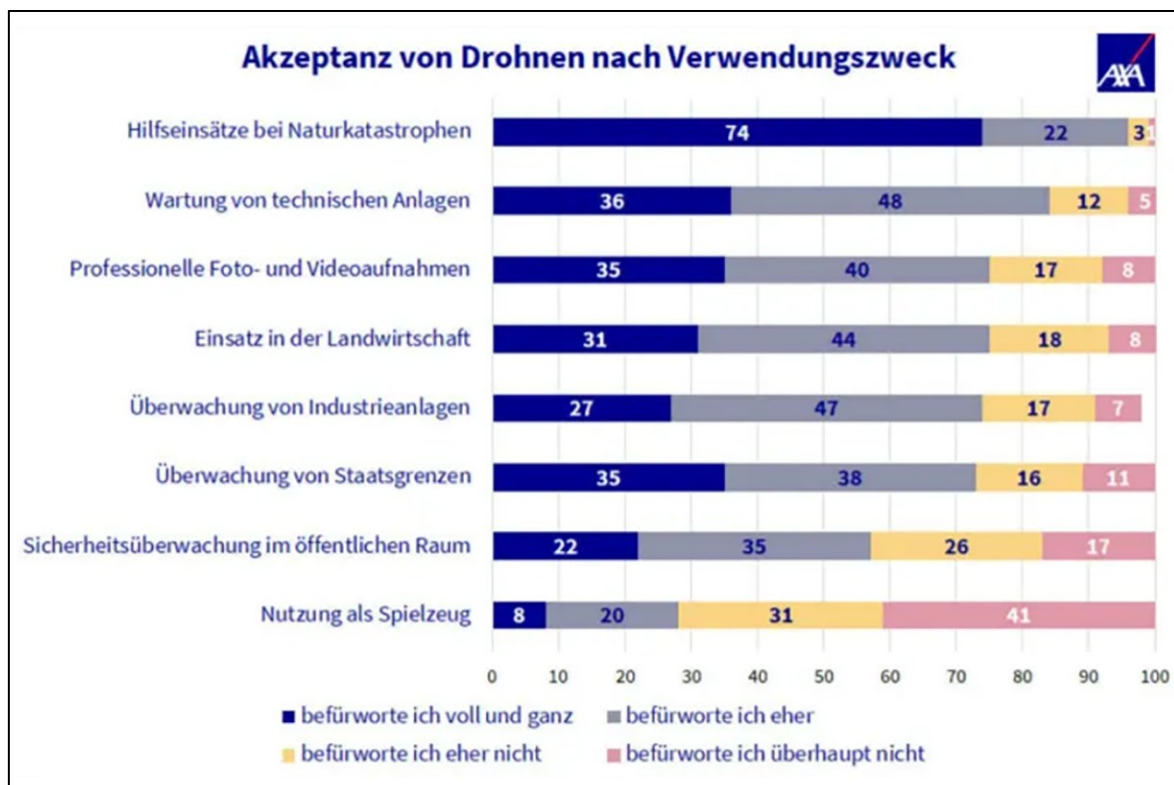


Abbildung 17 – AXA Versicherung (#77, Schweiz, 2018) – Akzeptanz nach Verwendung

13) UK: Department for Transport (via M&C Saatchi, Opinion), 2016 (Anlage1/#84):

Methodik: Online, n=2.002, August – September 2016

Fokus: Consumer Drones (also “non-military”), Risiken, Wahrnehmung, Drone Code

Diese **Behördenstudie** (Ministerium und CAA) richtete sich **speziell an Drohnen-Endanwender:innen** und wurde **begleitend zu neuen Regularien bzw. einem (neuen) „Drone Code“** durchgeführt (seine Bekanntheit wurde dabei mit abgefragt: 54% bei Anwendern/Besitzern von Drohnen aber nur 11% der Gesamtbevölkerung).

Von den Drohnenbesitzern (bzw. Käufern) sehen 62% diese als „fun“ und 36% kannten zuvor bereits jemand mit einer Drohne. Foto- oder Video-Aufnahmen waren für 35% ein Grund zum Drohnenkauf. Über zwei Drittel erwarten Auskunft zum Drone Code durch den Handel sowie rund 70% vom Hersteller. Dafür finden es **91% der Gesamtbevölkerung wichtig, dass sich Drohnenpiloten an den Drone Code der CAA halten**, doch **nur 38% glauben, dass umgekehrt tatsächlich gestraft wird** (53% vermuten quasi „Straffreiheit“). **Weitere Ergebnisse siehe folgende Grafik:**



Abbildung 18 – Department for Transport, CAA (#84, UK, 2016) – Key Findings

14) UK: Institution of Mechanical Engineers (via ICM Unlimited), 2019 (Anlage1/#96):

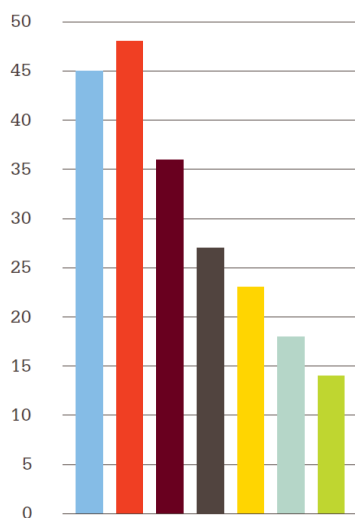
Methodik: Online, n=2.010, (late) August – September 2019, Acht Fragen

Fokus: Öffentliche Wahrnehmung und Akzeptanz (allgemein)

Diese Umfrage einer unabhängigen Ingenieurs-Vereinigung erfolgte bereits nach den **medial breit rezipierten Drohnen-Vorfällen über Londoner Flughäfen** (Gatwick im Juli 2017, Dezember 2018 und April 2019 sowie Heathrow im Jänner 2019), nach denen eine **scharfe Drohnen-Registrierungspflicht** mit Strafen eingeführt wurde.

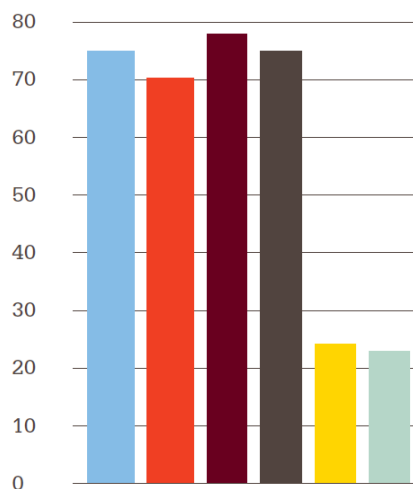
Die **Akzeptanz verschiedener Drohnenanwendungen** (siehe Grafik unten) zeigt die **international übliche Verteilung**: Höchste Zustimmung für Einsatzkräfte (inkl. Polizei), Infrastruktur, Landwirtschaft (über 70%). Nur 20-25% für Spielzeug- und Lieferdrohnen. **Altersverteilung für Lieferdrohnen-Zustimmung** imposant, da fast linear mit dem Alter sinkend (45% bei den Jüngsten, unter 15% bei den Ältesten). Größte Bedenken: Kriminalität (49%), Privatsphäre (46%), Reiseunterbrechung (43%) und „National Security“ (42%). Dass Kommunen gefragt werden, bevor dort **Drohnenlieferungen** erfolgen, wollen 73% (24% sehen ein „Recht auf Lieferung“), 82% wollen dafür starke Regeln. 45% befürchten „**Diebstahl**“ bei Paketdrohnen.

Graph 3. Support for receiving online deliveries by drone by age



■ 18-24 year olds
■ 25-34 year olds
■ 35-44 year olds
■ 45-54 year olds
■ 55-64 year olds
■ 65-74 year olds
■ 75 and over

Graph 1. How much do you support the use of drones for these purposes?



■ Emergency services response
■ Police intelligence
■ Assessing infrastructure
■ Farming eg crop management
■ Recreation
■ Delivery of online orders

Abbildung 19 – Mechanical Engineers (#96, UK, 2019) – Allgemein & Paketdrohne

15) UK: Luftfahrtbehörde CAA (via Opinium), 2019 (Anlage1/#97):

Methodik: Online, n=2.003, (Mai?) 2019, vierte Umfrage-Welle seit 2016, 19 Fragen
Fokus: Drone Code (Regularien), Bekanntheit und Bewusstsein, Akzeptanz, Strafen

Die bereits **vierte Welle der 2016 erstmal begonnen Behördenumfrage (CAA)**. Die **Bekanntheit des „Drone Code“ ist auf 19% gestiegen** (2016: 11%), bei den (extra befragten) Drohnennutzern beträgt sie immerhin schon 53%. Wobei spezifische **Kenntnisse zu Regeln bei Flughäfen sprunghaft stiegen** (56% statt 27% in 2017), von den sonstigen Regeln ist aber nur der Abstand zu Menschen und Sachen öfter bekannt (37%), alle anderen Details im einstelligen Prozentbereich. Generell **viel Unsicherheit** ob gewisse Regeln verbindliche „Gesetze“ oder „Empfehlungen“ sind.

Immerhin knapp **zwei Drittel der Drohnennutzer wissen**, dass sie sich in vielen Fällen **registrieren müssen** (nur 27% der Gesamtbevölkerung). Dafür finden drei Viertel (Bevölkerung UND Drohnennutzer), dass eine **Registrierung die Sicherheit von Drohneneinsätzen erhöht**, und befürworten auch entsprechende Vorgaben.

Interessant ist die **zeitliche Akzeptanzentwicklung für diverse Anwendungen** da diese zumeist **nur sehr gering schwankt** und **über vier Jahre relativ stabil** wirkt, wenn eher langsam steigt, doch **für Lieferdrohnen sogar signifikant abnimmt**. Generell wird angenommen, **dass die meisten Drohnen-Services in den nächsten fünf bis zehn Jahren starten werden**. Mehrheitlich werden alle Anwendungen in der Zukunft „expected“ (Lufttaxi und Cargo-Drohnen nur von zwei Dritteln, der Rest von über drei Viertel bis sogar tw. über 90% für Suche, Film, Landwirtschaft). Nur 18% der Gesamtbevölkerung (doch 50% der Drohnennutzer) sehen **Lufttaxi** positiv. Doch **über 20% würden „wahrscheinlich“ damit fliegen** (54% der Drohnennutzer). Stolze 71% der Bevölkerung (60% der Nutzer) wünschen sich **mehr Regularien**, 59% mit Polizei-Einsatz bei Regelverstößen (sowie „heftige“ Strafen und Flugverbote).

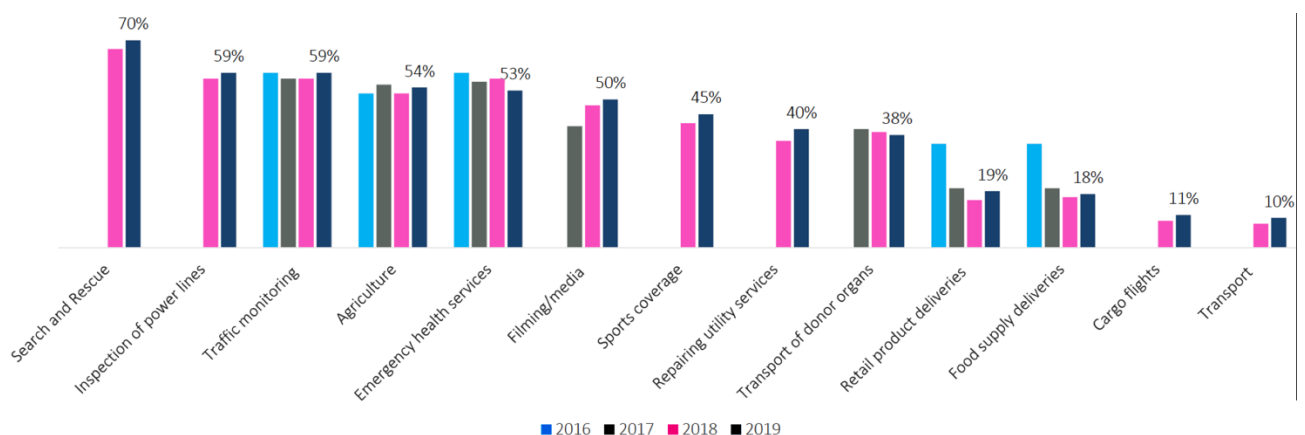


Abbildung 20 – Luftfahrtbehörde CAA (#97, UK, 2019) – Akzeptanzentwicklung zeitlich

16) USA: United States Postal Service (via SSI), 2016 (Anlage1/#121):

Methodik: Online, n=1.207+ (9. – 19. Juni 2016, in allen 50 Bundesstaaten und DC)

Fokus: Drone Delivery in USA (Lieferdrohnen)

Diese **Behördenstudie der US-Post** bietet neben dem **Schwerpunkt Lieferdrohnen** auch allgemeine Einblicke zur Drohnenakzeptanz in den USA, ist aber auch zeitlich interessant (mit fünf Jahren Abstand): Denn 2016 erwarteten 75% der Befragten, dass bis 2021 Drohnenlieferungen offeriert werden (waren der Zeit wohl voraus).

Größte **Ängste**: Drohnen-Fehlfunktionen (46%), Diebstahl (16%), Missbrauch (14%), und Fehllieferungen (8%). Es **halten 32% Drohnenzustellung für sicher**, aber 37% widersprechen (32% unentschieden). Immerhin **44% mögen („like“) das Konzept einer Drohnenlieferung** (65% der Millenials aber nur 23% bei den Baby Boomern, sowie 52% der Männer aber nur 35% der Frauen und erstaunlicherweise 51% in Städten aber nur 37% außerhalb der Städte, wobei Städter sich besser informiert fühlten). Hohes Interesse wecken Ein-Stunden-Lieferung, Notfall-Lieferung sowie Lieferung an entlegene Orte. Als **Vorteile** werden dabei gesehen: Geschwindigkeit (56%), Umweltfreundlichkeit (53%) sowie Kontrolle über den Paketstatus (45%).

Daneben zeigt sich ein bekannter Effekt: **Umso mehr die Befragten (schon) über Drohneneinsätze wissen bzw. gehört haben, umso höher ist auch die Zustimmung** dazu (hier am Beispiel von Lieferdrohnen, siehe Grafik unten). Eine ähnliche statistische Korrelation zeigt sich auch zwischen „mögen“ („like“) des Konzepts einer Drohnenzustellung und der Erwartung wie „sicher“ („safe“) dieses ist.

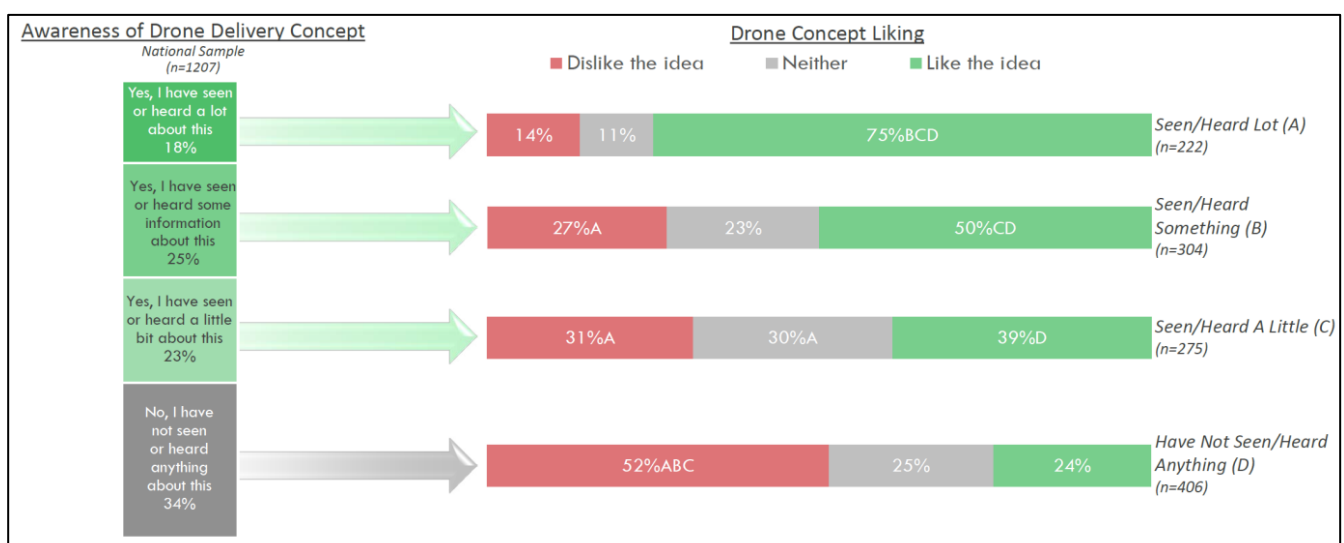


Abbildung 21 – US Postal Service (#121, USA, 2016) – Vorwissen & Zustimmung

17) USA: Kansas Department KDWPT / DJ Case (via Toluna), 2018 (Anlage1/#136):

Methodik: Online, n=800 (Oktober – November 2018)

Fokus: Freizeitdrohnen sowie professionelle Drohnen über staatlichen Naturparks

Das KDWPT (Kansas Department of Wildlife, Parks, and Tourism) **verwaltet rund 30 Naturparks und Naturschutzgebiete** (inkl. Seen zum Fischen, Jagdgebieten usw.), wo dutzende Freizeitaktivitäten möglich sind (vergleichbar mit den Bundesforsten in Österreich). Es hat für seine Naturparks eine aufwändige **Umfrage zur Akzeptanz von Drohnen (allgemein sowie durch Drohnen-Besitzer)** durchführen lassen (mit sehr detaillierten Daten, dafür ist die graphische Aufbereitung leider suboptimal).

14% (!) aller Erwachsenen in Kansas geben an eine Drohne zu besitzen, wobei **für rund 70% das Fliegen eine sehr unregelmäßige Aktivität ist** (aber rund 10% fliegen öfter als 25-mal im Jahr). Die Zustimmung für konkrete Drohnen-Aktivitäten in Naturparks divergiert für die meisten Anwendungen nur leicht zwischen Allgemeinbevölkerung und Drohnen-Besitzern, außer bei „flying drones just for fun“ und „video“ (siehe Grafik unten: 1=strongly oppose, 4=strongly support).

Drohnenbesitzer finden sich besonders unter Frisbee-Spielern (39%), Bootsfahrern (31%), Jägern (30%), Joggern und Reitern (27%). Alle **14 abgefragten Gruppen von Naturpark-Nutzern** (Wanderer, Jäger usw.) **würden sich „irgendwie“ durch Drohnen gestört fühlen** (wegen Privatsphäre, Störungen von Tieren usw.). Wie überall werden klare Regeln, Training und Zertifizierung verlangt. Mittlerweile **enthält die Homepage des KDWPT eigene Drohnen-FAQs für die Naturparks**.

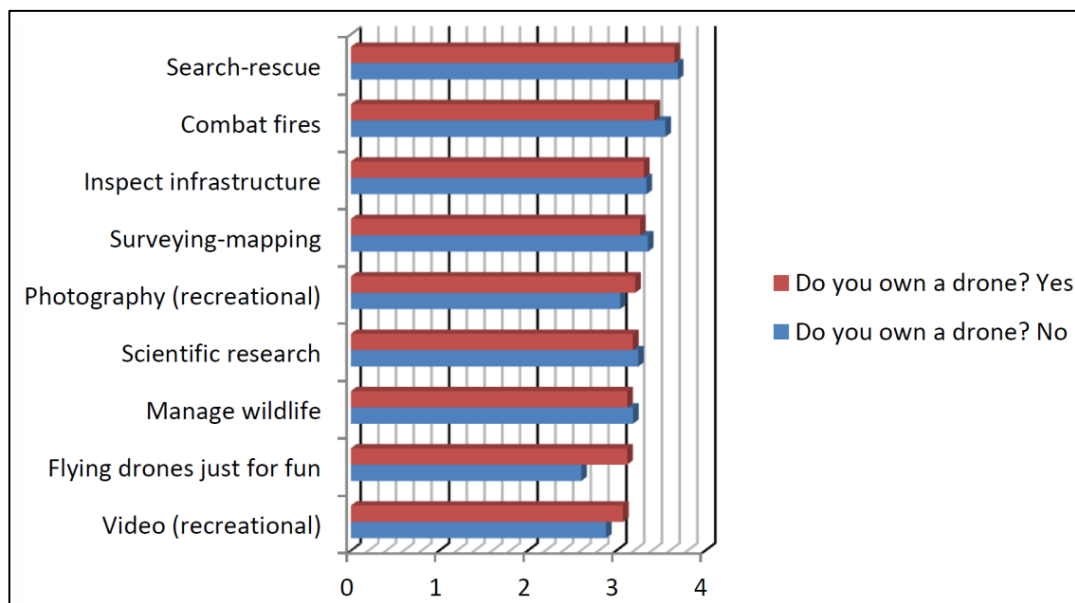


Abbildung 22 – Kansas Naturparkverwaltung (#136, USA, 2018) – Anwendungen

18) Weltweit: AIRBUS, 2019 (Anlage1/#146):

Methodik: Online, n=1.540 (je 385 in LA, Mexico City, Neuseeland, Schweiz)

Fokus: Flugtaxi (Großstädte: LA, Mexico City), UTM, Lärm (in mannigfaltiger Form)

AIRBUS hat diese **“weltweite” Umfrage** (speziell zu Flugtaxi) **in vier Gebieten durchgeführt** (je 385 Interviews): **Zwei Megacitys** mit erheblichen Verkehrsproblemen (Los Angeles und Mexico City) mit 4 bis 8 Mio. Einwohnern im Kern, sowie alternativ **die deutlich ruhigeren Regionen** Schweiz und Neuseeland. Trotz seines aufwändigen Eindrucks sind im Bericht leider **weder Umfragezeitraum noch durchführende Institute ausgewiesen**, und trotz des weltweit wie lokal vergleichsweise geringen Samples wird die Schwankungsbreite mit rund $\pm 2\%$ angegeben (vgl. GARDA hat beim Sample n=1.005 eine solide ausgewiesene Schwankungsbreite von $\pm 3,2\%$). Dafür findet sich der kryptische Satz: „*However, given that perfectly representative samples are extremely difficult to obtain, ...*“ (was gewisse Selbstzweifel am eigenen Sample durchklingen lässt). Als Ersatz enthält die Umfrage (wie GARDA nach vorherigen Experteninterviews erstellt) die wohl **feingliedrigste Abfrage zum Thema Drohnen-Lärm in all seinen Schattierungen** (Lautstärke, Dauer, Geräuschart, Tageszeit, Anzahl der Lärmereignisse usw.).

Dabei sind die **Ergebnisse regional sehr unterschiedlich** (siehe Grafik unten): Während sich in Mexico City 33% und in Los Angeles 23% „very likely“ die **Nutzung eines Flugtaxi** vorstellen können, sind es in der Schweiz 15%, in Neuseeland 12%.

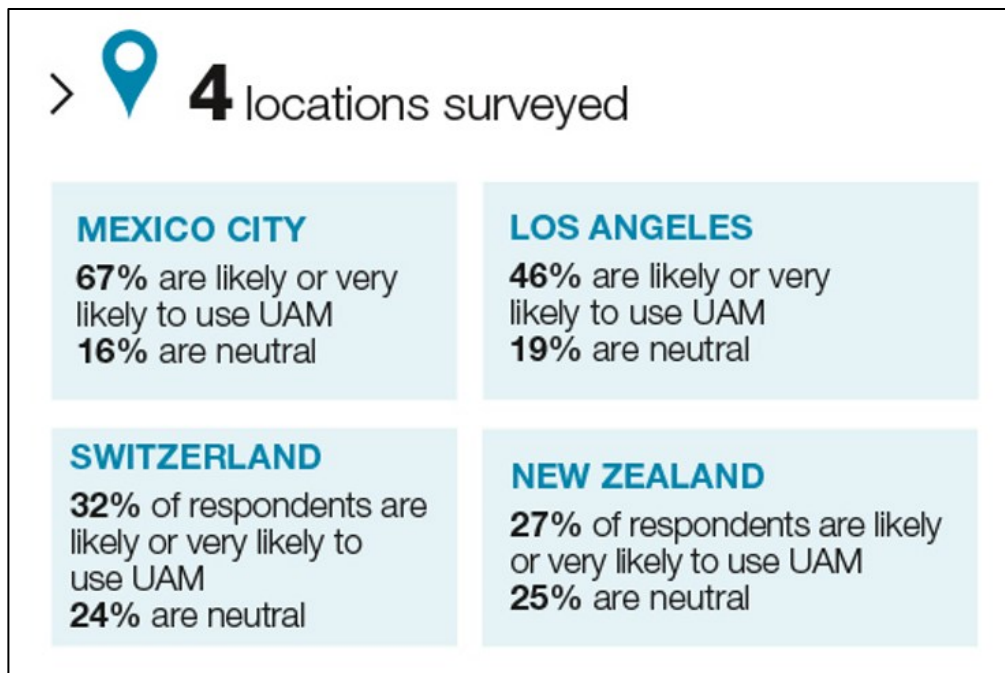


Abbildung 23 – AIRBUS (#146, Weltweit, 2018) – Flugtaxi-Zustimmung in 4 Gebieten

Der Bildungsabschluss und das Einkommen bilden **positiv korrelierte Faktoren zur möglichen Eigennutzung**, außerdem würden 25% der männlichen aber nur 17% der weiblichen Befragten ein Flugtaxi „very likely“ nutzen. Die **Dauer des aktuellen Arbeitsweges ist auch direkt proportional zur möglichen Nutzung eines Flugtaxis**: Befragte mit 20 Minuten Arbeitsweg oder weniger sind mehrheitlich neutral bis negativ, jene über 20 Minuten positiv, jene über 40 Minuten deutlich positiv.

Größte Flugtaxi-Sorgen in den unterschiedlichen Gebieten zusammengerechnet sind vor allem **die Sicherheit (56%)**, die Art des Drohnenlärms (49,3%), seine Lautstärke (48,8%) sowie auch die Tageszeit des Lärms (47,8%), die Flughöhe (47,8%), die Dauer des Lärms (46%), die „optische Beeinträchtigung“ durch das Flugtaxi (45%) und der Landesplatz (41%) – also generell **keine statistisch imponierenden Sprünge**, abgesehen vielleicht vom erstgereihten Sicherheitsaspekt.

Die **initiale Zustimmung** zu Flugtaxis („support“) liegt bei 45% (support, strong support) und 41% halten die Geräte für sicher oder sehr sicher. Die Zustimmung steigt mit der Flughöhe (!) und einem **möglichst niederfrequenten Geräusch**, das bestenfalls in Lautstärke und Frequenz dem **Summen einer Biene** gleichkommt (während **hochfrequente Töne die Zustimmung sofort um bis zu 10% senken**). Am **positivsten werden Flugtaxis also wahrgenommen**, wenn sie wie eine **summende Biene** klingen, in **großer Höhe** und nur **einmal pro Stunde** fliegen, bestenfalls eher **am Morgen**, und sehr **weit weg vom Zuhause der Befragten starten bzw. landen**. Weitere geographisch-demographische Einflussfaktoren zeigt folgende Grafik:

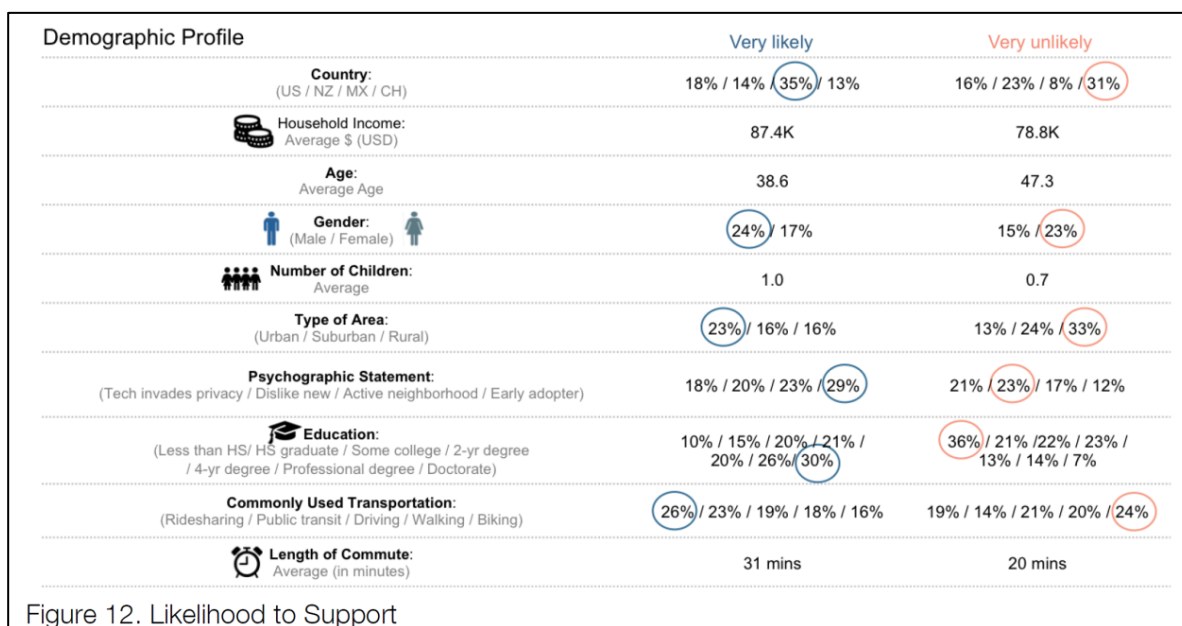


Abbildung 24 – AIRBUS (#146, Weltweit, 2018) – Flugtaxi-Zustimmung, Demographie

2.4. Allgemeine internationale Trends und relevante Ergebnisse für Österreich

Alle **allgemeinen internationalen Trends**, die sich aus den über 100 internationalen Umfragen (siehe Anlage 1) herausdestillieren lassen, sowie die **besonders relevanten Ergebnisse bzw. Bezüge für Österreich**, wurden im Rahmen der Studie GARDA bei der AAI umfangreich untersucht und **in einer begleitenden eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit übersichtlich ausgebreitet** (vgl. Masterarbeit Podgorschek, Sept. 2020, vor allem Kapitel 6 und Kapitel 7 sowie insbesondere auch die Conclusions in Kapitel 9). Im Folgenden werden daher diese wesentlichsten Trends und Ergebnisse für die Zwecke der vorliegenden Studie im Überblick zusammengefasst, weitergehende Details finden sich dann in der zitierten wissenschaftlichen Abschlussarbeit mit ihren **knapp 200 Seiten**.

Generell zeigen sich bei der **allgemeinen Zusammenfassung wesentlicher Trends** diverser weltweiter Meinungsumfragen zur gesellschaftlichen Akzeptanz von Drohnen **einige signifikante Gemeinsamkeiten** (wenn auch in teils unterschiedlicher lokaler Ausprägung). Zum Teil war es dafür aber notwendig, die internationalen Studienergebnisse bei der statistischen Zusammenfassung zu „**simplifizieren**“. **Insbesondere die Einteilungen der mannigfaltigen Anwendungsgebiete bzw. Anwendergruppen von Drohnen** waren zwar oft ähnlich (aber dann doch nicht absolut deckungsgleich), das heißt, die folgenden Übersichten bzw. Vergleichsergebnisse konnten nur durch solche **Zusammenlegungen ähnlicher Antwortoptionen** erreicht werden, was eine gewisse **Restunschärfe** mit sich bringt (vgl. dazu die Anmerkungen und Herleitungen in Podgorschek, 2020).

Insbesondere zeigten sich **qualitative Gemeinsamkeiten in den folgenden Bereichen**:

- **Anwendungsgebiete von Drohnen**: Generell deutlich **höhere Zustimmungswerte für staatliche Aufgaben bzw. Einsatzorganisationen** (Feuerwehr, Polizei usw.) sowie teils noch Forschung und Inspektionen gegenüber **kommerziellen Anwendungen im Mittelfeld**, als **Schlusslicht dann wieder weit abgeschlagen die meisten rein privaten Anwendungen sowie (noch) Lufttaxis bzw. Paketdrohnen**. Dies allerdings mit teils signifikanten regionalen Unterschieden oder Ausreißern.
- **Sozio-Demographische Gemeinsamkeiten**: **Männer positiver als Frauen, Ältere kritischer als Jüngere**, beides aber teils **abhängig von der konkreten Anwendung** (gesellschaftlich „sinnvolle“ Anwendungen deutlich weniger Differenz als andere).
- **Regionale Effekte**: Einerseits gewisser Einfluss der jeweiligen regionalen **Topographie** sowie der **Anteile urbaner vs. ruraler Räume bzw. Bevölkerung**. Daneben wohl auch **gesamtgesellschaftliche Effekte**, etwa mit dem generellen Stellenwert der Luftfahrt (vgl. Frankreich als Akzeptanzvorreiter in der EU).

2.4.1. Anwendungsgebiete – Nationale Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Wie in Podgorschek (2020, Kap. 6 ff) ausgeführt, zeigt sich zur Akzeptanz unterschiedlicher Anwendungsgebiete von Drohnen **international ein solider Trend**, wobei dafür zuerst die Ergebnisse der 114 tatsächlichen Meinungsumfragen (von den insgesamt 147 Studien) in **vier vereinfachte Hauptanwendungsgruppen** einsortiert werden mussten:

- **EMS** (Emergency, Medical Services): Rettungsdienste, Katastropheneinsätze usw.
- **GOV** (Governmental): Staatliche (teils hoheitliche) Einsätze (Polizei usw.)
- **COM** (Commercial): Kommerzielle Einsätze (durch professionelle Operatoren)
- **FREIZEIT**: Rein private Einsätze zur Erholung, für private Fotos, Videos usw.

Es zeigen sich für Gebiete mit Studien mit ausreichend großem Sample (EU, Amerika) sehr gleichförmige Trends, wenn auch auf teils unterschiedlichem Niveau (alle Arbeiten zu den „sonstigen“ Gebieten sind insgesamt nur schwach signifikant, siehe 2.2.3): **Rettungseinsätze (EMS) haben weltweit überall die stärkste Akzeptanz** (EU: 87%, Amerika: 78% und Sonstige 72%). **Danach folgen staatliche Einsätze**, wenn auch mit deutlichem Unterschied zwischen der EU (72%) und Amerika (45%), wohl begründbar mit der generell unterschiedlichen Einstellung zum „Staat“ in der EU gegenüber den USA oder auch Kanada (Sonstige: 38%). **An dritter Stelle liegen alle kommerziellen Anwendungen** (ausgen. einzelne Ausreißer) mit EU (57%), Amerika (38%) und Sonstige (41%). Das **Schlusslicht sind die privaten Freizeit-Anwendungen**: EU (35%), Amerika (29%) und Sonstige (44%).

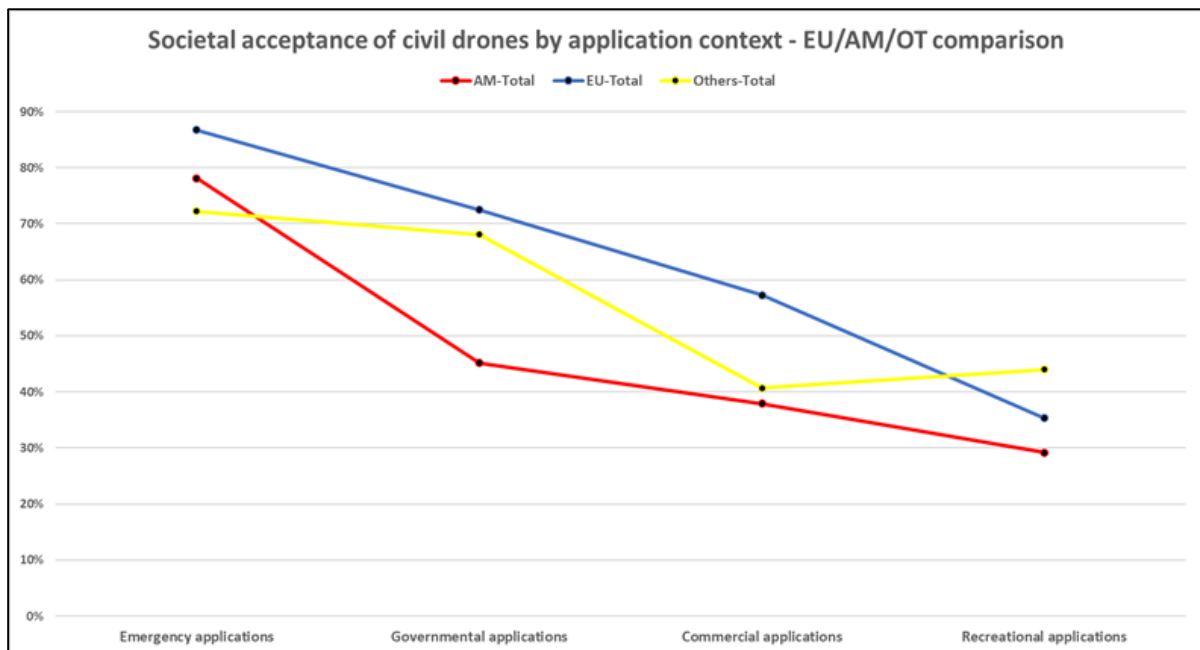


Abbildung 25 – Drohnenakzeptanz weltweit in vier Gruppen (Podg., 2020, Fig. 35)

Bei einer weniger groben Einteilung zeigt sich **dann folgendes Detailbild für spezifischere Anwendungsarten von Drohnen und deren Akzeptanz weltweit**, wobei diese Darstellung mit einer **deutlich größeren (Rest-)Unschärfe behaftet** ist, da bei den 114 weltweit von uns untersuchten Umfragen nicht in jeder Umfrage ALLE Anwendungsgebiete vorkamen bzw. diese dann oft auch noch sehr unterschiedlich gruppiert bzw. eingeteilt waren. Aber das generelle Bild weltweit ist auch mit dieser Restunschärfe eindeutig, siehe dazu unten die schwarze Linie (Durchschnitt Welt-Weit):

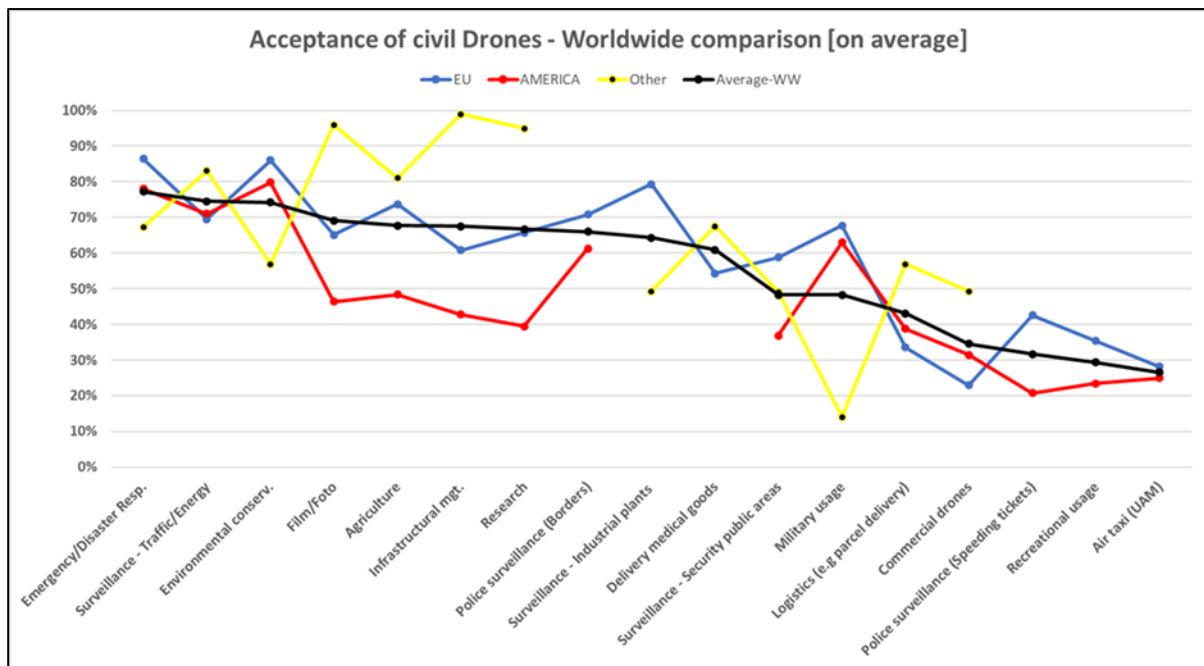


Abbildung 26 – Drohnenakzeptanz weltweit in 17 Gruppen (Podg., 2020, Fig. 51)

Auch hier rangieren Rettungseinsätze an erster Stelle, gefolgt von Überwachungen für den Verkehr oder die Energienetze (hier deutlicher Knick nach unten in der EU, wo die Verkehrsüberwachung wohl generell weniger akzeptiert ist als in den USA), dahinter dann allerlei Arten von Umweltschutzaufgaben. Danach an vierter Stelle (kommerzielle) Film- und Fotoaufnahmen, wobei hier vor allem die „sonstigen“ Staaten den Trend nach oben ziehen (die in dieser Darstellung generell starke Ausreißer aufweisen). Dann **im guten oberen Mittelfeld** Landwirtschaft, Infrastruktur-Verwaltung, Forschung und Grenzüberwachung.

Im weiteren bis unteren Mittelfeld folgen dann etwa Industrieanlagen und die Zustellung medizinischer Güter. Bereits **deutlich weniger beliebt sind** die Überwachung öffentlicher Plätze und die militärische Nutzung sowie Paketdrohnen. **Das untere Ende der weltweiten Durchschnitts-Zustimmung bilden** dann allgemeine kommerzielle Drohnen, Tempolimit-Überwachungsdrohnen, alle Anwendungsarten im rein privaten Freizeitbereich (Film, Foto, Drohnenrennen usw.) sowie (noch) allgemeine Flugtaxi ohne nähere Zuordnung.

- **EU-Vergleich (bis 2020 inklusive UK sowie samt Schweiz als EASA-Mitglied):**

Auch am Beispiel der **Ergebnisse aller untersuchten Drohnenakzeptanz-Umfragen nur in der EU zeigt sich derselbe Trend in den vier Hauptgruppen EMS, GOV, COM und Freizeit**, und war **noch deutlicher und homogener als in der weltweiten Darstellung (EU mit UK)**, wobei bereits der internationale Vergleich zeigte, **dass die EU-Staaten weltweit führen**:

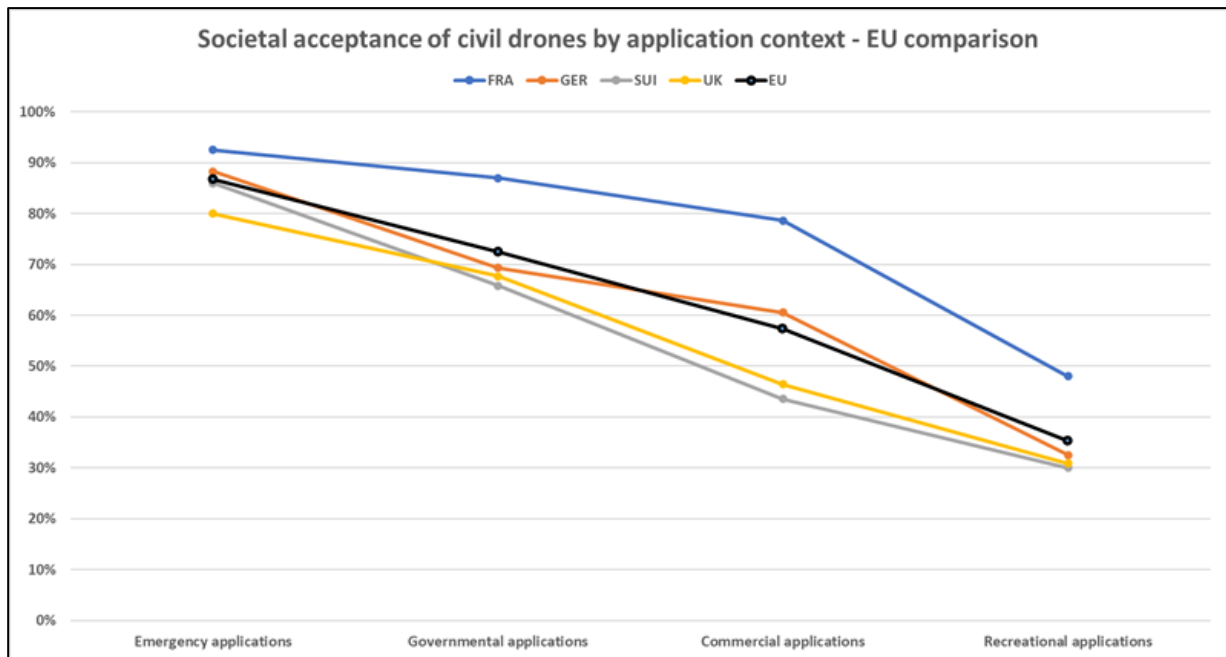


Abbildung 27 – Drohnenakzeptanz in der EU in vier Gruppen (Podg., 2020, Fig. 36)

Ebenso wie weltweit gibt es in der EU **regionale Unterschiede im Level der Zustimmung zu Drohnen-Anwendungen INSGESAMT**, so ist etwa die **Luftfahrt-Nation Frankreich in Europa der absolute Spitzenreiter** in der Akzeptanz von Drohnenanwendungen, und **Deutschland liegt im guten Mittelfeld**, während die **Schweiz nahezu in allen Bereichen gemeinsam mit UK am unteren Ende der allgemeinen Akzeptanzskala liegt** (interessanterweise sind dies nun ab dem Jahr 2021 beides Nicht-EU-Länder aber jeweils weiter EASA-Mitglieder).

Aber überall zeigt sich zugleich für das allgemeine Akzeptanz-Niveau des jeweiligen Landes **der gleiche Trend: EMS vor GOV vor COM vor Freizeit!** Zwar zeigen sich dabei auch teils unterschiedliche regionale Ausprägungen der einzelnen Abstufungen: So ist die **Akzeptanz für kommerzielle Drohnen-Anwendungen in Frankreich (und teils auch für Deutschland) signifikant überdurchschnittlich im Vergleich** zu den Proportionen in anderen EU-Ländern, während sie in UK und der Schweiz signifikant unterdurchschnittlich ist. Dafür zeigt sich dann in Frankreich und Deutschland ein nahezu gleich starker äußerst signifikanter Abfall der Akzeptanz von den kommerziellen zu den privaten Freizeit-Anwendungen, während UK und Schweiz hier einen statistisch deutlich geringeren Abstand aufweisen.

- **Drohnenakzeptanz nach Anwendung – Einfluss des „sozialen Mehrwerts“**

Wie die vorherigen Zusammenfassungen weltweiter Trends zeigen, ist die **gesellschaftliche Akzeptanz von Drohnen** in der breiten Bevölkerung **nichts Homogenes, sondern vielmehr sehr differenziert zu sehen, sie hängt dabei insbesondere von der konkreten Anwendung (ggf. samt Einsatzgebiet sowie operierende Stakeholder-Gruppe) ab**, für welche die Drohne eingesetzt wird. Das jeweilige Anwendungsgebiet ist also ganz entscheidend zur konkreten Akzeptanz von Drohnenbefliegungen generell.

Dabei zeigt sich ein augenscheinlicher Trend, der zugleich eine wesentliche These dieser Studie impliziert und untermauert, die **These vom Einfluss des „Sozialen Mehrwertes“ bei der Akzeptanz von Drohnenanwendungen**. Während also alle Rettungseinsätze, staatliche Aufgaben aber auch Forschung und Landwirtschaft immer sehr weit oben im Ranking zu finden sind, werden alle „ich“-bezogenen Anwendungen, vor allem die im Freizeitbereich, sehr weit hinten gereiht, und oftmals eher als „störend“ empfunden. Dies impliziert nach unserer Ansicht die These, dass der soziale Mehrwert eine Anwendung direkt proportional ist zu deren Akzeptanz. Es mag begleitende Faktoren für diese Zusammenhänge geben, etwa dass beim rein privaten Gebrauch eine ausreichende Schulung und die Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften nicht so stark gewährleistet ist wie bei kommerziellen Einsätzen und schon gar nicht wie beim Einsatz durch staatliche Stellen oder Rettungskräfte.

Daher leitet sich ab, dass die soziale Akzeptanz einer bestimmten Drohnenanwendung zum sozialen (gesellschaftlichen) Mehrwert dieser Anwendung in einem **annähernd konstanten Verhältnis** steht. Daneben gibt es auch **noch weitere – besonders sozio-demographische – Einflussfaktoren**, die das jeweilige Verhältnis in einem Land oder einer Region beeinflussen und im folgenden Abschnitt besprochen werden (Alter, Geschlecht usw.), aber nichts am generellen Trend nichts. Das heißt im Umkehrschluss, dass die Akzeptanz für spezifische Drohnenanwendungen sich dadurch steigert, dass sie einen sozialen Mehrwert beinhalten oder dieser noch stärker kommuniziert wird.

Der **Begriff sozialer (gesellschaftlicher) „Mehrwert“** impliziert etwa Eile, Notfall, Gefahr für Gesundheit oder gar Menschenleben, für Alle sinnvoll, für Alle verfügbar, staatlich,

$$\frac{a = \text{Soziale Akzeptanz (Drohnenanwendung } x)}{m = \text{Sozialer Mehrwert (Drohnenanwendung } x)} \approx \text{const.}$$

Abbildung 28 – Annähernd konstantes Verhältnis sozialer Mehrwert zu Akzeptanz

2.4.2. Soziodemographische Effekte

Ebenso wie bei den Anwendungsgebieten zeigen sich auch in der Soziodemographie in den zahlreichen weltweiten Umfragen statistisch signifikante Effekte bzw. Unterschiede für die Akzeptanz von Drohnenanwendungen (vgl. Podgorschek, 2020, Kap. 6.2.):

- **Geschlecht**

Generell sind im Durchschnitt **für bestimmte Drohnenanwendungen doch recht deutliche Geschlechterunterschiede sichtbar**, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung. Generell zeigte sich etwa in allen untersuchten Umfragen, dass **KEINE einzige Anwendung mehr von Frauen als von Männern unterstützt wird, bei Frauen die Akzeptanz immer geringer ist**.

Folgende Drohnenanwendungen zeigen eine **besonders geringe Geschlechterdifferenz** in den jeweiligen Auswertungen (**max. 3-5% Akzeptanzunterschied**):

- 3%: Notfälle und Katastrophen(schutz)einsätze (First Responder, EMS, BOS)
- 4%: GOV: Staatliche Überwachung (Grenzen, Plätze)
- 5%: Umwelt- und Naturschutzaufgaben

Folgende Drohnenanwendungen zeigen eine **moderate (mittlere) Geschlechterdifferenz** in den jeweiligen Auswertungen (**max. 8-11% Akzeptanzunterschied**):

- 8%: Infrastrukturen: Management und Inspektion
- 9%: Militärische Nutzungen
- 11%: Kommerzielle (gewerbliche) Nutzungen inkl. Flugtaxi sowie auch Freizeitanwendungen

Folgende Drohnenanwendungen zeigen eine **hohe Geschlechterdifferenz** in den jeweiligen Auswertungen (**max. 13-14% Akzeptanzunterschied**):

- 13%: Paketdrohnen und auch Landwirtschaft (!)
- 14%: Film- und Fotoaufnahmen

Zusätzlich zeigte sich im internationalen Vergleich, dass **die private Hobby-Drohnen-Szene doch recht stark männlich dominiert ist**, in Studien sind daher im Durchschnitt 38% mehr Männer als Frauen private Drohnenbesitzer. Umgekehrt zeigt sich, dass **Frauen im Schnitt skeptischer gegenüber Drohnenanwendungen sind**, insbesondere ob sie dann eher einen gesamtgesellschaftlichen (sozialen) Mehrwert oder eher einen rein persönlichen Mehrwert implizieren. Umgekehrt **zeigen Männer** (wie zumeist in Umfragen zu neuen Technologien) **eine statistisch deutlich höhere Technologieaffinität**.

- **Alter**

Auch beim Alter sind signifikante Unterschiede in der Akzeptanz bestimmter Anwendungen zu erkennen (wobei die Anzahl sowie auch die Abstufung bzw. Einteilung der Altersklassen zwischen den vielen Umfragen deutlich schwankt und für diese Auswertung vereinfacht wurden):

Jüngere Befragte interessieren sich überproportional für sehr innovative sowie originär neue Anwendungen, sie sind gerne Technologie-Pioniere (early adopter) und sie messen im Vergleich zu höheren Altersklassen dem persönlichen Mehrwert viel mehr Bedeutung zu als dem gesellschaftlichen Mehrwert. Auch zeigen sie sich weniger risiko-avers, was sich auch auf die **besonders beliebten Anwendungen bei Jungen** (18-24 Jahre) auswirkt. Diese sind daher insbesondere (Alterskorrelation gegenüber dem Durchschnitt in Prozent voran):

- 29%: Paketdrohnen, Logistikdrohnen
- 27%: Private Freizeitdrohnen
- 26%: Flugtaxi usw.
- 11%: Film- und Fotoaufnahmen

Folgende Drohnenanwendungen zeigen dem gegenüber eine **geringe Alterskorrelation** in den jeweiligen Auswertungen (ihre Akzeptanz schwankt also weniger mit dem Alter):

- 4%: Landwirtschaft
- 5%: Kommerzielle (gewerbliche) Drohnen
- 9%: Notfälle und Katastrophen(schutz)einsätze (First Responder, EMS, BOS)
- 11%: Infrastrukturen: Management und Inspektion

Umgekehrt **zeigen die älteren Befragten eine größere Akzeptanz für staatliche Einsätze** mit Drohnen, wohl auch auf Grund eines höheren Sicherheitsbedürfnisses, insbesondere für alle folgenden Bereichen:

- 29%: Militärische Anwendungen
- 22%: GOV: Staatliche Überwachung (Grenzen)
- 14%: Umwelt- und Naturschutzaufgaben
- 13%: GOV: Staatliche Überwachung (Plätze)

Weitere internationale Trends zur Drohnenakzeptanz sind, dass **der typische Besitzer einer privaten Drohne männlich und im Bereich 18-24 Jahre (oder gar unter 18 Jahre) zu finden** ist. Außerdem **zeigen ältere Befragte ein signifikant höheres Bedürfnis nach Sicherheit (Security und Safety) sowie Privatsphäre** gegenüber den Jüngeren.

2.4.3. Sonstige Faktoren zur Drohnenakzeptanz (Region, Regularien, usw.)

Zusätzlich zu den großen Einflussfaktoren Anwendungsart und Soziodemographie (Alter, Geschlecht usw.) zeigen sich noch folgende Effekte zur Drohnenakzeptanz in den untersuchten internationalen Umfragen (siehe dazu und zu vielen weiteren Details Kap. 2.3.):

- **Einfluss von Region bzw. Topographie**

In der Gesamtbevölkerung zeigt der internationale Durchschnitt, **dass Drohneneinsätze umso mehr akzeptiert werden, umso weiter weg von Städten und dicht besiedelten Gebieten sie stattfinden**. Beispielhaft sei auf die DLR-Umfrage aus 2018 (#47 in Anlage 1, siehe Abb. 12) verwiesen, bei der sich in Deutschland folgendes Bild ergibt:

- 78% Zustimmung in unbewohnten Gebieten
- 54% Zustimmung in dünn besiedelten Gebieten
- 43% Zustimmung in Kleinstädten (5.000 – 20.000 Einwohner)
- 35-36% Zustimmung in Mittelgroßen Städten und Großstädten (über 20.000)

Diesen Ergebnissen steht gegenüber, dass die **rurale Bevölkerung demographisch als weniger technologieaffin gilt** und in den Befragungen Drohnenanwendungen, besonders neuere Konzepte wie Flugtaxi, Paketdrohnen usw. dort weniger Zustimmung genießen.

Doch auch **innerhalb von Städten differenziert sich die Zustimmung** nochmals stark auf:

- 64% Zustimmung in Gewerbegebieten
- 33% Zustimmung in Wohngebieten, im Stadtzentrum bzw. in der Altstadt

- **Regularien, Sicherheit (engl: Safety und Security) sowie Privatsphäre**

Generell zeigt sich in internationalen Umfragen, **dass Regelungen und die tatsächliche Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherheit und Privatsphäre maßgeblichen Einfluss auf die Akzeptanz von Drohnenanwendungen haben**. Darum sind kommerzielle Drohnen in DENSELBEN Anwendungen (z.B. Film und Foto) immer noch deutlich beliebter als rein private Freizeitdrohnen, **weil bei Gewerbetreibenden (wie auch bei staatlichen Stellen usw.) entsprechende Sicherheitsvorkehrungen, ausreichendes Training und ein generelles Sicherheitsbewusstsein sowie Akzeptanz von Privatsphäre offensichtlich mehr vorausgesetzt werden** als bei rein privaten, besonders jungen Drohnenpiloten.

Auch **limitierte Zeiten und (Luft)Räume steigern die Drohnenakzeptanz**, während unkontrolliertes Fliegen ÜBERALL und zu JEDER Tages- und Nachtzeit eher am unteren Ende der Akzeptanzskala rangiert. Insgesamt **haben also staatliche Drohnenregularien** damit auch **ganz konkrete Auswirkungen auf die gesellschaftliche Akzeptanz**.

3. NATIONALE STAKEHOLDER: INTERVIEWS & WORKSHOP

Die umfassende Einbindung zahlreicher relevanter wie unterschiedlicher Stakeholder im Rahmen der Studie GARDA war ein zentrales Element des Projektes, und auch bereits in der zugehörigen TAKE OFF Ausschreibung vorgegeben. Sie **diente dazu, die Erfahrungen, Meinungen, Einschätzungen und sonstiges Feedback erfahrener nationale Stakeholder in strukturierter Form einzuholen**, insbesondere zu:

- Zielen der GARDA-Studie und ihren vier Forschungsfragen
- Rechercheergebnissen der zahlreichen internationalen Umfragen
- Gestaltung der Online-Umfrage (Einteilung, Themen, spezielle Fragen)
- Ergebnissen der GARDA-Umfrage (Erwartung vorab, Kommentierung danach)

Dazu wurde der Prozess der Stakeholder-Einbindung operativ in vier Teile gegliedert:

- 1) Recherche bzw. **Erhebung und finale Auswahl der Stakeholder** (samt Alternativoptionen) in laufender und enger Abstimmung mit BMK/FFG
- 2) **Acht Stakeholder-Interviews VOR Durchführung der GARDA-Onlineumfrage** (insbesondere zur Gestaltung des Fragebogens, den internationalen Ergebnissen und den Erwartungen an die Ergebnisse der österreichischen Umfrage, siehe 3.1.)
- 3) Ein **umfassender eintägiger Stakeholder-Workshop** mit ausführlichen Gruppendiskussionen und moderierter Kärtchenabfrage mit rd. 50 Stakeholdern zur Vorbereitung der GARDA-Online-Umfrage (insbesondere zur Verifikation der untersuchten Themen, Anwendungsgebiete, Fragestellungen, Anwendergruppen, kritischen Fragen die zu berücksichtigen sind, Terminologie usw., siehe 3.2.)
- 4) **Zehn Stakeholder-Interviews NACH Durchführung der GARDA-Onlineumfrage** (zur Nachbesprechung und fachkundigen Einordnung der Umfrageergebnisse mit Stakeholdern aus den besonders relevanten Gebieten der Umfrage, siehe 3.3.)

In Summe waren somit neben dem GARDA-Team (AAI, Karmasin und research affairs) sowie dem BMK und der FFG noch **knapp 70 weitere Expert:innen in die Studie eingebunden**. Dass die umfassende Stakeholder-Einbindung **die inhaltliche und methodische Qualität einer solch breiten Umfrage deutlich steigert**, zeigen andere internationale Studien bzw. Umfragen aus den USA, Deutschland (Sky Limits), UK (CAA) und auch Afrika (FHI360) die ebenfalls so vorgegangen sind (zumeist mit „focus groups“).

3.1. Acht Stakeholder-Interviews VOR Umfragedurchführung (Oktober '19 – Jänner '20)

3.1.1. Methodik der acht Stakeholder-Interviews VOR Umfragedurchführung

Die acht Stakeholder-Interviews VOR der Durchführung der GARDA-Onlineumfrage **dienten vor allem dem Feedback zu den vier zentralen Fragestellungen und deren Umsetzung im Rahmen eines Online-Fragebogens**. Der **methodische Ablauf** der Interviews war klar in die folgenden vier Teile strukturiert:

- 1) **Vorstellung der Studie GARDA und ihrer vier zentralen Fragestellungen** (Feedback und eigene noch völlig unbeeinflusste sowie frei assoziierte Ideen dazu, welche Fragen dazu in der Online-Umfrage gestellt werden sollten)
- 2) **Vorstellung internationaler Drohnenakzeptanzumfragen und ihrer relevanten Ergebnisse** (Welche weiteren Ideen leiten sich daraus ab, welche Fragestellungen oder Einteilungen scheinen besonders relevant bzw. auf Österreich übertragbar)
- 3) **Vorstellung des aktuellen Fragenbogen-Entwurfes in der laufenden Fassung** (ab Version 0.5 bis Version 0.9: Feedback und weitere, zusätzliche Ideen)
- 4) Eigene **Erwartungen an die Umfrage-Ergebnisse**

Die acht final durchgeführten Stakeholder-Interviews (Auswahl der Stakeholder-Gruppe und befragten Personen auf Vorschlag AAI unter Endauswahl BMVIT/FFG) waren:

- 1) Behörde: **Austro Control** (Piber), Mo. 28. Oktober 2019
- 2) Lehre: **FH JOANNEUM** (Friedmelt), Fr. 15. November 2019
- 3) Forschung: **AIT** (Sulzbachner), Mo. 20. Jänner 2020
- 4) Privat-/Modellflieger: **AEROCLUB** (Rögner), Di. 21. Jänner 2020
- 5) Sicherheit: **BMLV/ÖBH** (MSL), Mi. 22. Jänner 2020
- 6) Kommerzielle Anwender: **WKO / FAMA** (Müller), Do. 23. Jänner 2020
- 7) Hersteller (Start-Up): **Stromkind** (Desch), Fr. 24. Jänner 2020
- 8) Schulungen & Info: **ÖAMTC** (Hetzendorfer), Mo. 27. Jänner 2020

Die Durchführung der Interviews erfolgte durch das Team der AAI, die **durchschnittliche Interviewdauer betrug rund zwei Stunden**. Während in den frühen Interviews noch eine recht grobe Gliederung des Fragebogens behandelt wurde, verfeinerte sich dieser im Laufe der Befragungen immer mehr und das Feedback wurde auch immer spezifischer, das eigentliche Ergebnis ist daher der Fragebogen wie in Abschnitt 4.1.1. beschrieben.

3.1.2. Wesentliche Ergebnisse (Anonymisierte Zusammenfassung)

1) Feedback zu den vier zentralen Fragestellungen (Freie Assoziationen)

- Begriffsdefinition „Drohne“? „Was ist für die Leute eine Drohne“? Abgrenzung zum Modellflug eventuell sinnvoll?
- Abfrage bisherige Erfahrungen mit Drohnen (positiv/negativ wie Lärm usw.)
- Für welche Anwendungszwecke ist Akzeptanz vorhanden, wofür wird es nur „in Kauf genommen“ → Skala!
- Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz?
- Ökologie (aufkommendes Thema) → UAS als Chance für die Ökologisierung der Luftfahrt bzw. nachhaltige Mobilität? Z.B. Drohne (elektrisch) statt Hubschrauber
- Eigennutzung
- Welche Chancen werden gesehen? Auch für die Gesellschaft insgesamt?
- Einsatzbereiche sehr breit („von – bis“): Öffentliche Sicherheit, Brandschutz, Notfälle in Medizin (Defi, Bluttransport), Katastrophenschutz/prävention vs. kommerzielle Anwendungen (Pakettransport, Personentransport) → Zahlungsbereitschaft (relativ)
- Kann UAS im urbanen Bereich andere Dienstleister (Bote, Fahrradkurier usw.) sinnvoll ergänzen oder gar ablösen?
- Begrenzter Luftraum → Akzeptanz auch für dichteren Verkehr? Können Sie sich vorstellen, dass Flugtaxi-Verkehr ähnliche Dimensionen annimmt wie Autoverkehr (aber emissionsfrei) oder nur für „wenige“ eingesetzt wird? (Landelogistik?)
- Welche Regeln braucht es aus Ihrer Sicht? Wer soll die Verkehrsströme kontrollieren (privat oder staatlich)? Eventuell „definierte Wege“ in Städten?
- Akzeptanz in der Nähe von Menschen
- Privatsphäre!
- Stören kleine Drohnen mehr als größere (kommerzielle)?
- Teilweise aktuell mehr „Medienhype“ als ehrliche Debatte über Drohnenpotential
- FTI: Nicht nur technologisch sondern auch sozial, rechtlich, ethisch, ökologisch, ... (ev. weitere begleitende Studien für diese Fragestellungen)
- Lärm nicht nur generell ein Problem, sondern auch eine Frage der Zuordnung (wenn man Drohne nicht sieht, nur hört)
- Bei Transportlogistik (Paketdrohne) schon viel bestehende Konkurrenz (Post u.a., Essenzusteller usw.)
- „Spektakuläre“ TV-Drohnen-Aufnahmen wohl recht beliebt beim Fernsehpublikum → Schutz sensibler Zonen vs. attraktive Luftbilder muss fair gelöst werden
- Bevölkerung oft noch recht ahnungslos was jetzt schon mit Drohnen möglich ist

2) Feedback zu den internationalen Drohnenakzeptanzumfragen

- Asien scheinbar liberaler, offener? (Megacitys?)
- Mehrheit: Deutschland (BDL, 2016) wie erwartet, „plausibel“. Aber: „Dass Ältere vorne liegen ist unerwartet“, dafür Privatsphäre-Thema „vorhersehbar“ (nur ein Befragter: BDL „zu kurz gegriffen“, zu wenig sinnvolle auch neue Anwendungen, meinte aber generell die meisten Umfragen sind noch zu eng in der Fragestellung)
- Männer vs. Frauen (z.B. DLR, 2018) → Drohnenpotential auch für Frauen sichtbar machen, aber Drohnen (private) derzeit eher „Männerspielzeug“ (junge Männer bzw. in Schulungen oft auch ältere Männer)
- UK (CAA) sehr beispielhafte Umfrage (private Nutzer gefährlicher? → Gefährdungspotential durch unterschiedliche Nutzergruppen); Datenschutz/Privatsphäre sollte EU-einheitlich sein (klar und einfach)
- USA-Umfragen: Junge oftmals „naiv“ da sie Drohnen-Risiken zu niedrig einschätzen
- Umfrage US-Postal Service: Dort wohl auch sinnvoller einsetzbar, weil großes Land mit weiten Strecken bzw. entlegenen Liegenschaften („verstehe Zustimmung“)
- AIRBUS-Studie: Lärm in vielen Formen, aber auch Umgebungslärm relevant
- Kriminelle Energie nicht ignorieren (wird nur in wenigen Umfragen abgefragt)
- Drohnen-Führerschein sicherlich gute Frage
- Befragten ist der (ausbaufähige) technische Reifegrad gar nicht bewusst (Wind, Regen, Steuerung, ...) bzw. versteht die Bevölkerung die Technik dahinter nicht
- USA (2011, Purdue-University) „nicht aussagekräftig“
- AIRBUS (2019) sehr interessant (auch sehr detailliert zum Thema Lärm) aber nur Flugtaxi → Wie detailliert kann GARDA hier sein?
- DLR graphisch sehr gut aufbereitet und nachvollziehbar
- Werbung wohl generell negativ (unabhängig von Drohnen)
- Unterschiede bei Paketdrohnen zwischen Schweiz und USA bemerkenswert
- UK (2016): Interessant, dass Verkehrsüberwachung so positiv bewertet ist
- „Zustimmung zu Regelungen müsste doch bei 100% liegen“ → eventuell Bewusstsein noch nicht da in der Bevölkerung
- UAS-Cargo „im kommen“
- USA: „border“, „crimescene“ mit hoher Zustimmung → „andere Gesellschaft“
- Höhere Akzeptanz wichtig für business cases → Akzeptanz „erarbeiten“ durch schrittweises sicheres Fliegen „ohne Unfälle“
- Drohne „ist der neue Fotoapparat“

Anmerkung: Manche der Befragten sahen die Ergebnisse einzelner internationaler Umfragen generell kritisch bzw. für sich nicht immer nachvollziehbar

3) Feedback zum jeweils aktuellen Fragebogen-Entwurf (siehe auch Abschnitt 4.1.1.)

- Eigennutzung vor Akzeptanz stellen
- „selbst erlebt“ besser als „davon gehört“ (Drohneneinsätze)
- Flugtaxi extra aufnehmen
- Preisangaben bei Zahlungsbereitschaft besser relativ
- „Ich fühle mich durch Drohnen beobachtet / Ich habe Angst vor Beobachtung“
- Ausbildung von Piloten/Operator
- Begriffe wie „Geo-Awareness“, „autonom“ usw. besser erklären
- Neue, sinnhafte Anwendungen (Medizinbereich, Medikamente, Defi, Umweltbeobachtung usw.)
- Intensive lange Listen in mehr Fragen aufteilen (max. rd. ein Dutzend Optionen)
- Ist Polizei „zivil“?
- Mehr „offene“ Fragen um mehr Antwortmöglichkeiten zu geben
- Befürchtungen abfragen (WARUM stören Sie Drohnen?)
- Wie schätzen Sie Ihr Wissen zu Drohnen ein?
- Zivile Nutzung klar feststellen
- Privat vs. gewerblich gute Unterscheidung (Film/Foto)
- Noch mehr Unterteilung privat vs. geschäftlich?
- Gefahr für bemannte Luftfahrt? Beeinträchtigung von Rettungseinsätzen?
- Nummerierte Liste der Anwendungen gibt Reihenfolge vor, Gefahr von Beeinflussung → Daher „rotierend“ (bei jedem Befragten anders)
- Drohnendefinition passt gut
- 3er-Skala vs. 5er-Skala (eventuell zu viel?)
- „Irgendwas am Wort ‚akzeptieren‘ stört mich“
- Listen teils sehr detailliert
- Unterscheidung Stadt vs. Land „sicher sinnvoll“
- Ist Medien als Drohnennutzergruppe abfragen sinnvoll? → Medien haben in Teilen der Bevölkerung eine negative Konnotation
- Frage 9 „schöne Frage“ (weil man ein Gefühl dafür bekommt was sich die Leute vorstellen können)
- Zahlungsbereitschaft „cool“, „Interessante Frage, bin gespannt was rauskommt“

Anmerkung: Die meisten Befragten fanden den Fragebogen in seiner finalen Phase (V0.9) insgesamt sehr ausgewogen, siehe folgende Originalzitate:

„wird der Komplexität des Themas gerecht“, „sehr schön“, „deckt sich mit Kritikpunkten an anderen Studien“, „Workshop-Feedback gut eingeflossen“

4) Eigene Erwartungen an die Ergebnisse der GARDA-Meinungsumfrage

- Klare Unterschiede zwischen Personen mit und ohne Drohnenerfahrung erwartbar
- Ergebnisse in AT wohl ähnlich wie in Deutschland → Logistik nicht so akzeptiert, Rettungseinsätze eher schon („jeder wird Katastropheneinsatz zustimmen“)
- Positiv: „rettende“ Drohne sieht wohl jeder positiv
- Negativ: „Pizza“-Lieferung wohl eher kritisch, generell Paketdrohne in AT wohl negativer als in internationalen Umfragen (wie USA)
- Frage 7: Nutzung privater Luftsportarten wird wohl gering sein
- Gewerblicher Bereich „wohl mehr akzeptiert“
- Stadt vs. Land sicherlich unterschiedlich (deutlich höhere Ablehnung in Stadt erwartet)
- Staatliche Maßnahmen (Frage 16 und 17): „Sollen Sie alles machen!“

3.2. GARDA-Workshop mit 50 Stakeholdern (19. November 2019)

Das zentralste Element einer wirklich umfassenden Stakeholder-Einbindung in das GARDA-Umfrage-Design war der **eintägige GARDA-Workshop am 19. November 2019 in Wien** im Klima-Wind-Kanal (RTA). Ziel des Workshops mit rund **50 repräsentativen Stakeholdern aus allen involvierten Bereichen der Gesellschaft** (und in Anwesenheit von damals BMVIT, FFG und ACG) war eine **strukturierte offene Diskussion** mit dem GARDA-Team (AAI, Karmasin, research affairs) **über die geplanten Fragestellungen an die österreichische Bevölkerung aus möglichst vielen (auch kritischen) Blickwinkeln**, zur bestmöglichen **Erstellung eines wirklich umfassenden und ausgewogenen Online-Fragebogens** (siehe 4.1.1).

Am Vormittag wurden dazu mit mehreren **Initialinput-Vorträgen** die Studie und das geplante Design vorgestellt, am Nachmittag fanden dann vier „Sessions“ (**interaktive Diskussionsrunden**) mit **sechs strukturierten Kärtchenabfragen** zu den einzelnen Themen-Gebieten der Meinungsumfrage mit sehr realistischem Feedback der Stakeholder statt.

Eingeladen waren neben relevanten Teilen der „**unbemannten**“ **Community Österreichs** (Industrie, SMEs, Forschung u.a.) u.a. Vertreter:innen der **Datenschutz-Community** bzw. von **Naturschutz-Einrichtungen**, ein **B747-Linienpilot**, der **Aeroclub** und der **ÖAMTC**, **große institutionelle Anwender** (ASFINAG, Wien Energie), **neue Anwendergruppen** (Bundesforste, Post, AUA), weitere Anwendergruppen (**Landwirtschaftskammer**, Ars Electronica) ebenso wie zwei Vertreter der „**Blaulichtorganisationen**“ BOS (Feuerwehr) sowie Stakeholder aus dem Bereich von **Handel, Versicherung** oder der **Privatpiloten**.



Abbildung 29 – GARDA-Workshop – Vortrag Dr.ⁱⁿ Sophie Karmasin zum Umfrage-Design

3.2.1. Vorbereitung, Teilnehmer und Ablauf beim Stakeholder-Workshop

Der GARDA-Workshop am Dienstag, 19. November 2019, als zentrales Element der Studie wurde in enger Abstimmung mit (damals) BMVIT und FFG **rund drei Monate vorbereitet** sowie anschließend noch **mit statistischen Auswertungen aller Antworten nachbereitet**:

- **Vorbereitung und Einladungspolitik**

Die Vorbereitungen zum GARDA-Workshop starteten bereits im Rahmen des Projekt-Kick-Offs am 12. September 2019 mit BMVIT und FFG, bei dem bereits der Termin in Wien im November fixiert und eine erste Sichtung möglicher Teilnehmer durchgeführt wurde.

So konnte beim **Aviation Forum Austria (AFA 2019) des BMVIT am 17. Oktober 2019 im Rahmen einer Erstvorstellung der Studie GARDA der Workshop erstmals breit beworben** werden, damit möglichst viele Interessierte einen fairen, öffentlichen Zugang hatten, um mit ihrer möglichen Beteiligung aufzuzeigen, wobei wegen der Teilnehmerbeschränkung auf maximal 50 Personen (aus Platzgründen wie auch aus arbeitstechnischen Gründen) zwar der Großteil aber doch nicht alle berücksichtigt werden konnten.

Am 25. Oktober 2019 erfolgte im Rahmen eines Projekt-Statusmeeting mit BMVIT/FFG die finale Festlegung der **Einladungspolitik in Stakeholder-Gruppen aus folgenden Bereichen**:

- **BEHÖRDEN** (BMVIT/Gruppe Luft, ACG, Anwender, Betroffene, Kommunen, ...)
- **HERSTELLER** (Industrie, SME, EPU's bzw. Start-Ups und deren Zulieferer)
- **FORSCHUNG** (Universitäten, FHs, Forschungseinrichtungen, Testeinrichtungen)
- **ANWENDER – OPERATOR – BEDARFSTRÄGER**
 - GROSS (Infrastrukturbetreiber, ...)
 - MASSE (Blaulicht ...)
 - SPEZIELL (spezifische Befliegungen/Services wie Geo-Sciences, Agrar, ...)
 - LOGISTIK und VERKEHRSBETRIEBE (sonstige)
 - GRUND-, IMMOBILIEN-, WALD- und SEEBESITZER
 - MEDIEN (als Anwender) bzw. FILM/FOTO/PR-WIRTSCHAFT
 - PRIVAT / HOBBY (Maßgebliche Vereinigungen)
- **SPEZIELLE & KRITISCHE STAKEHOLDER aus den Bereichen:**
 - HANDEL (Vertrieb von Drohnen)
 - VERSICHERUNGEN
 - MEDIEN (als Multiplikatoren)
 - INTERESSENSVERTRETUNGEN IM BEREICH MOBILITÄT
 - DATENSCHUTZ, NATUR- und UMWELTSCHUTZ
 - KRITIKER AUS DER LUFTFAHRT (Piloten etc.)

Daher konnte Anfang November die finale Agenda an die (größtenteils vorinformierten) präsumtiven Teilnehmer für den Stakeholder-Workshop ausgesandt und nachtelefoniert werden, wobei es für fast jede Einrichtung eine oder mehrere Alternativen gab, da **nicht primär „Personen“ sondern repräsentative „Einrichtungen“ eingeladen** waren. Es konnte pro Firma/Organisation nur ein/e Vertreterin teilnehmen, wegen der maximalen Zahl von 50 Personen sowie der **gezielten Zusammenführung möglichst vieler unterschiedlicher Stakeholder**. Damit gelang eine recht interessante **Mischung sehr diverser Sichtweisen im Rahmen des Workshops**, wobei manche Teilnehmer später kommen oder früher gehen mussten, sodass im Schnitt zumeist rd. 40 Personen zugleich anwesend waren.

- **Methodischer Ablauf des GARDA-Workshops**

Der Workshop wurde **methodisch in zwei große Teile gegliedert**, um die Stakeholder zuerst „abzuholen“ und in die Fragestellungen sowie das Design der Studie einzuführen, wozu dann im zweiten Teil Ihr vielschichtiges Feedback im Detail eingeholt wurde:

- **Vormittag: Einführungsvorträge** zur gesamten Studie und interessanten bzw. beispielhaften Ergebnissen der bisherigen internationalen Recherchen
- **Nachmittag: Vier moderierte Sessions zu zentralen Fragebogen-Themen** mit insgesamt sechs moderierten Kärtchenabfragen samt Diskussion:
 - Einleitung: **Definition „Drohne“** (was ist damit gemeint, was nicht)
 - Mögliche **Anwendungszwecke**, Einsatzzwecke, Gebiete und Bereiche, die schon bekannt sind, und welche davon gesellschaftlich relevant sind
 - Mögliche **Eigennutzung** eben dieser Anwendungsgebiete (derzeit oder zukünftig) samt korrespondierender Zahlungsbereitschaft
 - **Akzeptanz oder Ablehnung** konkreter Anwendungen sowie spezifischer Orte oder Nutzer-Gruppen
 - **Einstellungen und Bedenken**: Welche Ängste, Sorgen werden gesehen, welche generellen Vorteile oder Nachteile von Drohnen
 - **Maßnahmen zur Verringerung von Bedenken**: Welche behördlichen oder technischen Maßnahmen (samt Forschung) werden befürwortet

Jede der **sechs Runden** startete mit einer **kurzen Einführung** zur jeweiligen **Fragestellung** (via PPT-Präsentation). Dann folgte die **strukturierte Kärtchenabfrage**, bei der jede/r Teilnehmer/in rund **10-15 Minuten Zeit** hatte seine/ihre Assoziationen, Meinungen oder sonstiges Feedback zur Fragestellung aufzuschreiben. Anschließend wurden alle abgesammelten Antworten im Rahmen der zeitlichen Möglichkeiten **gemeinsam diskutiert**, es gab also noch „**Feedback zum Feedback**“. Der Vorteil dieser Methode ist Ihre **Effizienz**, da somit in kurzer Zeit sehr viel fachlich-inhaltliches Feedback gewonnen werden kann.

Programm

Ab 09:30	Begrüßungskaffee mit süßen Kleinigkeiten
	Begrüßung & Einführung
10:00 – 10:15	Begrüßung Ingrid Kernstock (BMVIT – Innovationssektion) Sven Göring (BMVIT – Gruppe Luft)
10:15 – 10:30	Kurzvorstellung der Studie GARDA Raoul Fortner (AAI – Austrian Aeronautics Industries Group) Sophie Karmasin (KARMASIN Research & Identity) www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/07_GARDA.pdf
10:30 – 11:00	Kurze Vorstellungsrunde aller Stakeholder
11:00 – 11:30	Internationale Akzeptanzstudien & Neue EU-Regularien Raoul Fortner (AAI)
11:30 – 12:00	Design unserer repräsentativen Bevölkerungsumfrage Sophie Karmasin (KARMASIN Research & Identity)
12:00 – 13:00	Lunch – Wiener Heurigenbuffet
	Moderierte Diskussion & Stakeholder-Inputs
13:00 – 13:15	Kurze Einführung zum Fragebogen Drohnen-Akzeptanz
13:15 – 14:00	SESSION 1 Drohne – Anwendungsgebiete, Gesellschaftliche Relevanz
14:00 – 14:45	SESSION 2 Akzeptanz vs. Ablehnung konkreter Anwendungen
14:45 – 15:15	Nachmittagskaffeepause & Mehlspeisen
15:15 – 16:00	SESSION 3 Eigennutzung & persönliche Relevanz bzw. Anwendungen
16:00 – 16:45	SESSION 4 Einstellungen, konkrete Vorbehalte & deren Minderung (durch behördlich-technische Auflagen oder Maßnahmen)
	Resümee
16:45 – 17:00	Zusammenfassung Ingrid Kernstock (BMVIT)
Anschließend:	Führung Klima-Wind-Kanal (<u>keine</u> Kamera, Handy!) Herman Ferschitz (RTA, Leiter Luftfahrt & Technische Systeme)
WICHTIG: Einlass aus Sicherheitsgründen nur für angemeldete Teilnehmer	
Moderation:	<i>Raoul Fortner (AAI), Projektleiter GARDA</i>

Abbildung 30 – GARDA-Workshop – Finale Einladungs-Agenda (19.11.2019)

- **Nachbereitung des Workshops und Information der teilnehmenden Stakeholder**

Der beim Workshop insgesamt gesammelte Input war so wertvoll wie umfangreich, neben dem eigentlichen Protokoll des Tages lagen noch **über 150 handbeschriebene Antwortkärtchen aus den sechs moderierten Kärtchenabfragen** als gesammeltes „Feedback des Tages“ vor.

Die fundierte Nachbereitung des Workshops durch das Team AAI dauerte daher **mehrere Wochen**, denn sie bestand nicht nur in der Dokumentation der Ergebnisse, sondern auch in ihrer **detaillierten statistischen Auswertung**, damit möglichst viel der fachlich-inhaltlichen Kommentare in die Fragebogenerstellung eingearbeitet werden konnte.

Dazu wurden die Ergebnisse der sechs moderierten Kärtchenabfragen digitalisiert und analysiert. Danach erfolgte die **Clusterung der Antworten nach bestimmten Themen und Mustern zu Oberbegriffen**, da oft ähnliche aber doch unterschiedliche Begriffe bzw. Formulierungen für dieselbe Sache verwendet wurden, was die weitere Analyse sonst in zu viele Partikularantworten zerfallen lassen hätte.

Daher wurden logisch bzw. sachlich zusammenhängende Begriffe oder Antworten zu sinnvollen Oberbegriffen zusammengefasst, und **anschließend in geclusterte Word-Clouds übergeführt**. Diese Word-Clouds bieten den Vorteil, dass damit recht schnell und effizient auch bei vielen Themen und Nennungen **graphisch leicht ersichtlich ist, welche Nennungen im Workshop besonders häufig vorkamen und dominierten** (fettere Schriftart und höhere Schriftgröße) **sowie welche nur selten genannt wurden**. All diese **Ergebnisse flossen dann bis zur finalen Gestaltung des Fragebogens im Jänner 2020 ein** (siehe 4.1.1).

Nach Abstimmung mit dem BMVIT und der FFG **erhielten alle Workshop-Teilnehmer:innen als Dank für ihre Teilnahme per E-Mail am 17. Dezember 2019 vertraulich die Auswertung der moderierten Kärtchenabfragen in Form der Word-Clouds**, sowie alle Präsentationen des Tages und die Teilnehmer:innen-Liste (**DSGVO-konform** hatten ausnahmslos alle Stakeholder bereits im Workshop diese Vorgehensweise samt Fotofreigabe mit Unterschrift bestätigt). Der Versand der Word-Clouds-Auswertung an Stelle eines Protokolles hatte den Vorteil, dass diese statistisch-graphische Auswertung bereits ausreichend anonymisiert ist, während das eigentliche Wortprotokoll des Workshops dies natürlich nicht ist.

3.2.2. Wesentliche Ergebnisse des Stakeholder-Workshops (anonymisiert)

Alle wesentlichen Ergebnisse des Stakeholder-Workshops wurden **vor allem in die finale Erstellung des Fragebogens sowie auch das Umfragedesign eingearbeitet** (siehe 4.1.1).

Da das **Sample von 50 Expert:innen aus den unterschiedlichsten Fachrichtungen aber repräsentativ genug ist für eine „kleine“ Fokusgruppen-Umfrage** (vgl. etwa die Studie Sky Limits, siehe Anlage1/#57 sowie auch die FHI360-Studie in Afrika, Anlage1/#2 oder die Medienumfrage aus den USA, Anlage1/#133) **werden diese Ergebnisse als relevant und interessant genug angesehen, um sie hier im Detail festzuhalten**. Faktisch als „kleine“ Umfrage parallel zur großen, vor allem weil das **Feedback von größtenteils fachkundigen Expert:innen kam und die Antwortoptionen** – im Gegensatz zur großen GARDA-Online-Umfrage – **noch nicht durch einen Fragebogen vorgegeben**, sondern frei wählbar, waren.

Die Darstellung gliedert sich nach den sechs moderierten Kärtchenabfragen samt Diskussion, die inhaltliche Einordnung erfolgt in den Schlussfolgerungen im Kapitel 4:

(1) Einleitung: Definition „Drohne“ (was ist damit gemeint, was nicht)



Abbildung 31 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 1a (Was ist „Drohne“)

Anzumerken ist, dass es **im Stakeholder-Workshop eine grundsätzliche Diskussion darüber gab, ob der Begriff „Drohne“ die beste Wortwahl für die Umfrage ist**, weil er sehr unterschiedlich besetzt und teils auch aufgeladen ist, besonders aus dem militärischen Bereich.

Zugleich wurde offenbar, dass **alternative Begriffe wie UAS oder ausgeschrieben „unbemannte Luftfahrzeuge“ zu sperrig oder technisch sind**, und letztlich hat sich **der Workshop mit breiter Mehrheit FÜR die Verwendung des mittlerweile doch recht gängigen Begriffes Drohne entschieden**.

Allerdings wurde angeraten, dem Fragebogen eine **ausführliche Definition des Begriffes voranzustellen**, die der vielschichtigen Diskussion im Workshop sowie der alleinigen Nutzung in der zivilen Luftfahrt gerecht wird (was im finalen Online-Fragebogen auch so umgesetzt wurde, siehe 4.1.1).



Abbildung 32 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 1b (Was ist “Drohne” NICHT)

(2) Mögliche Anwendungsgebiete, Einsatzzwecke, Gebiete, Bereiche die schon bekannt sind, und welche davon gesellschaftlich relevant sind oder nicht

Die Diskussion samt Kärtchenabfrage zu den möglichen Anwendungsgebieten von Drohnen war eine der breitesten und vielschichtigsten, so mannigfaltig wie Einsatzmöglichkeiten eben sind. Im Zuge der Diskussion wurde auch beraten, **wieviel Vorwissen in der breiten Bevölkerung vorausgesetzt werden kann** (und wie sich Vorwissen und Akzeptanz zueinander verhalten), sodass klar wurde, dass der Fragebogen auch viele detaillierte Erklärungen enthalten müsste, ohne zugleich allzu überladen zu sein bzw. zu wirken. Eine klare Trennung zwischen rein privater und gewerblicher Nutzung wurde im Workshop ebenfalls mehrheitlich sehr präferiert.

Intensiv diskutierte Themen waren auch **Drohnenrennen und Drohnenshows**, also die Frage ob sie überhaupt vorkommen sollen und falls ja, **wo und wie sie einzuordnen sind**. Auch das **Flugtaxi** wurde aus verschiedenen Blickwinkeln besprochen, und letztlich als kommerziell zukünftig durchaus interessante Nischenanwendung (z.B. Transfer zum Flughafen, Städte mit Verkehrsproblemen) anerkannt.

Ebenso offensichtlich würde in der Diskussion, dass die **Regularien der sehr dynamischen Technologieentwicklung bei Drohnen immer hinterherhinken werden**. Sodass neue Möglichkeiten ausgereizt werden, was im Sinne der Innovation ist, bis es aber von zu Vielen „übertrieben“ wird (Unfälle, Belästigung von Unbeteiligten generell oder ihrer Privatsphäre) und dann regulatorisch wieder dagegen durchgegriffen werden muss, bis es sich einspielt.



Abbildung 33 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 2a (Anwendungsgebiete)

Eine im Rahmen der Kärtchenabfrage zu Anwendungsgebieten gesonderte Fragestellung war, **welche zukünftig möglichen Anwendungen aus Sicht der Gesellschaft besonders RELEVANT sind, und welche gesellschaftlich eher irrelevant sein werden.** Dabei ergab sich folgendes Bild, das **im Gesamttrend** (mit einzelnen Ausreißern wie z.B. Cargo) doch **sehr stark den Ergebnissen der internationalen Umfragen wie auch erstaunlicherweise der späteren GARDA-Meinungsumfrage entsprach:**



Abbildung 34 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 2b (eher „relevante“ Anwendungen)



Abbildung 35 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 2c (eher „irrelevante“ Anwendungen)

Dadurch bestärkt die obige Auswertung die im Abschnitt 2.4.1. aufgestellte internationale Trend-Hypothese, dass der **soziale Mehrwert und die gesellschaftliche (soziale) Akzeptanz** einer konkreten Drohnen-Anwendung in der Gesamtgesellschaft **stark korrelieren.**

(3) Mögliche Eigennutzung eben dieser Anwendungsgebiete (derzeit oder zukünftig) samt korrespondierender Zahlungsbereitschaft

Auch bei der **bisherigen Eigennutzung von Drohnen durch die Teilnehmer:innen** des Stakeholder-Workshops (bzw. ihre Familienmitglieder) zeigte sich, dass wie überall bisher eher private Anwendungen bzw. generell Film- oder Fotoaufnahmen dominieren, auch wenn durch die Vielzahl an Forscher:innen und Anwender-Stakeholder weitere spannende Anwendungen sicher stärker präsent waren als in der Gesamtbevölkerung.



Abbildung 36 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 3a (Eigennutzung bisher)



Abbildung 37 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 3b (Eigennutzung zukünftig)

Die **zukünftige Eigennutzung** zeigt dagegen schon ein gänzlich anderes, viel breiteres Bild: Cargo-Anwendungen und das Flugtaxi sind dabei nun ganz vorne dabei (wurden zuvor im Workshop auch intensiv diskutiert), sowie generell alles „Zeitkritische“. Zugleich können Film- oder Fotoaufnahmen ihren starken Platz unter den führenden Nennungen halten, und eine kleine aber recht neue Nennung war der Tourismus-Bereich.

Bei der **persönlichen Zahlungsbereitschaft** zeigt sich dann aber ein recht **untypisches Bild**, vor allem im Vergleich zu internationalen Studien und den späteren Ergebnissen der GARDA-Meinungsumfrage (wenn auch bei einem Sample von nur 18 bzw. 26 in einem Workshop mit mehrheitlich sicherlich Drohnen-Befürwortern). Denn folgende Abbildungen zeigen, dass zumindest im GARDA-Workshop eine deutlich höhere Zahlungsbereitschaft bzw. Bereitschaft zur MEHRzahlung vorlag als später in der Gesamtbevölkerung:

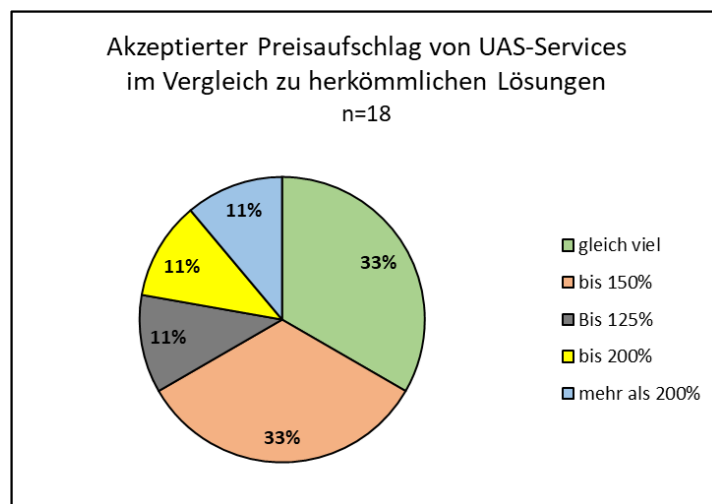


Abbildung 38 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 3c (Akzeptierter Preisaufschlag)

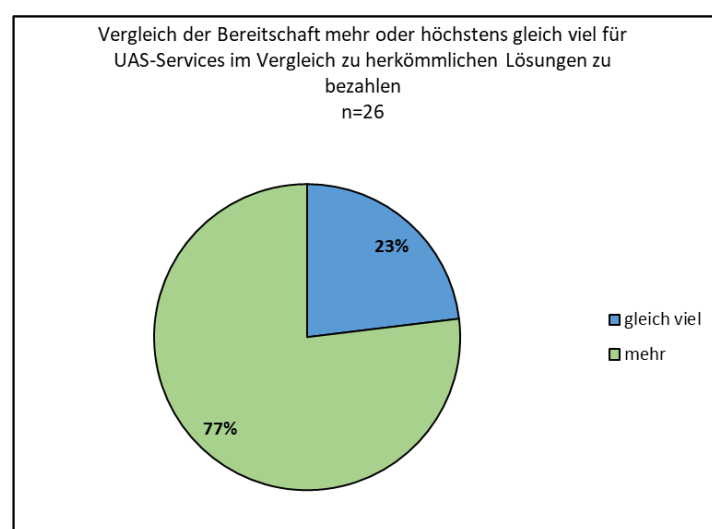


Abbildung 39 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 3d (Persönliche Zahlungsbereitschaft)

(4) Akzeptanz oder Ablehnung konkreter Anwendungen sowie spezifischer Orte oder Nutzer-Gruppen

Beim eigentlichen Kernthema der Studie GARDA, der **Akzeptanz verschiedener Drohnenanwendungen**, zeigte sich im Workshop ein **international plausibles Bild**, mit spannenden Differenzierungen in einzelnen Bereichen: So musste etwa der Bereich Cargo unterteilt werden in „Cargo abgelegen“ also Paketdrohnen an abgelegenen Orten (eher akzeptiert) und „Cargo allgemein“ bzw. „Cargo besiedelt“ (eher abgelehnt).

Grundsätzlich zeigte sich wieder die unter 2.4.1. aufgestellte These vom recht konstanten Zusammenhang zwischen dem **sozialen Mehrwert** (Nützlichkeit für die Gesellschaft) einer Drohnenanwendung und ihrer Akzeptanz. Sodass Anwendungen wie Katastrophenschutz, Blaulichteinsatz, Medizinische Transporte, Zivilschutz, sowie Landwirtschaft oder Paketdrohnen in entlegene Gebiete als besonders akzeptiert aufscheinen.

In der Diskussion dazu wurde angemerkt, dass **Drohnenanwendungen noch viel größere regulatorische Herausforderungen** zur Förderung der Akzeptanz darstellen als selbstfahrende Autos, da Autofahren nur auf einer Straße möglich ist, während Drohnen grundsätzlich aus einem geeigneten Start- und Landeplatz in der Luft selbst keine Infrastruktur benötigen und faktisch immer und überall fliegen können (Wind und Wetter sowie UTM einmal ausgeklammert).



Abbildung 40 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 4a (Eher akzeptierte Anwendungen)

Bei den **eher abgelehnten Anwendungen** sind besonders der Hobbybereich, Film- bzw. Fotoaufnahmen, alle Beeinträchtigungen der Privatsphäre oder Lärmbeeinträchtigungen sowie Taxi- und Paketdrohnen (besonders in besiedelten Gebieten) und natürlich auch militärische Einsätze sowie jede Form der „Überwachung“ (Surveillance) auffallend. Gerade bei den hier kritisch genannten Bereichen wird daher **für eine höhere Akzeptanz** eine klare **Trennung zwischen professionellem (gewerblichen) Einsatz und Privatanwendern** samt umfassender Regularien für Sicherheit und gesellschaftlich schonende Operation nötig sein.



Abbildung 41 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 4b (Eher abgelehnte Anwendungen)

Auch wird es etwa **für eine Paketdrohne bei der Akzeptanz darauf ankommen, WAS sie transportiert**, also Medikamente oder doch nur eine Pizza. Ebenso sind hier noch **logistische Herausforderungen** bzw. **geeignete Infrastrukturlösungen nötig (Landeplätze, zentrale Verteilstellen usw.)**, und die Meinung wird wohl differenzierter werden, wenn diese Fragen einmal nachvollziehbar beantwortet bzw. gar gelöst sind. Ebenso werden **vorgefertigte fixe Routen in Städten** (wie derzeit Straßen) die Akzeptanz wohl erhöhen.

Schlussendlich wurde auch das Thema der **Nachhaltigkeit von Drohnenanwendungen** diskutiert, das natürlich sehr stark vom Antrieb und Energiespeicher (fossil vs. elektrisch) abhängt, wobei elektrisch betriebene Drohnen derzeit noch Reichweitenproblemen haben.

Bei den **eher akzeptieren Einsatzorten** zeigt sich das bekannte Bild der positiven Führung von Einsätzen der Blaulicht-Organisationen sowie für kritische Infrastrukturen, und insgesamt eine Präferenz (im GARDA-Workshop) für Drohneneinsätze eher im ruralen Bereich, aber unter Beachtung des Naturschutzes. Generell liegen hier ja auch viele neue und interessante Geschäftsfelder für Drohnenanwendungen, **überall dort zu fliegen wo es für Menschen zu gefährlich ist**, sei es nach einem AKW-Unfall wie in Fukushima oder in einem Gebiet mit akuter Lawinengefahr (wobei hier technische Maßnahmen nötig wären, damit die Drohne selbst nicht weiteren Schaden auslöst, z.B. durch Luftverwirbelungen).



Abbildung 42 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 4c (Eher akzeptierte Orte)

Für die **eher abgelehnten Einsatzorte** zeigt sich das **Feedback interessanterweise viel umfangreicher und differenzierter**: Ganz besonders kritisch gesehen werden urbane Gebiete, Naturschutzgebiete, Erholungsgebiete aber auch „kritische Infrastrukturen“ (hier wohl negativ gemeint wegen der Unfallgefahr durch zu viel Drohnenverkehr in diesen Bereichen). Auch Hobby-Anwendungen werden hier eher kritisch gesehen:



Abbildung 43 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 4d (Eher abgelehnte Orte)

(5) Einstellungen und Bedenken: Welche Ängste, Sorgen werden gesehen, welche generellen Vorteile oder Nachteile von Drohnen

Im Bereich der **persönlichen Einstellungen, Bedenken, Ängste oder Sorgen mit Drohnen** dominieren bekannte Themen wie Privatsphäre, Lärm, Unfallgefahren aber auch abstrakte Themen wie die „Sichtverschmutzung“ (optische Beeinträchtigung durch zu viele Drohnen am Himmel). Daneben genannte wurden mögliche Konflikte mit der bemannten Luftfahrt, Überwachung und Spionage, Haftungsfragen, der allgemeine Naturschutz sowie die Sorge ob Drohnenpiloten ausreichend ausgebildet sind.

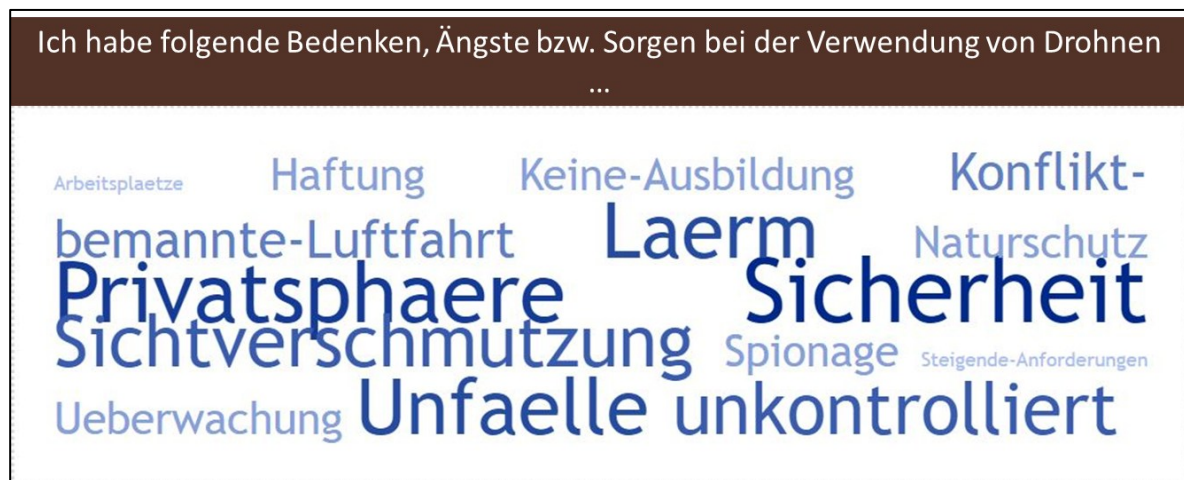


Abbildung 44 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 5a (Ängste, Bedenken bzw. Sorgen)

In der anschließenden Diskussion dazu wurde die **Haftungsfragen** näher diskutiert, also welche Versicherung in welchem Umfang für Unfälle mit Drohnen haftet, und es zeigte sich, dass dies wohl noch ein weites Feld mit zusätzlichem Regelungsbedarf ist oder andernfalls entsprechend klarer höchstgerichtlicher Judikatur benötigt wird.

Bezüglich der optischen Beeinträchtigung bzw. beim Naturschutz kann auch die **Bauform** eine Rolle spielen, da etwa nistende Vögel eine Drohne in Starrflügler-Form als viel bedrohlicher empfinden (optische Ähnlichkeit zu einem Adler) als Multicopter.

Zur **Minimierung des Unfallrisikos** bzw. der Folgen von möglichen Unfällen wurde über **Drohnenfallschirme** und **sichere Landezonen** bzw. umgekehrt klar definierte „**no landing zones**“ diskutiert. Viele der genannten interessanten Ideen wurden in die abschließenden Empfehlungen bzw. Schlussfolgerungen dieser Studie aufgenommen.

Bei den **Vorteilen von Drohnen-Anwendungen** dominieren bei den Antworten im GARDA-Workshop klar die **Wirtschaftlichkeit** und **Zeitersparnis** passender neuer Anwendungsmöglichkeiten, neben der Entlastung von Menschen und Straßen sowie der Erschließung neuer (Luft)Räume, insbesondere auch die Steigerung der Erreichbarkeit entlegener Gebiete sowie durch entsprechende Sicherheit und Leistungsfähigkeit der technologisch immer besser werdenden Drohnen. Außerdem wurden auch die Nachhaltigkeit und neue Jobs genannt.



Abbildung 45 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 5b (Vorteile von Drohneneinsätzen)

Die **Nachteile von Drohnenanwendungen** werden wiederum vor allem in den Bereichen Sicherheit, Kriminalität, Privatsphäre und Sichtverschmutzung gesehen, neben der Gefahr unkontrollierter Unfälle, fehlender Infrastruktur oder dem Energiebedarf und Jobverlust.



Abbildung 46 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 5c (Nachteile von Drohneneinsätzen)

(6) Maßnahmen zur Verringerung von Bedenken: Welche behördlichen oder technischen Maßnahmen (samt Forschung) werden befürwortet

In der abschließenden Session über **mögliche (Gegen)Maßnahmen zur Verringerung von Bedenken** konnte nochmals sehr viel wertvolles Feedback und Input für den Schlussteil des Fragebogens (Fragen 16 und 17) gewonnen werden.

Wie in zahlreichen internationalen Drohnen-Akzeptanz-Umfragen dominiert auch hier der **Wunsch nach möglichst guter Regulierung von Drohneneinsätzen samt ausreichender Durchsetzung**, etwa durch eine Registrierungspflicht bzw. Identifikationspflicht, durch klare No-Fly-Zones und eine angemessene Ausbildung. Dahinter rangieren Lärmmessung, Ruhezeiten und sonstige Sicherheitsmaßnahmen wie etwa UTM (Luftraumüberwachung für Drohnen). Betont werden muss, dass dieses Feedback im Workshop auch klar seitens der professionellen Drohnen-Community (Hersteller und Anwender) erfolgte, die sich hier deutlich und nachvollziehbar von privaten Hobbyisten abgrenzen möchte, die keine Regeln kennen oder einhalten und damit das Image für ALLE Drohnenanwendungen beschädigen.



Abbildung 47 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 6a (Behördliche Maßnahmen)

Die weitere Diskussion dazu ergab noch spannende Rückmeldungen, etwa dass gerade im kommerziellen Bereich gegenseitige Anzeigen bei Verstößen durch Mitbewerber durchaus häufiger vorkommen, insbesondere in der Fotografen-Szene. Grundsätzlich kann auch die Polizei Verstöße anzeigen bzw. bei der ACG nachfragen. Generell handelt es sich hier um **Verwaltungsübertretungen** (gemäß Luftfahrtgesetz), wobei ein unbefugtes Eindringen einer Drohne in die Kontrollzone (CTR) eines Flughafens schärfer gesehen wird und auch eine **Anzeige** wegen Gefährdung der Luftfahrt nach sich ziehen kann. Inwieweit sich die Exekutive tatsächlich um solche Fragen kümmert, blieb offen. Nur am Rande wurde dabei noch die rechtlich spannende Frage gestriffen, ob der Abschuss einer „störenden“ Drohne über eigenem Grund wegen Besitzstörung zulässig oder aber eine Sachbeschädigung ist (ein prominenter Anlassfall eines Jägers hat dazu bereits die Salzburger Justiz beschäftigt).

Das BMK (Gruppe Luft) betonte, **dass grundsätzlich Unfall- bzw. Vorfallsmeldungen an die ACG verpflichtend durchzuführen sind**. Diese Meldungen werden europaweit gesammelt (EASA) um daraus auch „lernen“ zu können. Generell sind bei der ACG bisher aber wohl noch recht wenige solche Meldungen für Österreich eingegangen.



Abbildung 48 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 6b (Technische Maßnahmen)

Im Bereich der **technischen Maßnahmen** zur besseren Regelung des Drohnenbetriebes werden insbesondere UTM-Systeme zur Luftraumüberwachung für Drohnen, aber ebenso weitere Sicherheitssysteme wie „Sense and Avoid“ (bzw. Detect and Avoid) verlangt (sodass die Drohne auch selbst Gefahren bzw. Hindernisse erkennen und ausweichen kann). Ebenso relevant scheint das Geofencing (wodurch die Drohne in bestimmte Gebiete gar nicht erst einfliegen kann) und „Transponder“ für Drohnen (was aber technologisch auch mit UTM und den dort zukünftig herrschenden Standards zusammenhängt). In der finalen Fragerunde wurden zusätzlich noch Drohnenabwehr und Regularien allgemein favorisiert.



Abbildung 49 – GARDA-Workshop – Word-Cloud 6c (Forschungsfragen, Behörden)

3.3. Zehn Stakeholder-Interviews NACH Umfragedurchführung (Juli – September '20)

Die zehn Stakeholder-Interviews NACH Durchführung der GARDA-Onlineumfrage **dienten dem fachkundigen Feedback zu den umfassenden Umfrageergebnissen, deren Darstellung und den Auswertungsgrafiken (Kreuzungen)** durch Stakeholder aus den besonders relevanten Gebieten der Umfrage – zu deren besseren Einordnung im Rahmen der Analyse und Schlussfolgerungen in den folgenden Kapiteln bzw. Abschnitten.

3.3.1. Methodik der zehn Stakeholder-Interviews NACH Umfragedurchführung

Die größte Herausforderung stellte die Abhaltung von physischen Interviews **unter Corona-Bedingungen** dar, was leichte Verzögerungen im Projekt brachte. Auf Grund der Vertraulichkeit der Ergebnisse (Präsentation nur „on paper“) wurde dies aber klar präferiert und konnte letztlich erfolgreich umgesetzt werden. Der **methodische Ablauf** der Interviews war in die folgenden vier Teile strukturiert, zu denen jeweils Feedback eingeholt wurde:

- 1) **Vorstellung der Studie GARDA und ihrer vier zentralen Fragestellungen**
- 2) **Vorstellung des Fragebogens (Drei Teile, 17 Fragen) und Umfragedesigns**
- 3) **Vorstellung der Umfrageergebnisse und deren Kommentierung** (Einzelergebnisse, Salden, besondere „Breaks“ für Teilgruppen bzw. Korrelationen, Kreuzungsgrafiken)
- 4) Weitere **Empfehlungen, Kommentierung der Ergebnisse, Sonstiges**

Die **zehn final durchgeführten Stakeholder-Interviews** (Auswahl der Stakeholder-Gruppe und befragten Personen auf Vorschlag AAI unter Endauswahl BMK/FFG) waren:

- 1) Drohnencluster (Ausland): **BavAIRia** (Lauschner), Di. 21. Juli 2020
- 2) Testgebiete: **AIRlabs** (Friehmelt), Di. 28. Juli 2020
- 3) Institutionelle Anwender: **Öst. Bundesforste** (Hofstätter), Mo. 10. August 2020
- 4) Lehre/Forschung: **FH Kärnten** (Paulus), Fr. 14. August 2020
- 5) UTM-Expertise: **FREQUENTIS** (Graf), Di. 18. August 2020
- 6) Hersteller (KMU): **RIEGL LMS** (U. Riegl), Di. 25. August 2021
- 7) Logistikbranche: **Öst. Logistikverband** (Wagner), Mi. 26. August 2020
- 8) Sicherheit: **BMI** (Goldberger), Fr. 4. September 2020
- 9) Zulieferer (Flugtaxi): **FACC** (Machtlinger), Di. 22. September 2020
- 10) Blaulicht: **Feuerwehr** (Oblasser), Mi. 23. September 2020

Die **durchschnittliche Interviewdauer** betrug auf Grund der **umfangreichen Ergebnisse zumeist mindestens drei Stunden**, der zeitliche Schwerpunkt lag dabei klar beim 3. Teil.

3.3.2. Wesentliche Ergebnisse (Anonymisierte Zusammenfassung)

Nachdem ein **Großteil des inhaltlichen Feedbacks** zu den zahlreichen Ergebnissen der GARDA-Meinungsumfrage **in die kommentierende Zusammenfassung samt Analyse und Schlussfolgerungen in folgenden Kapiteln eingeflossen** sind, werden hier nur die wesentlichsten Rückmeldungen anonymisiert zusammengefasst, um Redundanzen zu vermeiden.

1) Relevantes Feedback zum Fragebogen

- „Passt gut“, „alles abgebildet“, „ganzer Workshop abgebildet“
- „Umfangreich“, „gut und breit gefächert, logisch aufgebaut“
- „sehr präzise entlang der Problemfelder“
- „Workshop sehr kompakt abgebildet, nichts aufgefallen was fehlen würde“
- Eventuell Frage nach weltweitem Einsatz sinnvoll und nicht nur Österreich?
- Zivil vs. „Polizei“? Weil Polizei ist für Durchschnittsbürger oft nicht „zivil“
- Begriff Drohne „für Krone-Leser gut erklärt“
- „Drohne“ vs. „Copter fliegen“ → eventuell bei Hobbyfliegern etwas anderes
- „rotierende“ Listenvorgaben wichtig, objektiver und auch weniger ermüdend
- 15er-Liste der möglichen Anwendungen:
 - „alles drin“, „Zusammenhängende Gebiete mit ähnlicher Akzeptanz gut zusammengefasst“
 - Intralogistik (Lagerhaltung mit Drohnen) fehlt → Indoor nie miterfasst
 - Trennung Stadt/Land sehr gut
 - „Veranstaltungen“ eventuell mehrdeutig sowie regulatorisch schwierig
 - Gut, ähnliche Listen von UAV-DACH (16), DLR, Projekt GABI (Ingolstadt)
- Prognose (vorab) zur Frage 10: „Wahrscheinlich nicht mehr als jetzt“ (Zahlung)
- Prognose (vorab) zu Frage 13: „Über meinem Haus bzw. meiner Wohnung war wahrscheinlich kein Renner!“ (auf Grund persönlicher Erfahrung bei wiss. Befliegungen am Land, inkl. Drohung mit Abschuss der Drohne) → Problem: Leute glauben oft sie haben die Lufthoheit über ihrem eigenen Grundstück

Anmerkung:

Grundsätzlich zeigte sich beim Feedback zur 15er-Liste der Anwendungen (vgl. 4.1.1), dass fast alle Stakeholder gemäß dem eigenen Fokus auf das Thema Drohne noch weitere Anwendungen gesehen hätten, die noch explizit unterzubringen gewesen wären, wobei vieles indirekt bereits miterfasst war (z.B. Naturkatastrophen durch Naturgefahren). In Summe wäre diese Zahl weiterer Zusätze aber unerfüllbar gewesen.

2) Relevantes Feedback zu den Ergebnissen der GARDA-Meinungsumfrage

- **Frage 1 (Interesse an neuen Technologien)**
 - Mann/Frau-Unterschied typisch für „technisches Spielzeug“
- **Frage 2 (Bisherige Wahrnehmung von Drohnen)**
 - Letzte 10 Jahre ist dazu in Österreich schon einiges passiert, Leute haben schon einiges mitbekommen
 - 21% „selbst erlebt“ wundert mich
 - Mann/Frau, Alter in Deutschland ähnlich (Ältere wissen mehr)
 - „Hätte hier mehr Mann/Frau-Unterschied erwartet“
 - „Geschlechter-Klischees fast ärgerlich, Abbild der Gesellschaft“
 - Alter: „Überdurchschnittlich“, „Das ist ja interessant“ → Medienkonsum der Älteren wohl intensiver, dafür haben es mehr Jüngere schon real erlebt (Jüngere eventuell mehr in „Echokammern“)
 - Break Frage 1: „logisch“
 - Break Frage 3: „Unwissenheit schafft Angst“, Wissen und Akzeptanz korrelieren positiv → Bevölkerung einbinden
 - Break Frage 4: „logisch“
 - Private Luftsportarten-Nutzer: wenig Angst vor Drohnen
- **Frage 3 (Einstellung zu zivilen Drohnen-Einsätzen)**
 - „Hätte mehr positive erwartet“
 - „Hätte negativere Ergebnisse erwartet“
 - Sehr großer „Neutralbereich“, aber doppelt soviel Positive wie Negative
 - Die „graue Masse“ (der Unentschlossenen) muss man adressieren
 - Extrem starker Unterschied Männer/Frauen „fällt auf“, Frauen weniger technik-affin, sehen eventuell weniger praktische Anwendungen für sich
 - Alter „wenig überraschend“
 - Break Frage 1: Extreme Korrelationen (wer nicht interessiert ist, antwortet sehr negativ) → Wie adressieren?
 - Break Frage 2: Unwissenheit schürt Vorurteile. Jene die Drohnen schon erlebt haben sind etwas ernüchterter als jene die nur davon gehört haben
- **Frage 4 (Bisheriger Informationsstand zu Drohnen: „gefühlte“)**
 - Generell „Viel Potential nach oben“, alles noch sehr „im Fluss“
 - „Wundert mich nicht, bisher kaum große Informationsarbeit“
 - Starker Unterschied Männer/Frauen wieder bemerkenswert
 - Wie erreichen wir Frauen bei diesem Thema?
 - Viele mediale Berichte „sehr oberflächlich“

- **Frage 5 (Bisher bekannte Anwendungsgebiete – 15er-Liste)**
 - Spielzeug und private Film/Foto-Aufnahmen „nachvollziehbar“
 - Spielzeug: Rund 87% wissen davon, aber trotzdem wenig Akzeptanz
 - Vielen sehen Drohnen insgesamt noch als Spielzeug, auch bei Film/Foto
 - Alter wohl wegen anderem Medienkonsum
 - Break Frage 2: Sport & Kunst hervorstechend unter hinteren Nennungen
 - Interessant, dass Leute schon soviel gehört haben
 - Dafür verwunderlich, dass Flugtaxi/Paketdrohne noch nicht so bekannt sind, trotz medialer Berichterstattung
 - Blaulicht eventuell während Corona-Zeit (1. Welle) noch positiver als sonst?
- **Frage 6 (Vorstellbare Anwendungsgebiete – 15er-Liste)**
 - Signifikante Ergebnisse, viel ist vorstellbar, geringer Anteil „gar nicht“
 - „Grundsätzlich ein sehr hohes Niveau“
 - Warum Sport/Kunst so negativ?
 - Taxidrohnen-Ergebnisse „fatal“ für Branche, Potential wird noch ignoriert
 - Ergebnis für Testzwecke an ACG kommunizieren
 - Zur Darstellung: „Saldo viel besser zu lesen“
- **Frage 7 (Persönliche Nutzung von Verkehrsmitteln)**
 - KFZ führend „erwartbar“
- **Frage 8 (Bisheriger Kontakt mit Drohnen – 15er-Liste)**
 - „plausibel“, „logisch“
 - Gewerbliche Film/Foto-Aufnahmen hoch, ev. auch Makler usw. gemeint?
 - „selbst gekauft/genutzt“ ab 4. Position „im homöopathischen Bereich“
- **Frage 9 (Persönliche Relevanz: Zukünftige Eigennutzung – 15er-Liste)**
 - Warum Sport so „negativ“? „Hätte ich eher bei Spielzeug erwartet“
 - Flugtaxi eigentlich ok: Noch sehr visionär und knappes Viertel schon dafür
 - Flugtaxi ähnlich autonomen Fahren „ein psychologisches Thema“ (Umfrage Seestadt Aspern: Angst in selbstfahrenden Bus zu steigen weit verbreitet)
→ „Ohnmacht“ bei Taxidrohnen mit Eingriffsmöglichkeiten begegnen
 - Klar positiver Trend bei TOP10
 - Öffentliche Überwachung „erstaunlich positiv“
 - Entspricht dem Markt: Drohne wird immer selbstverständlicher
- **Frage 10 (Zahlungsbereitschaft: Finanzieller Mehrwert von Drohnen)**
 - Absolut erwartbar: „Leute unterschätzen warum die Zustellung JETZT so günstig ist, werden nicht bereit sein mehr zu bezahlen“
 - „Paketzustellung schon jetzt sehr optimiert: Heute bestellt – morgen da!“
 - Unterschied Taxidrohne Stadt/Land „auffällig“

- Zahlungsbereitschaft nur bei zutiefst persönlichem Interesse (Was wäre ein Landwirt bereit zu zahlen?)
- Leute verlieren Gefühl für Wert einer Leistung: „Google macht alles gratis“
- Flugtaxi eventuell als Seilbahn-Alternative an entlegenen Orten
- „Zalando ist auch seit 10 Jahren im Minus, Retouren großes Problem“
- „dringende“ plausibel
- Kostenfaktor offensichtlich sehr relevant
- „Hätte ich auch so ausgefüllt“
- Taxidrohone sicherlich billiger als Hubschrauber
- **Frage 11 (Persönliche Akzeptanz von Drohnen – 15er-Liste)**
 - „Absolut logisch, aber teils Anwendungen wo 95% nicht betroffen sind“
 - TOP5 sehr klar
 - „Eigentlich positiver als erwartet“
 - „recht positiv“ (nicht sehr überrascht)
 - „Stadt vs. Land macht Sinn“
 - Blaulicht klar: „könnte einen ja auch selbst treffen“
 - Taxidrohone: Klar weil Verkehrssystem in Österreich gut, keine Megastaus
- **Frage 12 (Bevorzugte Anwendergruppen)**
 - Privates Spielzeug starker Geschlechter-Unterschied
 - Alter einige signifikante Unterschiede (Blaulicht, Polizei vs. Privatnutzung)
 - Polizei „überrascht“, offensichtlich sehr gutes Image in Österreich
- **Frage 13 (Bevorzugte, akzeptierte Einsatzgebiete)**
 - „Umso mehr Menschen, umso enger verbaut, umso kritischer“
 - „Wundere mich über hohe Akzeptanz in Naturschutzgebieten“
 - NIMBY (Not In My Backyard) international typisch, muss man dran arbeiten
→ „Überall dort wo Du nicht selbst betroffen bist“
 - „Alles urbane negativ, alles nicht-urbane eher positiv“
 - Über Menschen „interessant“
 - Dafür positive Akzeptanz „über Menschenmassen“ erstaunlich
 - „Über Menschenansammlungen absolut realitätsfremd“ (hohe Standards)
- **Frage 14 (Diverse Aussagen zur persönlichen Einstellung zum Drohneneinsatz)**
 - „Wer wenig weiß hat eher Sorgen. Ängste gehen runter bei mehr Info.“
 - Wenig Angst vor Drohnen „positiv“
 - „Überraschend wenig Angst“
 - Mit Drohnenführerschein ansetzen: Information – Ausbildung – Sicherheit
 - KI (AI) hätte ich negativer erwartet
 - Tiere-Thema wie bei Windrädern

- **Frage 15 (Problematische Drohnen-Aspekte)**
 - „Summen macht einen narrisch“ (Ungewissheit, Was macht das Ding?)
 - Eventuell abhängig vom Einsatzzweck → Lärm für Blaulicht mehr akzeptiert
 - Privatsphären-Bedenken: Aufklärung was rechtlich NICHT erlaubt ist
 - Junge sind Digitalisierung gewöhnt → Viel sorgloser mit Daten (denn diese Generation wächst schon laufend mit Kameras und öffentlichen Fotos auf)
- **Frage 16 (Behördliche oder technische Gegen-/Maßnahmen)**
 - Alles nachvollziehbar, „nichts tun wäre der größte Fehler“
 - Leute wünschen sich klare Regeln (wie beim Auto)
 - Großes Vertrauen in Behörden: „reguliert's es!“ (sollen aktiv werden)
 - Bei neuen Technologien will man maximale Sicherheit
 - Gute Regularien „Schlüssel zur Akzeptanz“
- **Frage 17 (Bevorzugte staatliche Unterstützungsmaßnahmen)**
 - „Lärm polarisiert immer“ (aber Drohne nicht laut gegenüber Hubschrauber)
 - ID: „Wer akzeptiert schon auf der Straße ein Auto ohne Kennzeichen?“
 - Alles technisch-rechtliche „unter ferner liefen“
 - Interessant, dass alles unter 50% liegt (weil letzte Frage?)
 - Frauen: Überraschend hoher Wert bei Privatsphäre (gegenüber Männern)
- **Kreuzung 9x11 (Relevanz vs. Akzeptanz)**
 - Taxidrohne hat wohl noch ein Imageproblem, weil vieles ungeklärt ist, wird sich bessern, wenn Rahmenbedingungen klarer sind
 - Spielzeug/Hobby wohl wegen Privatsphäre
 - Gewerbliche „überraschend“ positiv
 - Innovative Themen (Flugtaxi usw.) abgeschlagen → „Nicht sehr visionär“
 - Spannend, spiegelt die Trends von vorne wider, generelle Akzeptanz und Relevanz für viele Punkte sehr hoch → „Bin positiv überrascht“
 - Alles im öffentlichen Interesse ist im 1. Quadranten oben
 - „Schon aus ethischen Gründen wird niemand gegen Medizintransporte sein“
- **Kreuzung 9x10 (Relevanz vs. €-Mehrwert)**
 - Besonders positiv jene Anwendungen, die man nicht selbst bezahlt!
 - Flugtaxi hat eventuell kleine aber zahlungsbereite Zielgruppe
 - Zahlungsbereitschaft sehr schlecht → Beachten für Business Cases
 - Nur wenn es gleich viel wie jetzt kostet, ist man bereit zu wechseln

3) Weitere Empfehlungen, Kommentierung der Ergebnisse, Sonstiges

- Bei Menschenmassen ist Vor-Ort-Kamera (auf Kran etc.) oft besser als Drohne
- Bewilligungen für echte Rettungseinsätze (z.B. in Bergen) sollten leichter gehen
- Manches klingt nach: „Welche Gruppe soll nicht verwenden? Mein Nachbar!“
- „Stimmungen“ sind viel wichtiger bei Menschen, die sich noch nicht mit dem Thema beschäftigt haben (für Zukunftseinschätzungen)
- Hirscher-Drohnen-Unfall ist ein Negativ-Ereignis mit hoher Bekanntheit
- Weibliche Interviewpartnerin: Starke Unterschiede bei Frauen „schade“ (Klischees)
- „Wird nicht fliegen können, wenn Akzeptanz nicht da ist“
- „Pizza-Zustellung interessiert keinen“
- „Toll und repräsentativ, deckt sich mit dem was bei deutschen Studien rauskam“
- Generell sehr wertvolle Zielgruppen-Informationen für Drohnen-Entwickler
- Akzeptanz für Drohnen im Naturraum sehr hoch, Schutz der Tierwelt wichtig
- Einsätze in jenen Bereichen anfangen, die laut Umfrage unkritisch sind
- Leute nehmen Drohnen generell noch nicht so ernst, viele sehen es als „Spielzeug“
- Blaulicht (BOS) genießen wohl hohes Vertrauen in der Bevölkerung, setzen auch lt. Aussage nur hochwertige (hochpreisige) Geräte ein und schulen sehr viel, nehmen Datenschutz/Privatsphäre ernst. Jeder (zukünftige) Unfall wäre negativ.
- Logistikbereich generell vorsichtig beim Thema Drohnen (USA wohl anders): Paketzustellung am Land gefragter als in der Stadt, das weiß auch die Logistikbranche. Für abgelegene Orte finanziell auch interessanter (vor allem bei Zustellpflicht der Post), während Zusteller derzeit nicht sehr an den urbanen Einsätzen interessiert sind. Dafür viel Einsatz von Drohnen indoor bei Lagerlogistik und tw. Sicherheit.
- Korrelation Wissen/Zustimmung interessant → Dazu ist faktenbasierte (objektive) Information und Aufklärung der Bevölkerung extrem wichtig (kritische Themen auch fair adressieren)
- Signifikante Teile der Bevölkerung sind klar positiv, wenn es um konkrete, greifbare „use cases“ geht
- Es braucht einfache, verständliche Regeln, die klar und leicht kommuniziert werden (können)
- Sehr konsistent, schlüssig und umfassend → Interessant wäre Veränderung in ein paar Jahren (Gegenüberstellung) nach technischer Entwicklung, Aufklärung usw.

4. GARDA-MEINUNGSUMFRAGE: METHODIK & ERGEBNISSE

Die **erste große, wie breite Meinungsumfrage in Österreich zur Akzeptanz von Drohnen in der Gesamtbevölkerung** bildet Hauptteil und „Herzstück“ der Studie GARDA, da es eine solche umfassende Umfrage – hinsichtlich Sample, Umfang der Fragestellungen, Vorbereitung, Nachbereitung und Plausibilitätscheck im internationalen Rahmen – **bisher in Österreich noch nicht gegeben hat**, während andere europäische Staaten – besonders Deutschland und UK – hier seit vielen Jahren laufende Untersuchungen durchführen.

Die AAI hat sich daher bereits frühzeitig an **Dr.ⁱⁿ Sophie Karmasin** gewandt, eine der bekanntesten Meinungsforscherinnen des Landes, die gemeinsam mit **research affairs** dieses Projekt begleitet und die große GARDA-Umfrage durchgeführt hat. Beide sind öffentlich für ihre validen demoskopischen Umfragen bekannt und gefragt, auch und gerade in diversen Massenmedien des Landes. Somit konnte im Rahmen der Meinungsumfrage das Beste aus beiden Welten – Fachexpertise der AAI und demoskopische Expertise von KARMASIN Research & Identity zusammen mit research affairs – optimal verbunden werden.

Nachdem die **umfassende Darstellung ALLER Ergebnisse der Umfrage inklusive „Breaks“** (detaillierte Detailergebnisse nach Dimensionen wie Alter, Geschlecht usw.) den Rahmen des Endberichtes sprengen würde, wurden sie **in die Anlage 2 mit ihren 219 Seiten ausgelagert**. Ebenso wurden die **weitergehenden Analysegrafiken extra in Anlage 3** verlagert, um sich hier auf das Wesentlichste und Relevanteste zu fokussieren.

4.1. Methodik der Umfrage (Design, Umsetzung, Aufbereitung)

In den **folgenden Abschnitten** wird dazu der **methodische Weg** zu dieser Umfrage – Design der Online-Umfrage, Entwicklung des äußerst umfangreichen Fragebogens mit 17 sehr detaillierten Fragen, Durchführung und statistische Auswertung der Umfrageergebnisse samt deren graphischer Aufbereitung – ebenso zusammengefasst dargestellt wie im Anschluss die **wichtigsten Ergebnisse der Umfrage vorgestellt und bewertet** werden, insbesondere im internationalen Kontext ähnlicher Meinungsumfragen zur Drohnenakzeptanz in zahlreichen anderen Ländern (siehe Abschnitt 2).

4.1.1. Umfrage-Design, Online-Fragenbogen (Erstellung, Umsetzung, Finalfassung)

Das **methodische Design, die Samples und das technische Mittel „Online-Umfrage CAWI“** (Computer Assisted Web Interviews) standen bereits bei der Projektvergabe durch BMVIT und FFG an die AAI und Karmasin Research & Identity weitgehend fest, da sie allesamt bereits **fixer Teil des Angebotes** waren.

Umso mehr war dann **die Erstellung des inhaltlichen Teils, also des eigentlichen Fragenkatalogs**, ein ganz bewusst **sehr aufwändig und breit aufgestellter partizipativer Prozess über sechs Monate vom August 2019 bis Jänner 2020** mit der **Einbindung von insgesamt rund 70 fachkundigen Stakeholdern aus möglichst allen involvierten bzw. relevanten Bereichen der Gesellschaft** (durch Interviews und den Stakeholder-Workshop, siehe Abschnitte 3.1. und 3.2.). Das GARDA-Team und das Team von BMVIT (nun BMK) und FFG eingeschlossen haben somit **insgesamt rund 80 Personen** ihre Ideen zur Erstellung des Fragebogens eingebracht oder **Feedback zu den geplanten Fragestellungen** an die österreichische Bevölkerung aus **möglichst vielen (auch kritischen) Blickwinkeln** gegeben, zur **Erstellung eines wirklich umfassenden und ausgewogenen Online-Fragebogens**.

- **Allgemeine Ziele des Fragebogens (Ausgangspunkt der Fragebogenerstellung)**

Im Sinne der allgemeinen Ziele der Studie GARDA sollte die umfassende Online-Befragung der österreichischen Bevölkerung mit möglichst hohem Sample innerhalb des vorgegebenen Kostenrahmens **möglichst differenziert herausarbeiten, wie die Menschen in Österreich den Einsatz von Drohnen beurteilen**.

Das betrifft sowohl den **fachlichen Wissensstand**, aber auch die **intuitive Bewertung und Beurteilung in der Bevölkerung** von Einsatzbereichen der unbemannten Luftfahrtsysteme (UAS). Daher war insbesondere **mehrdimensional herauszuarbeiten** (vgl. die zugehörigen Kreuzungs-Grafiken in Abschnitt 4.2.4.):

bei welchen:

- a) **Themen/Einsatzbereichen** (inhaltlich bzw. technisch)
- b) **Zielgruppen/Regionen** (statistisch bzw. demographisch)

Drohnen jeweils eher:

- a) auf **Akzeptanz oder Skepsis** stoßen
- b) ihr **Einsatz als relevant oder wenig relevant** gesehen wird.

- **Phase 1 (August – Oktober 2019): Teaminterne Brainstormings (vor V0.5)**

Der **erste Entwurf eines Fragebogens** wurde schon vor Projektstart **am 19. August 2019 von Dr.ⁱⁿ Karmasin und ihrem Team** vorgestellt, er enthielt bereits eine erste beispielhafte Gliederung in Themenblöcke und konkrete Vorschläge für praxistaugliche Fragestellungen.

Basierend auf den umfangreichen internationalen Recherchen zu bereits vorliegenden Drohnen-Akzeptanz-Umfragen (siehe Abschnitt 2) entwickelte das Team der AAI dann **bis Oktober** in laufender Abstimmung mit BMVIT (nun BMK), FFG sowie dem Team von Dr.ⁱⁿ Karmasin eine **passende inhaltliche Gliederung des Fragebogens selbst** und auch für eine **standardisierte, durchgängig konsistente Liste der Drohnen-Anwendungsmöglichkeiten**.

Die **besten internationalen Vorbilder** für solch umfassende Fragebögen bzw. Studien zur Drohnenakzeptanz waren dann übrigens jene aus **Deutschland von BDL/BDLI (2017, 2019)** oder **vom DLR (2018)**. Weitere wichtige Diskussionen im frühen Stadium des Fragebogens waren die Skalenoptionen (gerade vs. ungerade, feingliedrig vs. grob) sowie deren Zuordnung (Schulnoten absteigend vs. Internet-Bewertung mit Sternen aufsteigend).

Thematische Schwerpunkte der Erstentwürfe waren auf Basis laufender internationaler Vorrecherchen sowie Team-Überlegungen (vgl. GARDA-Vortrag, AFA 2019, Oktober 2019):

- Anwendungsgebiete
- Anwendergruppen
- Besonders relevante Stakeholder-Gruppen
- Besorgnisse und Erwartungen
- Besondere „Bedenken“ bei spezifischen Themen
- Relevantes für eine mögliche Forschungsagenda
- Medial präsente Themen
- Auflagen, Regularien die Akzeptanz erhöhen
- Mögliche unterstützende Maßnahmen

Daraus ergab sich dann folgende **erste Gliederung des Fragebogens**, deren Details und Fragen in weiterer Folge **mit immer neuen Feedbacks laufend iterativ verfeinert** wurden:

- EINLEITUNG (Zweck der Umfrage und Definition „Drohnen“)
- VORWISSEN & ALLGEMEINE RELEVANZ (Schon bekannte, relevante Einsatzzwecke)
- EIGENNUTZUNG & PERSÖNLICHE RELEVANZ (Einsatzzwecke selbst nutzen wollen)
- AKZEPTANZ (Einsatzzwecke die besonders akzeptiert bzw. abgelehnt werden)
- EINSTELLUNGEN & BEDENKEN (allg. sowie zu speziell herausragenden Themen)
- MASSNAHMEN ZUR VERRINGERUNG VON BEDENKEN (Regulatorisch, FTI-Themen)

- **Phase 2 (Oktober – Dezember 2019): Breite Stakeholder-Einbindung (ab V0.5)**

Die zweite Phase der Fragebogen-Erstellung startete mit Version 0.5 nach einem Status-Meeting mit BMVIT/FFG am 25. Oktober 2019 und der unmittelbar darauf beginnenden **intensiven Einbindung fachkundiger Stakeholder durch Interviews** (siehe 3.1.) sowie als Herzstück der **Stakeholder-Workshop** am 19. November 2019 in Wien (siehe 3.2.).

Besonders relevant in dieser Phase waren konkrete (erste) Feedbacks zur Gliederung, zum Verständnis der Fragen und vor allem auch zur konsistenten Einteilung der zahlreichen möglichen Anwendungsgebiete von Drohnen in eine stimmige Gesamtübersicht. Ebenso abgefragt wurden – anhand der Beispiele internationaler Umfragen – noch eventuell fehlende Themen, Fragestellungen usw., besonders auch beim Stakeholder-Workshop.

Auf Grund des Feedbacks in dieser Frage wurde letztlich im Team entschieden, bei einigen besonders relevanten Themen nicht mit geschlossenen, sondern **teiloffenen Fragen** zu arbeiten, also **mit der Antwortoption „Sonstiges“** und der Möglichkeit selbst zusätzliche Rückmeldungen zur jeweiligen Fragestellung einzutragen. Wie oft in Umfragen mit teiloffenen Fragen brachten die Rückmeldungen zwar spannende Denkanstöße, aber statistisch relevante Größen erreichten sie im Vergleich zum Gesamtsample nie.

- **Phase 3 (Dezember 2019 – Jänner 2020): Finalisierung & Akzeptanztests (ab V0.7)**

Nach der finalen Auswertung des Stakeholder-Workshops Mitte Dezember 2019 startete die letzte Phase der Fragebogenerstellung, die im Wesentlichen in zwei Teilen erfolgte:

- Ab Dezember und Version 0.7 weitere Brainstormings im Team (auf Basis der zahlreichen Stakeholder-Feedbacks) und laufende Abstimmung mit BMVIT/FFG
- Ab Jänner 2020 dann die zahlreichen **finalen Stakeholder-Interviews** VOR Umfragedurchführung (siehe Abschnitt 3.1.) zur Abklärung der Gliederung, des Verständnisses aller Fragen, letzter fehlender Inhalte generell und speziell bei der **Einteilung der Anwendungsgebiete** sowie den zahlreichen fachlichen Inhalten. Dies war zugleich schon die **erste Stufe der „Akzeptanztests“**

Der standardisierte Fragenbogen verfeinerte und verbesserte sich in dieser Phase noch massiv, sodass **Ende Jänner die finale**, mit BMVIT/FFG abgestimmte, **Version 0.95 vorlag**. Seine **besonders relevanten bzw. hervorstechenden Inhalte werden im Folgenden kurz zusammengefasst**, die Fragestellungen selbst sind in der Auswertung im Detail ersichtlich.

- **Wesentliche Inhalte – Definition des Terminus „Drohne“**

Ein wesentliches Element des Fragebogens gleich zu Beginn ist die **möglichst umfassende wie für den Zweck der Umfrage treffende Definition des Terminus „Drohne“**.

Diese musste zugleich so **verständlich sein**, dass ALLE Teile des repräsentativen Samples aus ganz Österreich (alle Altersgruppen, Regionen, Bildungsschichten usw.) sie verstehen, auch ältere Personen vom Land usw., was durchaus eine Herausforderung sein kann.

Die finale Definition nach vielen Iterationen im Team und mit den befragten Stakeholdern (insbesondere auch intensiv im Stakeholder-Workshop) lautete schlussendlich:

„Im Rahmen dieser Umfrage sind mit dem Begriff „Drohne“ alle zivilen Arten und Größen von **ferngesteuerten oder gar automatisch fliegenden Luftfahrzeugen** im öffentlichen Luftraum gemeint: Sei es für **kommerzielle Zwecke** (Transportdrohne, Lufttaxi, Film/Foto-Drohne usw.), **privat** (Spielzeugdrohnen) oder auch für **Blaulichtorganisationen** (Feuerwehr, Rettung, Polizei, Katastrophenschutz usw.).

Ausdrücklich **NICHT gemeint sind klassische Hubschrauber oder Flugzeuge, militärische Drohnen** bzw. bewaffnete Luftfahrzeuge sowie Modellflugzeuge die **ausschließlich auf Modellflugplätzen** fliegen.“ (Definition des Begriffes „Drohne“ in der GARDA-Umfrage)

Diese Definition wurde der Umfrage gleich zu Beginn vorangestellt.

- **Wesentliche Inhalte – Skalen drei- bzw. fünfstufig, aufsteigend (Sterne)**

Eine wesentliche Entscheidung bei der Erstellung des Fragebogens mit viel Auswirkung auf die Durchführung der Umfrage und ihre Auswertung bzw. auch die Interpretation der Ergebnisse war die **Festlegung der mehrstufigen Antwortskalen**: Das Team hat sich bewusst für eine **grundsätzlich ungerade Zahl an Stufen (1-3, 1-5)** entschieden, um Befragte nicht ZWINGEN zu müssen, sich nur für EINE Seite festzulegen (vgl. dagegen DLR 2018, Abb. 11). Natürlich geht damit dann das Risiko des generellen „Trends zur Mitte“ einher, darum wurde in den meisten Fällen eine recht feingliedrige fünfteilige Skala verwendet, um eine breitere Streuung der Ergebnisse zu ermöglichen. Zusätzlich wurde für jene Fragen, wo es notwendig schien, die sechste Option „keine Angabe“ hinzugefügt.

Bei den **Bewertungsskalen** hat sich das Team **wegen „online“** an Stelle „Österreichischer Schulnoten“ (1 = beste Option) für das international bei **Internetbewertungen** von Hotels, Restaurants usw. stark etablierte **System der „5 Sterne“ (5* = beste Option)** entschieden.

- **Wesentliche Inhalte – Konsistente Liste der Drohnenanwendungen („15er-Liste“)**

Für eine bestmögliche Auswertung und den **direkten Vergleich der diversen Antworten samt finaler „Kreuzungen“** (vgl. 4.2.4.) war es wichtig, eine **konsistente, im gesamten Fragenbogen einheitlich angewandte Einteilung der möglichen Drohnenanwendungen** auszuarbeiten, die **bestenfalls auch mit vielen internationalen Umfragen vergleichbar** ist. Zusätzlicher Vorteil einer sich nicht ändernden Liste während einer solchen Online-Umfrage ist ein gewisser Gewöhnungseffekt der die weiteren Antwortzeiten reduziert. Die finale im gesamten Fragebogen einheitlich angewandte (zufällig „rotierende“) Liste lautet:

- 1. Blaulichtorganisationen: Rettungs-, Hilfs- und Katastropheneinsätze** (Feuerwehr, Rettung, Polizei, Zivilschutz, Bergrettung, Vermisstensuche usw.)
- 2. Inspektion, Bau, Wartung und Schutz (kritischer) Infrastrukturen, Anlagen oder Gebäude** (z.B. Brücken, Autobahnen, Bahninfrastruktur, Kraftwerke, Großbauprojekte, Industrieanlage)
- 3. Überwachung im öffentlichen Interesse** (Straßenverkehr, Veranstaltungen, Grenzen usw.)
- 4. Wissenschaft, Forschungsaufgaben, allgemeine Testzwecke und Drohnentests**
- 5. Forst-/Landwirtschaft, Naturschutz und Vermessungsaufgaben** (Inspektion, Kartenerstellung, Saat, Düngung, Naturgefahren, Schädlingsbekämpfung usw.)
- 6. Gewerbliche Film-, Foto- oder Sensoraufnahmen durch Unternehmen oder Professionisten** (z.B. Werbung, Tourismus, Veranstaltung, Film, Nachrichten, Hausinspektion, Immo-Branche)
- 7. Medizinisch notwendige Transporte von Personen, Heil- oder Hilfsmitteln (jegliches Gebiet)** (z.B. Kranke, Patienten, Medikamente, Geräte, Blut, Organe – auch in entlegene Gebiete)
- 8. Im städtischen Raum: Normale Personentransporte (Taxidrohne)**
- 9. Im städtischen Raum: Paketzustellung bzw. Lieferungen (Logistik)**
- 10. Im ländlichen bzw. unzugänglichen Raum: Normale Personentransporte (Taxidrohne)**
- 11. Im ländlichen bzw. unzugänglichen Raum: Paketzustellung bzw. Lieferungen (Logistik)**
- 12. Sport (Drohnen-Rennen) & Kunst/Licht-Installationen (bes. Drohnen-Schwärme)**
- 13. Rein private Film- oder Fotoaufnahmen bzw. Sensoreinsatz durch Privatpersonen** (z.B. eigenes Haus bzw. Garten, Privatveranstaltungen wie Hochzeit, Urlaub)
- 14. Rein privates Spielzeug bzw. Hobby** (nur „zum Spaß“ wie auch Modellflug abseits Flugplätzen)
- 15. Sonstige und zwar:** [teiloffen, falls angebracht, je nach Fragestellung!]

- **Wesentliche Inhalte – Die 17 finalen Fragestellungen**

Ebenso wie bei der Einteilung der möglichen Drohnen-Anwendungsgebiete in 15 konsistente Antwortoptionen folgten auch die generelle Gliederung des Fragebogens und einige zentrale Fragestellungen (rund ein halbes Dutzend) dem **Ziel, die Ergebnisse der GARDA-Umfrage mit den bereits bekannten Ergebnissen internationaler Umfragen gut vergleichen zu können**. Ebenso viel Zeit floss in die Erarbeitung **selbsterklärender Fragestellungen** (soweit möglich), da es bei einem Online-Fragebogen (im Gegensatz zum persönlichen oder telefonischen Interview) **keine Möglichkeit für Nachfragen** gibt.

Alle **17 Fragestellungen** im Detail sind in der Auswertung (Abschnitt 4.2. sowie Anlage 2) genau ersichtlich, vereinfacht zusammengefasst lauteten sie in drei Teile gegliedert (vier Fragen mit verstärktem 4.000er-Sample rot hervorgehoben):

- Frage 1 (Interesse an neuen Technologien)
 - Frage 2 (Bisherige Wahrnehmung von Drohnen)
 - Frage 3 (Generelle Einstellung zu zivilen Drohnen-Einsätzen)
 - Frage 4 (Bisheriger Informationsstand zu Drohnen: „geföhlt“)
-
- **Frage 5 (Bisher bekannte Anwendungsgebiete – 15er-Liste) – Sample 4.000**
 - Frage 6 (Vorstellbare Anwendungsgebiete – 15er-Liste)
 - Frage 7 (Persönliche Nutzung von Verkehrsmitteln)
 - Frage 8 (Bisheriger Kontakt mit Drohnen – 15er-Liste)
 - **Frage 9 (Persönliche Relevanz: Zukünftige Eigennutzung – 15er-L.) – Sample 4.000**
 - Frage 10 (Zahlungsbereitschaft: Finanzieller Mehrwert von Drohnen)
 - **Frage 11 (Persönliche Akzeptanz von Drohnen – 15er-Liste) – Sample 4.000**
 - Frage 12 (Bevorzugte Anwendergruppen)
 - **Frage 13 (Bevorzugte, akzeptierte Einsatzorte) – Sample 4.000**
-
- Frage 14 (Diverse Aussagen zur persönlichen Einstellung zum Drohneneinsatz)
 - Frage 15 (Problematische Drohnen-Aspekte)
 - Frage 16 (Behördliche oder technische Gegen-/Maßnahmen)
 - Frage 17 (Bevorzugte staatliche Unterstützungsmaßnahmen)

Das umfangreiche Stakeholder-Feedback das dazu eingearbeitet wurde, ist in den entsprechenden vorigen Abschnitten zu den Interviews (siehe 3.1.) und zum Workshop (siehe 3.2.) strukturiert aufbereitet übersichtlich dargestellt.

4.1.2. Ablauf der repräsentativen Onlineumfrage (März/April 2020: n=1.005/4.000)

„Online surveys are increasingly valued for their fiscal efficiencies, for the representativeness of respondents who are missing from mail and telephone surveys, and for the quality of data provided.”
(Kansas Department KDWP, 2018, Anlage1/#136, S. 10)

Durch die finale Freigabe des Fragebogens seitens (nunmehr) BMK und FFG mit Ende Jänner konnte **im Februar 2020 die Durchführung der repräsentativen Onlineumfrage gestartet** werden. Nach der digitalen Umsetzung des Fragebogens und Abklärung letzter offener Detailfragen stand der fertige Online-Fragebogen ab Mitte Februar für erste Beta-Tests (auch durch AAI) und dann interne Probeläufe (Akzeptanztests) zur Verfügung, sodass der Feldstart in der zweiten Februar-Hälfte erfolgte und danach **im März bzw. April die eigentliche Umfragedurchführung mittels bereits gut etablierter Online-Panels** stattfand – zufälligerweise genau am Beginn der „Corona-Zeitrechnung“ in Österreich, größtenteils **während der ersten Welle bzw. des ersten Corona-Lockdowns** (ab 16. März 2020).

- **Methodik: Warum Online-Umfrage (CAWI)?**

Grundsätzlich bietet eine Online-Umfrage mittels **CAWI (Computer Assisted Web Interviews)** für eine so umfangreiche und große Meinungsumfrage mit einer viertstelligen Sample und technisch bzw. inhaltlich so komplexen Fragestellungen **zahlreiche Vorteile gegenüber anderen Methoden** wie Telefonumfragen mittels CATI (Computer Assisted Telephone Interviews), Straßenbefragungen oder sonstigen Methoden.

Auch **die Mehrzahl internationaler Drohnen-Akzeptanz-Umfragen** arbeiten aus demselben Grund mit der Methode der Online-Umfrage (76 der 107 dazu untersuchten Umfragen im Abschnitt 2), insbesondere weil diese Methode vor allem **folgende Vorteile bringt**:

- Große **Zeit- und Kosteneffizienz** bei zugleich hoher Stichprobengröße (Sample)
- **Besser geeignete Methode um (komplexe) Konzepte, Listen** usw. vorzulegen
- Sofortige Verfügbarkeit und Kontrolle der Daten, schnellere Auswertung
- **Breite Erreichbarkeit der Zielgruppen** (Onlineaffinität in Österreich: über 80%)
- **Telefonische Erreichbarkeit für Umfragen sinkt laufend** (Festnetz-Rückgang)
- **Flexibler, angenehmer für Befragte** (keine monotonen Telefon-Gespräche)
- **Orts- und zeitunabhängige Methode** (besonders relevant während Lockdown)
- Methode „am Puls der Zeit“ (Genereller Trend zur Digitalisierung)
- **Keine Interviewer-Effekte** (keine unbewusste Beeinflussung durch Interviewer)
- Hohe Qualität und langfristige Vergleichbarkeit der Daten (leicht wiederholbar)

- **Methodik: Samplegröße (n) und Schwankungsbreite**

Die Wahl und **Größe der statistischen Stichprobe (Sample n)** der GARDA-Umfrage mit **grundsätzlich n=1.005 über alle Fragen und n=4.000 bei vier besonders wichtigen „verstärkten“ Fragen ist auch im internationalen Vergleich mehr als angemessen** und kann – bis auf wenige Umfragen aus UK und Deutschland – in Europa sehr gut mithalten.

Denn wie in Abschnitt 2.2. ausgeführt, hatten von 114 tatsächlichen Umfragen (bei denen das Sample dokumentiert war), nur die weltweiten ein fünfstelliges Sample, auch bei den vierstelligen Samples lagen nur fünf Umfragen über einem Sample von n=3.000. **Es dominiert also bei 52 vierstelligen Samples klar der Bereich von n=1.000 bis n=3.000**, das Sample der GARDA-Umfrage (n=1.005 bis 4.000) liegt daher sehr gut im internationalen Schnitt, gerade auch im Vergleich zu anderen europäischen Umfragen (denn die großen Umfragen der Luftfahrtbehörde in UK hatten ein Sample von max. 2.000, und auch in Deutschland lagen die Samples der großen Umfragen zwischen 1.000 und 2.000).

Die **Zweiteilung des Samples der GARDA-Umfrage** ergab sich ganz klar aus Kostengründen, da im Rahmen des Projektbudgets entweder ein durchgängiges Sample von rd. 1.000 für insgesamt rund 20 Fragen möglich gewesen wäre, oder aber mit 17 (dafür sehr umfangreichen und detaillierten Fragen) ein Sample von n=4.000 für zumindest vier besonders essentielle Fragen umgesetzt werden konnte. Das damalige BMVIT (nun BMK) und die FFG haben daher bei der Finanzierungsentscheidung diese Option (aus insgesamt drei) präferiert und diese wurde daher auch umgesetzt.

Dies führte auch zu **sehr überzeugenden Ergebnissen, weil dadurch sind die vier wichtigsten GARDA-Fragestellungen** (F5: Kenntnisstand, F9: Eigennutzung/Relevanz, F11: akzeptierte Drohnen-Anwendungen und F13: akzeptierte regionale Einsatzgebiete für Drohnen) sowie viele finale Abschlussgrafiken („Kreuzungen“, siehe Abschnitt 4.2.4.) mit 4.000 Respondenten **mehrfach besser abgesichert als jede „Sonntagsfrage“** oder sonstige (zumeist politische) Meinungsumfrage österreichischer Medien, die normalerweise nur von unten an der 1.000er-Marke vorbeitangieren (vgl. DerStandard, 2018).

Wie in Anlage 2 zu Beginn methodisch angeführt, ergeben sich aus diesen Samplegrößen **für demographisch in Österreich repräsentative Stichproben** (repräsentativ in Verteilung nach Alter, Geschlecht, Bildung und Bundesland), dann **statistisch folgende maximalen Schwankungsbreiten** für die Antworten der GARDA-Umfrage nach oben und unten:

- **n=1.005: maximale Schwankungsbreite $\pm 3,2\%$**
- **n=4.000: maximale Schwankungsbreite $\pm 1,6\%$**

- **Methodik: Online-Panel (Pool an repräsentativen Befragungswilligen)**

Generell liegt die **Qualität jeder repräsentativen Meinungsumfrage** – egal ob telefonisch, online oder real – darin, einen **ausreichend großen Pool an repräsentativen und antwortwilligen Österreicher:innen** aus allen Teilen des Landes und der Gesellschaft bereit zu haben. Denn das wichtigste Instrument zur Umsetzung der Online-Meinungsumfrage ist (auch aus den zuvor genannten Effekten bei der Schwankungsbreite) ein **tatsächlich repräsentatives Sample**, und dieses lässt sich nur aus einem ausreichend großen Pool antwortbereiter Respondenten gewinnen, das sogenannte „Online Panel“.

Aus genau diesem Grund hatte sich die AAI an KARMASIN Research & Identity als Projektpartnerin gewandt, da Dr.ⁱⁿ Karmasin zusammen mit dem Team von research affairs in der **Markt- und Meinungsforschung laufend solche Online-Panels** nutzt und jederzeit Zugriff auf Panels mit einer zumindest fünfstelligen Anzahl registrierter Nutzer hat.

Bei vorliegen und laufender Nutzung solcher Panels ist die **Umsetzung der Umfrage dann recht klar strukturiert**: Eine **geeignete Zufallsstichprobe** nach Alter, Geschlecht, Bildung und Bundesland aus dem Kreis der bereits für das Panel registrierten zigtausenden Nutzer:innen, wird angeschrieben, zur Umfrage eingeladen und erhält bei erfolgreichem Abschluss ein Incentive (nach Länge des Fragebogens). Sollten angeschriebene Personen den Fragebogen nicht beenden, werden automatisch andere Panel-Nutzer:innen mit den gleichen demographischen Eigenschaften angeschrieben, **bis das Sample die vorgegebenen Quoten in jeder Dimension erfüllt** (international üblich sind dabei übrigens Altersgruppen von 16 oder 18 Jahren bis ca. Ende 60). Nicht sonderlich Internet-affine Personen werden dazu zuvor telefonisch angeworben, um die Samples noch repräsentativer zu machen.

- **Methodik: Technische Umsetzung als Online-Fragebogen**

Die **technische Umsetzung des gemeinsam entwickelten Fragebogens in digitaler Form** erfolgte durch KARMASIN Research & Identity, research affairs und ihre Panel-Partner.

Dabei war die **größte Herausforderung sicher die graphisch übersichtliche Umsetzung der 17 teils sehr komplexen Fragestellungen mit vielen Antwortoptionen**, besonders bei jenen fünf Fragen, bei denen die 15er-Liste der Anwendungsmöglichkeiten zum Einsatz kam, sowie bei weiteren komplexen Fragestellungen mit vielen Antwortoptionen und Bewertungsmöglichkeiten von 1 bis 5 (z.B. regionale Einsatzgebiete, Ängste, Bedenken). Das Ergebnis konnte ab Mitte Februar vom AAI-Team getestet und nach kleineren Adaptierungen und Akzeptanztests für den Feldstart freigegeben werden (siehe anbei beispielhaft die digitale Umsetzung von Frage 6 und 12 im realen Online-Fragebogen).

Frage 13 von 28 0%  100%

Welche dieser Drohnen-Anwendungen halten Sie persönlich jetzt oder in Zukunft für vorstellbar?
 Bitte antworten Sie unabhängig davon, ob Sie die jeweilige Anwendung persönlich befürworten oder ablehnen, sondern bewerten Sie nur die Wahrscheinlichkeit dass es dazu kommt!
 Bitte bewerten Sie anhand einer 5-stufigen Skala, wobei ***** = "sehr wahrscheinlich" und * = "gar nicht wahrscheinlich" bedeutet. Dazwischen können Sie abstimmen.

	***** sehr wahrscheinlich	**** eher wahrscheinlich	*** mittelmäßig wahrscheinlich	** eher nicht wahrscheinlich	* gar nicht wahrscheinlich
Wissenschaft, Forschungsaufgaben, allgemeine Testzwecke und Drohnentests	☐	☐	☐	☐	☐
Rein privates Spielzeug bzw. Hobby (nur „zum Spaß“ wie auch Modellflug <u>abseits</u> Flugplätzen)	☐	☐	☐	☐	☐
Sport (Drohnen-Rennen) & Kunst/Licht-Installationen (bes. Drohnen-Schwärme)	☐	☐	☐	☐	☐
Im städtischen Raum: Normale Personentransporte (Taxidrohne)	☐	☐	☐	☐	☐
Inspektion, Bau, Wartung und Schutz (kritischer) Infrastrukturen, Anlagen oder Gebäude (z.B. Brücken, Autobahnen, Bahninfrastruktur, Kraftwerke, Großbauprojekte, Industrieanlage)	☐	☐	☐	☐	☐
Forst-/Landwirtschaft, Naturschutz und Vermessungsaufgaben (Inspektion, Kartenerstellung, Saat, Düngung, Naturgefahren, Schädlingsbekämpfung usw.)	☐	☐	☐	☐	☐
Blaulichtorganisationen: Rettungs-, Hilfs- und Katastropheneinsätze (Feuerwehr, Rettung, Polizei, Zivilschutz, Bergrettung, Vermisstensuche usw.)	☐	☐	☐	☐	☐
Im städtischen Raum: Paketzustellung bzw. Lieferungen (Logistik)	☐	☐	☐	☐	☐

Abbildung 50 – GARDA-Umfrage – Reale Umsetzung im Online-Fragebogen (Frage 6)

Frage 19 von 25 0%  100%

Denken Sie bitte an den öffentlichen und privaten Bereich: Von welchen der folgenden Gruppen sollen Ihrer Meinung nach zivile Drohnen verwendet werden?

	befürworte ich	ist mir egal	gar nicht
Von privater Seite (für Sport, Unterhaltung oder als Spielzeug)	☐	☐	☐
Von Medien (Information, Werbung usw.)	☐	☐	☐
Von Personentransport-Unternehmen	☐	☐	☐
Von Blaulichtorganisationen bei Hilfs-/Rettungseinsatz (Feuerwehr, Rettung, Bergrettung ...)	☐	☐	☐
Von sonstigen gewerblichen Anbietern (Film/Foto, Vermessung, Inspektion usw.)	☐	☐	☐
Von Forschungseinrichtungen, Universitäten und sonstigen Wissenschaftlern	☐	☐	☐
Von Polizei und (sonstigen) öffentlichen Stellen (Verkehrsüberwachung, Grenzschutz, Zoll)	☐	☐	☐
Von Logistikunternehmen für Waren/Paket-Transporte	☐	☐	☐
Von landwirtschaftlichen Betrieben oder Dienstleistern	☐	☐	☐

[WEITER](#)

Abbildung 51 – GARDA-Umfrage – Reale Umsetzung im Online-Fragebogen (Frage 12)

- **Umfragezeiträume – teilweiser Zusammenfall mit Corona (1. Lockdown ab 16.3.)**

Durch die vorab beschriebene Methodik gesplitteter Samples (n=1.005 / 4.000) ergaben sich unterschiedliche Befragungszeiträume, wobei das 4.000er-Sample für die geplanten Zeitreihen-Analysen nochmals in kleinere (repräsentative) Samples aufgetrennt wurde:

- **Lange Umfrage mit allen 17 Fragen: 11. – 24. März 2020 (einmalig, n=1.005)**
- **Vier kurze Umfragen für die 4 Fragen F5, F9, F11, F13 (n=3.000 insgesamt)**
 - 02. – 17. März 2020 (n=1.002)** – Großteils VOR Corona-Lockdown (vor 16.3.)
 - 23. – 25. März 2020 (n=497)** – Mitten IM ersten vollen Corona-Lockdown
 - 9. – 14. April 2020 (n=1.000)** – Mitten IM ersten vollen Corona-Lockdown
 - 8. – 23. April 2020 (n=496)** – Großteils im Corona-Teil-Lockdown (ab 14.4.)

4.1.3. Statistische und graphische Aufbereitung der Ergebnisse (siehe Anlage 2)

Nach dem **Abschluss der repräsentativen Online-Meinungsumfrage mit der letzten Zeitreihe im April 2020** wurden die Ergebnisse **aus den Rohdaten** zuerst im **SPSS-Format statistisch bearbeitet und ausgewertet, insgesamt sowie nochmals extra im Detail nach mehreren Dimensionen (Breaks) pro Frage** (fünf demographische Dimensionen wie Alter oder Geschlecht sowie teils fünf weitere statistisch interessante Dimensionen bezogen auf die jeweiligen Antworten zur Technologie-Affinität, Verkehrsmittelnutzung usw.):

- **Demographische „Breaks“ (statistische Detailauswertung nach div. Dimensionen)**

1. Geschlecht
2. Alter (ab 16 Jahren, je nach Samplegröße der Frage in 3 oder 7 Stufen)
3. Bundesland (Je nach Samplegröße der Frage in 5 oder 9 Stufen)
4. Ortsgröße
5. Höchste abgeschlossene Bildung

- **Weitere „Breaks“ (statistisch aufbereitet nach Antworten bei anderen Fragen)**

1. Interesse an neuen Technologien & Digitalen Anwendungen (Frage 1)
2. Bekanntheit ziviler Drohnennutzung in Österreich (Frage 2)
3. Generelle Einstellung zum Einsatz ziviler Drohnen in Österreich (Frage 3)
4. Bisheriger „gefühlter“ Informationsstand zu Drohnen (Frage 4)
5. Nutzung Fortbewegungsmittel durch eigenen Haushalt (Frage 7)

Alle diese statistischen Detailauswertungen (Breaks) wurden vom Team Karmasin zusätzlich zur jeweiligen Totalauswertung für jede der 17 Fragen kreuztabellarisch durchgeführt. In Folge konnten ab Mitte Mai 2020 die ersten Ergebnisse in Form von **umfassenden EXCEL-Tabellenbänden** an die AAI zur graphischen Aufbereitung übermittelt werden, und zwar **eine Tabelle pro Frage bei „einfachen Fragen“** (z.B. F1 bis F4) bzw. **eine Tabelle pro Antwortoption bei den zahlreichen mehrdimensionalen Fragen** (insbesondere bei den Fragen mit der 15er-Liste und ein bis fünf Sternen als Antwortoption, z.B. F5, F9).

Sowohl zu den Zeitreihen als auch einzelnen Details (noch feingliedrigere Demographie bei den vier verstärkten Fragen) gab es dann über den Sommer Nachlieferungen, sodass am Ende wegen der zahlreichen „Breaks“ und der feingliedrigen Antwortoptionen **insgesamt 294 einzelne EXCEL-Tabellen zur Bewertung und graphischen Aufbereitung vorlagen**.

- **Erstbewertung und graphische Aufbereitung (siehe Anlage 2)**

Nach Vorliegen der statistisch aufbereiteten Umfrageergebnisse samt aller wesentlichen Breaks startete Ende Mai 2020 die Phase der inhaltlichen Auswertung bzw. Bewertung zur graphischen Aufbereitung und weiteren Kommentierung.

Dabei war das Ziel eine graphisch bestmögliche Aufbereitung, die leicht lesbar bzw. möglichst intuitiv interpretierbar und dabei so umfassend wie nur irgend möglich ist. Abschreckendes Negativbeispiel, wie GARDA graphisch nicht aussehen soll, war dabei die Dreiländer-Umfrage aus Kanada, USA und UK von 2014 (vgl. Anlage1/#18), wobei zahlreiche weitere Studien als Vergleich und positive wie negative Orientierung dienten. Es waren daher mehrere iterative Schleifen notwendig, bis im Juni 2020 dann **die vier wesentlichen Darstellungsarten der GARDA-Auswertung** (siehe Anlage 2) feststanden, nämlich:

- **Dynamische Balkendiagramme mit positiv/negativ-Abweichung (2D)** rund um eine ideelle Nulllinie samt farblich getrennter Darstellung von Teilbalken (je nach Bewertungsskala der Fragestellung also z.B. mit drei oder fünf Teilbalken) sowohl für die **einfachen Basisauswertungen aller 17 Fragen** und **alle eindimensionalen Breaks** sowie auch **alle $\pm$ -Salden** (zur vereinfachten Darstellung fünfteiliger Skalen). Beachte: „Neutrale“ Mittelantworten werden hier auf positiv und negativ aufgeteilt.
- **Wordclouds** zur einfachen und übersichtlichen **Darstellung der „Sonstiges“-Antworten** bei halboffenen Fragen (Beachte: Bei oft nur zweistelligen Nennungen)
- **Dreidimensionale (teils dynamische) Balkendiagramm (3D)** insbesondere für die **Darstellung aller komplexeren Breaks mehrdimensionaler Befragungsergebnisse** (z.B. alle Fragen mit der 15er-Liste der möglichen Drohnen-Anwendungen)
- **Kreuzungen zweier Fragensauswertungen im Vier-Quadranten-System** (durch Clusterung der Antwort-Salden beider Fragen, wenn diese entweder sowieso durch die 15er-Liste ident sind oder einfach sinngemäß zusammenfassbar sind) für die **finalen Abschluss- bzw. Analysegrafiken** (siehe Abschnitt 4.2.4).

Ohne die Entwicklung und maßgeschneiderte Anwendung **dieser vier Darstellungsmittel** wäre die halbwegs übersichtliche graphische Aufbereitung der Fülle an Ergebnissen nicht möglich gewesen, es **wäre viel an Detailinformation für Interessierte verlorengegangen**. Etwa machen die **dynamischen 2D-Balkendiagramme** bei einfachen Breaks (z.B. Alter oder Geschlecht) auf einen Blick, **intuitiv die statistisch signifikanten Unterschiede sichtbar** (vgl. DerStandard, 2018). Bei den mehrdimensionalen 3D-Balkendiagrammen (z.B. mit mehreren Altersklassen und deren Antworten für 15 verschiedene Drohnenanwendungen) wurden sicherlich die Grenzen der graphischen Darstellbarkeit solch komplexer statistischer Auswertungen ausgereizt, für wirklich Interessierte sind sie aber immer noch gut lesbar.

- **Sonderfall Zeitreihenanalyse**

Die einzige Ergebnisart für die keine eigene graphische Darstellung gefunden werden musste, war **bedauerlicherweise die Zeitreihenanalyse**, was aber wiederum international auch durchaus plausibel ist.

Nachdem bereits der Drone Tracker Report der Luftfahrtbehörde in UK (CAA, 2019, vgl. Anlage1/#97) zeigte, dass dort die **zeitliche Akzeptanzentwicklung für diverse Drohnen-Anwendungen** selbst über vier Jahre meist **nur sehr gering im einstelligen Prozentbereich schwankt** und **im Zeitverlauf mit wenigen Ausreißern recht stabil** bleibt, war dies auch der einzige Teil der GARDA-Umfrage, der quasi keine statistisch signifikanten Ergebnisse zeigt.

Nur wenige vereinzelte Detailergebnisse stachen diesbezüglich bei GARDA heraus, ganz besonders die **zeitliche Entwicklung der Bekanntheit von Drohnen-Anwendungen im Blaulichtbereich** (Polizei, Feuerwehr usw.), siehe dazu die JA-Antworten dafür bei Frage 5.

JA-Antworten für Frage 5 (Bekanntheit div. Anwendungen), Antwortoption „Blaulicht“:

- | | | |
|---|---------------|---------------|
| • 11.03. – 24.03. (lange Umfrage mit allen Fragen, n=1005): | JA=62% | |
| • 02.03. – 17.03. (kurze Umfrage, n=1002) | JA=55% | |
| • 23.03. – 25.03. (kurze Umfrage, n=497) | JA=59% | ↓ +11% |
| • 09.04. – 14.04. (kurze Umfrage, n=1000) | JA=66% | |
| • 20.04. – 23.04. (kurze Umfrage, n=496) | JA=65% | |

Eine solche **Zunahme von rund 10 Prozentpunkten innerhalb eines Monats** (kontinuierlich steigend zwischen drei aufeinanderfolgenden Umfragen) ist schon eine statistisch hervorstechende Schwankung. **Erklärungshypothese im Team ist ein Corona-Effekt**, durch den Behördenaufgaben allgemein verstärkt wahrgenommen wurden und einen anderen Stellenwert als zuvor bekommen haben (zusammen mit Drohnen-Videos der Wiener Polizei oder internationalen TV-Bildern von Drohnen zur Überwachung von Lockdowns).

Eine **ähnlich stark hervorstechende Abweichung** hat sich im Rest der GARDA-Ergebnisse nirgendwo gezeigt, es gab **nur einzelne Schwankungen mit leichter Tendenz aber zu wenig Signifikanz** für eine valide Hypothese (kein signifikantes Überschreiten der statistischen Schwankungsbreite über mehrere Umfragen). Im Nachhinein hat sich daher die **Untersuchung von Zeitreihen in so kurzen Zeitabständen leider als nicht so zielführend erwiesen** wie zuvor gedacht, deshalb wurden die Zeitreihen auch nicht gesondert graphisch ausgewertet. Interessant wäre aber eine **Wiederholung im Jahresrhythmus**.

- **Sonstige Anmerkungen zur graphischen Aufbereitung (Anlage 2)**

Zur leichteren Aufbereitung, Darstellung und Kommentierung wurden **die Ergebnisse der 17 Detailfragen der GARDA-Umfrage sowohl in diesem Endbericht wie auch in Anlage 2 in drei große jeweils zusammenhängende Teile gegliedert** (die in etwa der groben Fragebogen-Gliederung entsprechen, wenn auch mit Zusammenfassung im Mittelteil):

- Teil I – Einstiegs- und Einstellungsfragen (Fragen 1-4)
- Teil II – Relevanz, Akzeptanz, Einsatzorte (Fragen 5-13)
- Teil III – Meinungs- und Abschlussfragen (Fragen 14-17)

Insgesamt war die **graphische Aufbereitung der knapp 300 Ergebnistabellen aus EXCEL in die finale Übersicht mit rund 200 übersichtlichen Grafiken** (siehe Anlage 2) in den vier Darstellungsarten **ein extrem aufwändiger Prozess, der sich über rund drei Monate zog**, vor allem mit den detaillierten mehrdimensionalen Breaks komplexer Fragen mit einer drei- bis fünfteiligen Skala und dazu jeweils 15 Antwortoptionen. Die vorbereitende Aufbereitung und Überführung dieser zahlreichen Antworten (samt noch umfangreicherer Sonder-Breaks bei den vier verstärkten Fragen) in die zahlreichen 3D-Balkendiagramme (im Team informell „Orgelpfeifen“ bzw. „Häuserschluchten“ genannt) war der Höhepunkt dieser intensiven Aufbereitungsarbeit, für die dem hauptsächlich dafür zuständigen AAI-Masterpraktikanten an dieser Stelle zurecht ein besonderer Dank gebührt. Denn ohne diesen Aufwand wäre es nicht gelungen, von der sonst üblichen Standarddarstellung rein statischer Balkendiagramm hin zu einer **viel besseren dynamischeren Darstellung** zu gelangen.

Zu beachten ist noch, dass die **besonders feingliedrige Demographie bei Alter** (sieben Stufen statt nur 3) **und Bundesland** (alle neun Länder statt nur fünf zusammengefasste) **ausschließlich für die vier verstärkten Fragen (F5, F9, F11, F13) vorliegt**.

Wie bei der **Darstellungsform „Wordclouds“** weiter oben bereits erwähnt, diene sie zur einfachen bzw. leicht interpretierbaren Darstellung aller Texteinträge (Antworten) bei der Option „Sonstiges“ in immerhin 10 teiloffenen Fragen (**umso häufiger ein Begriff genannt wurde, umso größer und fetter erscheint er** in der Wordcloud). Allerdings wurde diese Möglichkeit für gesonderte Antworten nicht sehr häufig genutzt, meist nur im gar nicht so hohen zweistelligen Bereich (bei einem Sample von mindestens 1.000). So sind hier zwar **einzelne interessante Rückmeldungen bzw. Denkanstöße zu finden**, aber **keine statistisch signifikanten Interpretationen**. Mit zwei Ausnahmen, nämlich bei Frage 5 („Militär“ trotz Ausschluss in der Umfrage-Definition) und bei Frage 7 („zu Fuß“).

Jedenfalls konnten ab Ende Juli 2020 dann mit den ersten Hauptauswertungen auch die nachbereitenden Stakeholder-Interviews NACH Umfragedurchführung starten (vgl. 3.3.)

4.2. GARDA-Umfrageergebnisse – Überblick, Bewertung, Analyse (Details in Anlage 2)

Die folgende zusammenfassende Analyse und fachliche Bewertung aller wesentlichen GARDA-Umfrageergebnisse in einer kurzen Zusammenschau verfolgen insbesondere vier wesentlichen Ziele:

- 1) **Übersichtliche und konzise Zusammenfassung der äußerst umfangreichen Umfrageergebnisse** (wie in Anlage 2 mit über 200 Grafiken ausführlich aufbereitet)
- 2) **Plausibilitätscheck und fachkundige Einordnung im internationalen Rahmen** der 147 internationalen Studien und Umfragen (Abschnitt 2.3 und 2.4. sowie Anlage 1)
- 3) **Vergleich und Einordnung mit den zahllosen Feedbacks der rund 70 Stakeholder** (siehe Stakeholder-Interviews und Stakeholder-Workshop im Abschnitt 3)
- 4) **Finale inhaltliche Bewertung der Ergebnisse aus technologischer, sozialer bzw. gesellschaftlicher sowie auch regulatorischer und ökonomischer Sicht** (hier als fachliche Basis ausgeführt, fortgeführt in den Schlussfolgerungen in Abschnitt 5)

Daher erfolgt für jede der 17 Fragen der GARDA-Umfrage eine kurze Darstellung der zugehörigen Basisauswertung (Total bzw. Saldo sowie ggf. Word-Cloud), gefolgt von einer kurzen Besprechung besonders interessanter „Breaks“ (statistisch signifikante Ergebnisse für demographische oder sonstige Teilgruppen) samt **Gegenüberstellung** der relevanten Ergebnisse mit den Stakeholder-Inputs und internationalen Rechercheergebnissen.

Vorweggenommen: **Insgesamt bewegen sich die Ergebnisse der GARDA-Umfrage sehr gut im internationalen Rahmen und sind dadurch äußerst plausibel**, sowohl insgesamt als auch was besonders hervorstechende **Breaks nach Geschlecht oder Alter** sowie die **generelle Akzeptanz bestimmter Drohnenanwendungen** betrifft. Nur einzelne regionale Effekte sind hier wohl differenzierter zu sehen, diese sind aber auch international nicht immer einheitlich (vgl. Unterschied zwischen Deutschland und Schweiz bei bestimmten Anwendungsarten, wie bei Frage 11 mittels graphischen Vergleiches erläutert).

Besonders hervorstechend und anschaulich sind in der hier gewählten Darstellung mittels dynamischer Balkendiagramme natürlich zumeist die Breaks nach dem Geschlecht, sowie teils auch beim Alter und natürlich auch die signifikanten Breaks der vier Einstiegsfragen.

Um der Fülle des Materials ebenso gerecht zu werden wie den Anforderungen an einen noch lesbaren Endbericht ist **die folgende Zusammenfassung auf wirklich relevante Ergebnisse beschränkt**, viele weitere interessante Details und Grafiken sowie alle hier besprochenen Darstellungen in noch besserer Auflösung finden sich dann in Anlage 2.

4.2.1. Umfrageergebnisse Teil I – Einstiegs- und Einstellungsfragen (F1-4)

- **Frage 1 (Interesse an neuen Technologien)**

Die Einstiegsfrage („Eisbrecher-Frage“) nach dem allgemeinen Interesse der Befragten an Technologien zeigt, **dass die österreichische Bevölkerung insgesamt mit deutlicher Mehrheit recht technikaffin ist, immerhin 53% bejahen diese Frage mit „sehr“ oder „mehr“. Rund 34% sehen sich als durchschnittlich technik-affin, und nur 13% verneinen die Frage mit „gar nicht“ oder „weniger“.** Schon der erste Break zeigt aber ein starkes Geschlechter-Gefälle: **Männer sind zu 69% technikaffin, Frauen nur zu 37%.** Laut den befragten Stakeholdern ist dieses Gefälle typisch für „technisches Spielzeug“. Wobei **für Frauen** die negativen Antworten nicht in dem Maße zunehmen wie die positiven abnehmen, vielmehr **wächst die Mitte der Unentschlossenen** (also „egal“) auf **stolze 44%**.

Bei der Altersverteilung sind erwartungsgemäß **die Jungen (16-29) mit 62% Zustimmung klar voran, ab 30 Jahren** sind die statistischen **Schwankungen dann aber nicht mehr so signifikant** (30-49 Jahre: 53% Zustimmung, ab 50 Jahre auch immer noch 47% dafür). Bei der Bundesländerverteilung liegen alle Schwankungen auch unterhalb von 10%, bei der Ortsgröße sogar unterhalb 5%, sind also noch nicht sehr aussagekräftig. Dafür zeigt sich bei der **höchsten abgeschlossenen Ausbildung ein signifikanter Trend: 64% Zustimmung bei Matura, aber nur 49% bei Berufs- oder Fachschulabschluss.** Auch interessant: Nutzer von Flugzeugen, Luftsportarten oder neuen (ausgefallenen) Verkehrsmitteln sind überproportional technikaffin gegenüber anderen Nutzergruppen, was stimmig ist.

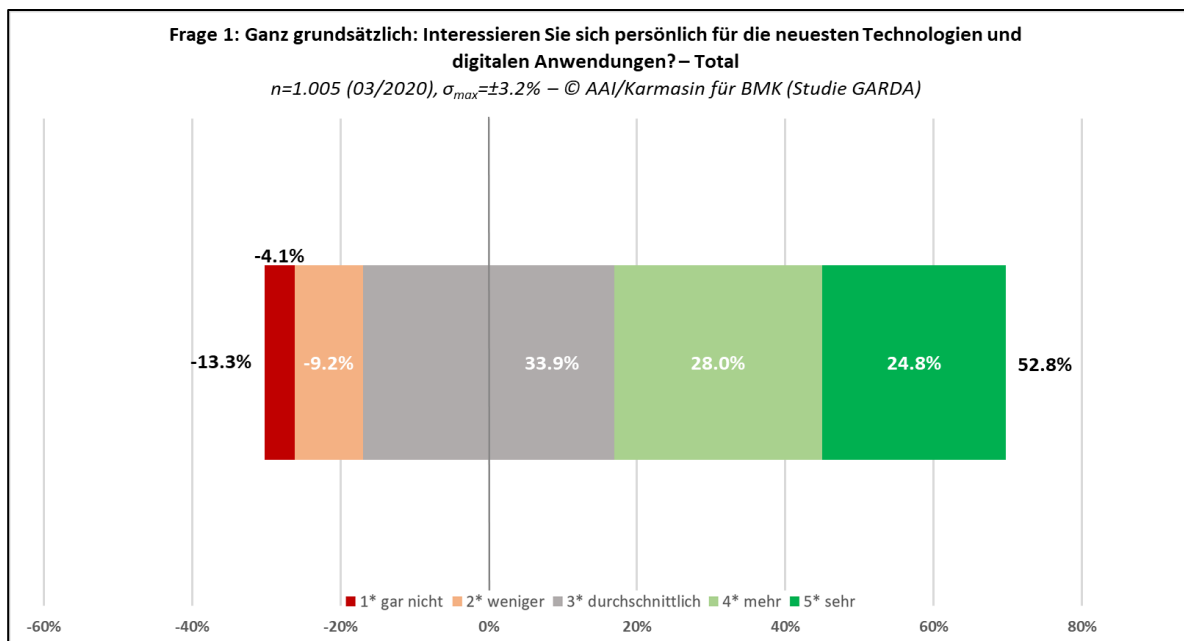


Abbildung 52 – GARDA-Umfrage – Frage 1 (Technologie-Interesse, TOTAL)

- **Frage 2 (Bisherige Wahrnehmung von Drohnen)**

Die **erste Drohnen-Frage** brachte ein **erstaunlich starkes Bild**, noch dazu war sie außer durch die Begriffsdefinition „Drohne“ am Beginn des Fragebogens noch nicht durch irgendwelche Fachinformation dominiert wie spätere Teile des Fragenkataloges:

Imposante 81% der Bevölkerung haben schon von Drohnennutzung in Österreich gehört, davon 21% (also fast ein Viertel) diese sogar schon selbst erlebt. 18% haben noch nichts davon gehört und 0,7% machten keine Angabe. Bei der **Eurobarometer-Umfrage 2014 (A1/#24)** waren dies EU-weit bereits 60% und **in Österreich schon 66%**, seither hat es also noch klar zugenommen. Stakeholder meinten dazu, dass **in Österreich in den letzten 10 Jahren wohl viel passiert ist zu dem Thema** (nicht nur positives, vgl. Marcel-Hirscher-Drohnen-Ereignis). Dazu ist auch das **Geschlechtergefälle erstaunlich gering**, was einige Stakeholder verwunderte. Dafür gibt es eine **interessante Altersanomalie: 87% der Älteren** (ab 50 Jahre) haben schon davon gehört oder es erlebt, aber **nur rund 78% der unter-50-jährigen**. Bei „gehört“ wird das Altersgefälle zugunsten der Älteren noch stärker (70% ggü. 54/55%). Dies wird u.a. von Karmasin **auf unterschiedlichen Medienkonsum zwischen Jung und Alt** zurückgeführt (Print/TV vs. online). Bundesland und Ortsgröße sind wieder statistisch unauffällig, umgekehrt zeigt sich bei der Bildung ein ganz starker Ausreißer nach oben bei den **Uni/FH-Absolvent:innen, die mit 94% über 14 Prozentpunkte über allen anderen Gruppen liegen**. Dass die technikaffinen mit 87% schon deutlich mehr über Drohnen gehört haben (Break Frage 1) als der Rest (unter 77%), überrascht nicht. Nutzer privater Luftsportarten sind natürlich auch überdurchschnittlich gut informiert (97%).

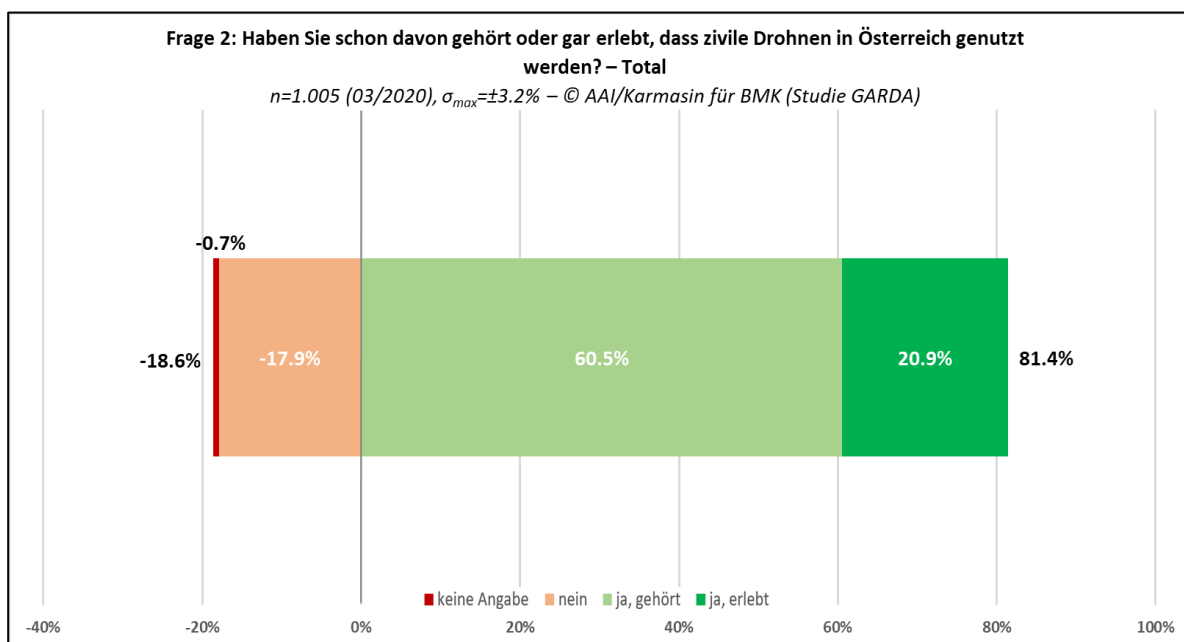


Abbildung 53 – GARDA-Umfrage – Frage 2 (Drohnen-Wahrnehmung bisher, TOTAL)

- **Frage 3 (Generelle Einstellung zu zivilen Drohnen-Einsätzen)**

Bei der Frage nach der **generellen Einstellung zum Einsatz ziviler Drohnen** zeigte sich erstmals **mit 47% eine große Mehrheit an Unentschlossenen, bei den Deklarierten aber eine deutlich (sehr) positive Mehrheit von 36% gegenüber 17% (also die Hälfte) negativ**. Es wäre spannend, was eine vierteilige Skala mit Zwang zur Deklaration ergeben hätte, wie es das DLR in Deutschland 2018 gemacht hat (dort ist die Mehrheit dann klar ins positive gefallen, vgl. A1/#47, bei BDL/BDLI 2019 ist das Ergebnis 44% positiv zu 40% negativ, vgl. A1/#53). Nach Ansicht der befragten Stakeholder gilt es jedenfalls, diese breite „neutrale“ Masse **in den kommenden Jahren zu adressieren und einzubinden** (siehe Abschnitt 5).

Denn die **Breaks zeigen interessante Details**: Ein **starkes Gefälle Männer (46% positiv) zu Frauen (27% positiv)**, das auch international üblich und damit plausibel ist. Ebenso ein **deutliches Altersgefälle** (bis 29 Jahre: 45% positiv; ab 50 Jahre: 31% positiv), die liegt auch im internationalen Trend. **Wien am hinteren Ende** (nur 31% positiv), aber alle anderen Orte und Städte über 5.000 Einwohner dafür ganz vorne (41% positiv). **Technologie-affine mit 55% deutlich positiver** als der Rest (F1). Auch **deutlich positiver als der Rest sind jene, die schon von Drohnen gehört (38%) oder sie erlebt (43%)** haben (F2). Und die stärkste Aussage bei Break F4: **Jene, die sich über Drohnen (sehr) gut informiert fühlen, stehen zu überragenden 70% (sehr) positiv zu ihrem Einsatz, während jene, die sich (gar) nicht gut informiert fühlen, nur zu 17% positiv sind**. Klare Botschaft: **Unwissenheit schürt Ängste**. Eine Erkenntnis, die nicht nur für Drohnen, sondern auch viele andere Politik-Fragen gilt.

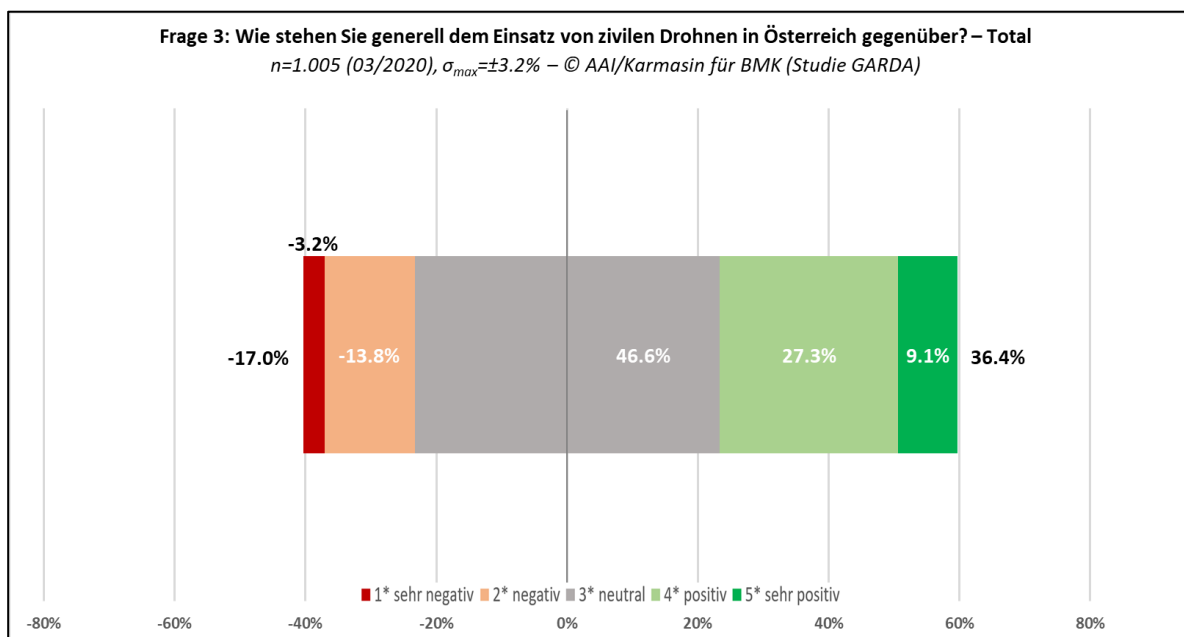


Abbildung 54 – GARDA-Umfrage – Frage 3 (Gen. Einstellung Drohneneinsatz, TOTAL)

- **Frage 4 (Bisheriger Informationsstand zu Drohnen: „gefühlte“)**

Passend zu Frage 3 zeigt sich auch bei der Frage 4 nach dem **bisherigen „gefühlten“ Informationsstand zu Drohnen eine große Mehrheit von 45% an Unentschlossenen**, die sich nur „durchschnittlich“ informiert fühlen. Hier gibt es **bei den Deklarieren sogar erstmals eine negative Mehrheit von 33%, die sich (gar) nicht gut informiert fühlen gegenüber nur 21%, die sich (sehr) gut informiert fühlen**. Ein **klarer Auftrag für mehr Informations- und Öffentlichkeitsarbeit in diesem Bereich**, weil hier offensichtlich ein Informationsbedürfnis in der Bevölkerung herrscht, wie auch Antworten auf spätere Fragen (F16, F17) zeigen (siehe dazu auch die Schlussfolgerungen im Abschnitt 5).

Die Geschlechterunterschiede zeigen, dass sich **deklarierte Männer mit 31% überwiegend (sehr) gut informiert fühlen** gegenüber 23% (gar) nicht gut Informierten, während sich bei **Frauen nur 13% (sehr) gut informiert fühlen gegenüber hervorstechenden 44%, die sich (gar) nicht gut informiert fühlen**. Angemerkt sei, dass es hier um eine spontane, subjektive Selbsteinschätzung geht, es gab keinen „Wissenstest“ für die Respondenten. Die **„neutrale“ Masse bleibt in beiden Fällen quasi gleich bei ca. 45%**. Altersgefälle deutlich: **31% (sehr) gut Informierte bis 29 Jahre, aber nur 15% (sehr) gut Informierte ab 50 Jahre**. Breaks zu Bundesland, Ortsgröße und auch Bildung unauffällig (unter 5% Schwankung). Dafür **Technologie-affine mit 35% (sehr) gut informiert** führend gegenüber 5% (sehr) gut Informierte bei den weniger Technologie-Interessierten. Natürlich auch hervorstechend die **Nutzer privater Luftsportarten mit 60% (sehr) gut informiert**.

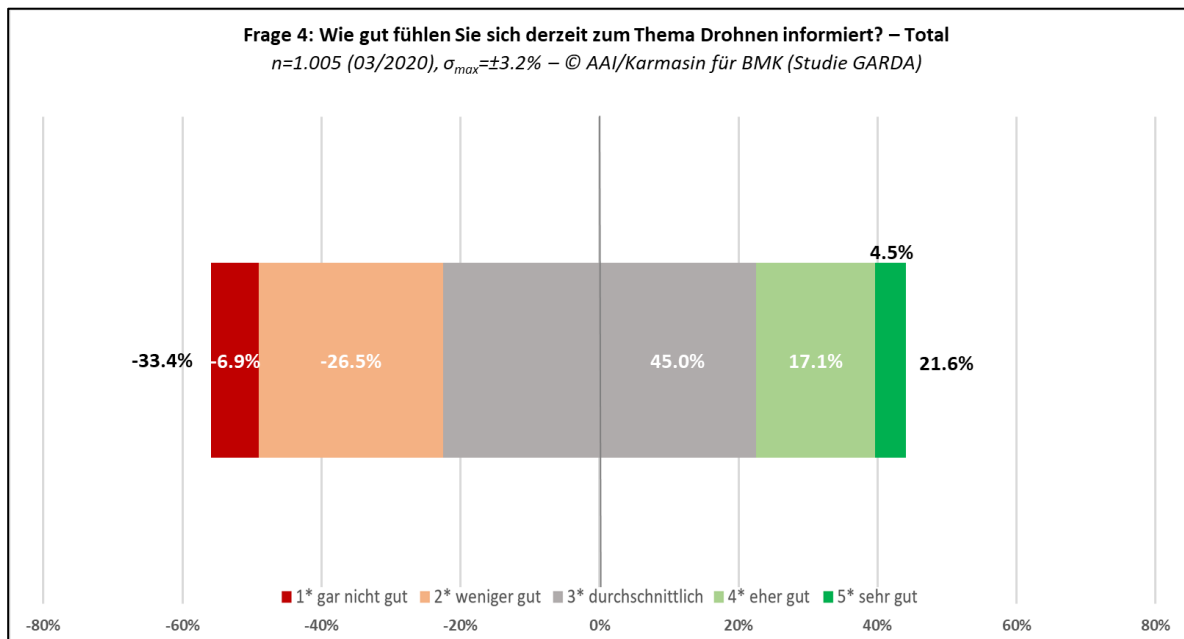


Abbildung 55 – GARDA-Umfrage – Frage 4 (Informationsstand zu Drohnen, TOTAL)

4.2.2. Umfrageergebnisse Teil II – Relevanz, Akzeptanz, Einsatzorte (F5-13)

- **Frage 5 (Bisher bekannte Anwendungsgebiete – 15er-Liste) – Sample 4.000**

Bei der Frage nach bisher bekannten Drohnen-Anwendungen (zugleich der erste Einsatz der standardisierten 15er-Liste an Anwendungsgebieten) **dominieren unter den TOP-3 die derzeit auch medial bekanntesten und wohl privat am stärksten wahrgenommenen Anwendungen: Rein privates Spielzeug/Hobby (87%), Private Film-/Fotoaufnahmen (81%) und Gewerbliche Film/Fotoaufnahmen (78%).** Alles Anwendungen, die später bei der Akzeptanz nicht so stark befürwortet wurden wie andere zuvor weniger bekannte Anwendungen. Danach folgen im **oberen Mittelfeld** Wissenschaft bzw. Testzwecke (70%) und Überwachung im öffentlichen Interesse (68%), im weiteren Mittelfeld dann Landwirtschaft/Naturschutz (63%), Blaulichtorganisationen (62%) und Inspektion (60%).

Im **unteren Mittelfeld** noch die Paketzustellung (52-55%), dann noch Sport/Kunst-Anwendungen (47%), während auf den **untersten Rängen** der bisherigen Bekanntheit dann Medizint Transporte (38%) und Personentransporte (26/29%) rangieren (in der **Saldo-Bildung**, also Abzug der negativen von den positiven Nennungen, zeigt sich noch stärker, dass **alles ab Sport/Kunst in den negativen Bereich rutscht**). In der Wordcloud der „Sonstigen“ Nennungen zeigt sich, dass der militärische Gebrauch von Drohnen auch in einer zivilen Umfrage immer noch vorkommt, fast ebenso stark Fotos und Überwachung, neben etwas Naturschutz. Dies erklärt wohl auch Teile der **Imageprobleme von Drohnen**.

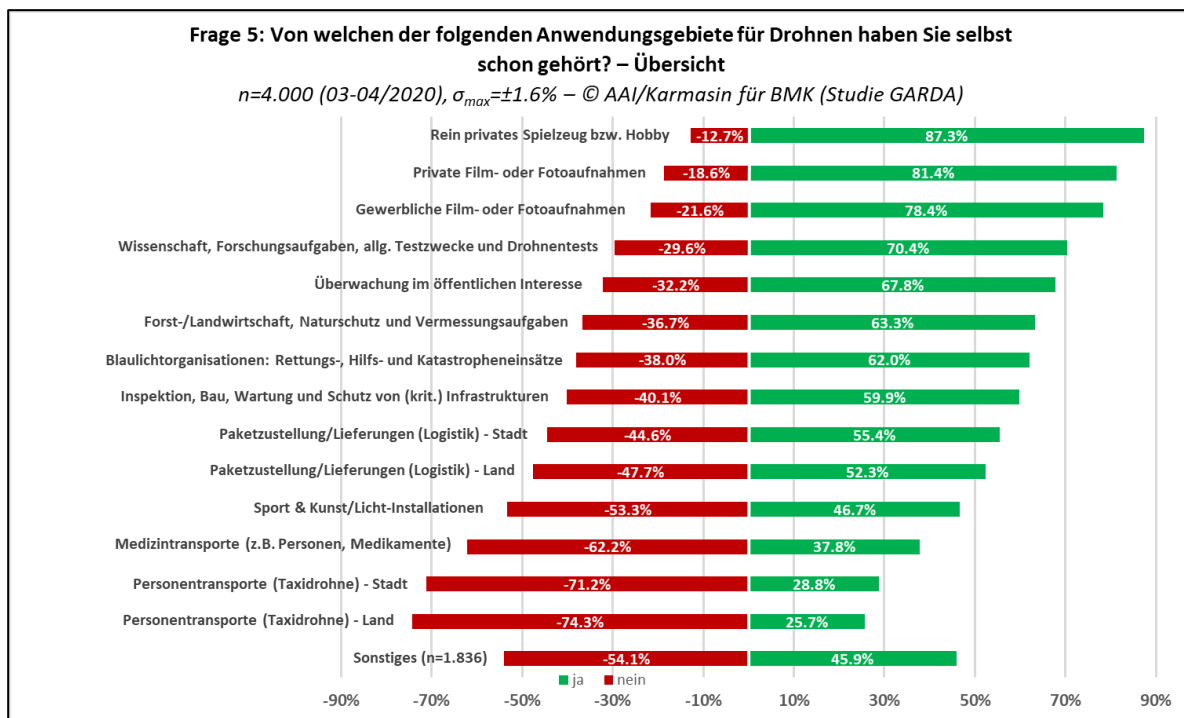


Abbildung 56 – GARDA-Umfrage – Frage 5 (Bereits bekannte Anwendungen, DETAILS)

Für die interviewten Stakeholder war dieses Ranking größtenteils „nachvollziehbar“, wobei auch ihnen sofort auffiel, dass **„Spielzeug“ zwar sehr bekannt aber gemeinhin auch nicht sonderlich beliebt ist**. Insgesamt sehen aber viele Menschen wohl Drohnen generell noch als „Spielzeug“ und das erklärt dann weitere Imageprobleme von Drohnen.

Die **Geschlechterverteilung** zeigt einzelne spannende Unterschiede, wo Frauen signifikant weniger Bekanntheit einer Anwendung angeben als Männer, etwa bei **Blaulicht, Landwirtschaft, Inspektion/Bau, Paketdrohnen, Sport/Kunst und Taxidrohnen**. Es wäre aber wohl klischeehaft, diese alle unter „Männeranwendungen“ zusammenzufassen, weil das sind Spielzeug-Drohnen wohl überwiegend auch, und für diese gibt es keinen Gap.

Die **Altersverteilung** wiederum offenbart das schon zuvor besprochene Phänomen, dass Ältere (wohl auf Grund eines anderen „klassischen“ Medienkonsums) insgesamt deutlich mehr Anwendungen kennen als das mittlere Alterssegment und besonders als die ganz Jungen (etwa Überwachung im öffentlichen Interesse, Landwirtschaft, Blaulicht oder auch Inspektion/Bau). Nur beim Thema „Sport/Kunst“ sind die Jungen viel stärker vertreten.

Die **Bundesländer-Verteilung ist insgesamt unauffällig** (mit einzelnen Ausreißern nach oben im Burgenland, möglicherweise ein Problem des kleinen Samples für dieses Bundesland), **ebenso die Ortsgröße**. Nach **Bildungsgrad stechen besonders die Uni/FH-Absolventen hervor**, aber wirklich statistisch imponierend sind die Unterschiede nicht.

Dafür zeigt sich klar, dass **Technologie-Affine auch viel mehr über Drohnen-Anwendungen Bescheid wissen** (Break F1), während jene, die bisher noch nichts von Drohnen wussten bzw. bei Frage 2 keine Angabe machten deutlich weniger Anwendungen kennen (F2), und bei ihnen die Zahlen für einzelne Bereiche auch viel unsystematischer „springen“ als bei anderen Befragten (womöglich ein Zeichen für eher „intuitive“ Antworten statt tatsächlicher Wissenswiedergabe). Dafür ist **der Effekt einer positiven Einstellung zu Drohnen für die Kenntnis bisheriger Anwendungen relativ überschaubar, außer bei ganz speziellen eher neueren Anwendungen** (Taxidrohone, Medizintransporte). **Die TOP-3-Anwendungen (Foto gewerblich bzw. privat und Spielzeug) kannten aber sogar jene Befragten, die sich eigentlich (gar) nicht gut über Drohnen informiert fühlten** (Break F4), danach fällt der Wissensstand bei ihnen für alle anderen Anwendungen rasch ab.

Wesentliche **Stakeholder-Feedbacks** dazu waren, dass die (noch) geringe Bekanntheit von Taxidrohnen angesichts der medialen Berichterstattung überrascht, **die Bevölkerung insgesamt aber schon deutlich mehr Anwendungen kennt als intuitiv zuvor erwartet**.

- **Frage 6 (Vorstellbare Anwendungsgebiete – 15er-Liste)**

Das Thema (zukünftig) **vorstellbarer Anwendungsgebiete** war als Frage bewusst getrennt von der Akzeptanzfrage, um hier auch in der Auswertung sauber differenzieren zu können (siehe dazu auch in Abschnitt 4.2.4. die zugehörige Kreuzungsgrafik, Abbildung 77).

Generell zeigt sich, **dass für die österreichische Bevölkerung eigentlich sehr viel bzw. fast alles an Drohnenanwendungen (praktisch-real) „vorstellbar“ ist, was in der 15er-Liste angeboten wurde**, bei den **TOP-8** gibt es kaum statistisch signifikante Differenzierungen bei positiver Zustimmung im Bereich **75-80%** (Wissenschaft, Film/Foto gewerblich wie privat, Blaulicht, Überwachung, Inspektion/Bau, Landwirtschaft und auch Spielzeug). Immer noch (sehr) gut vorstellbar mit **positiven Werten über 50%** sind vier weitere Anwendungen, wenn auch statistisch deutlich hinter den TOP-8 gereiht (**Medizintransporte, Sport/Kunst sowie Paketzustellungen urban wie rural**). Nur für die **Taxidrohn** (urban wie rural) gibt es dann doch einen deutlichen Rückfall der „Vorstellbarkeit“, möglicherweise einer der Ansatzpunkte für die Öffentlichkeitsarbeit, aber auch für die technisch-regulatorische Entwicklung breit nachvollziehbarer Konzepte.

Der Geschlechter-Break ist recht unauffällig, außer bei Sport/Kunst, Medizintransporte, Paket- und Taxidrohn (für Frauen deutlich weniger vorstellbar). Nur die Überwachung im öffentlichen Interesse können sich Frauen etwas mehr vorstellen als Männer.

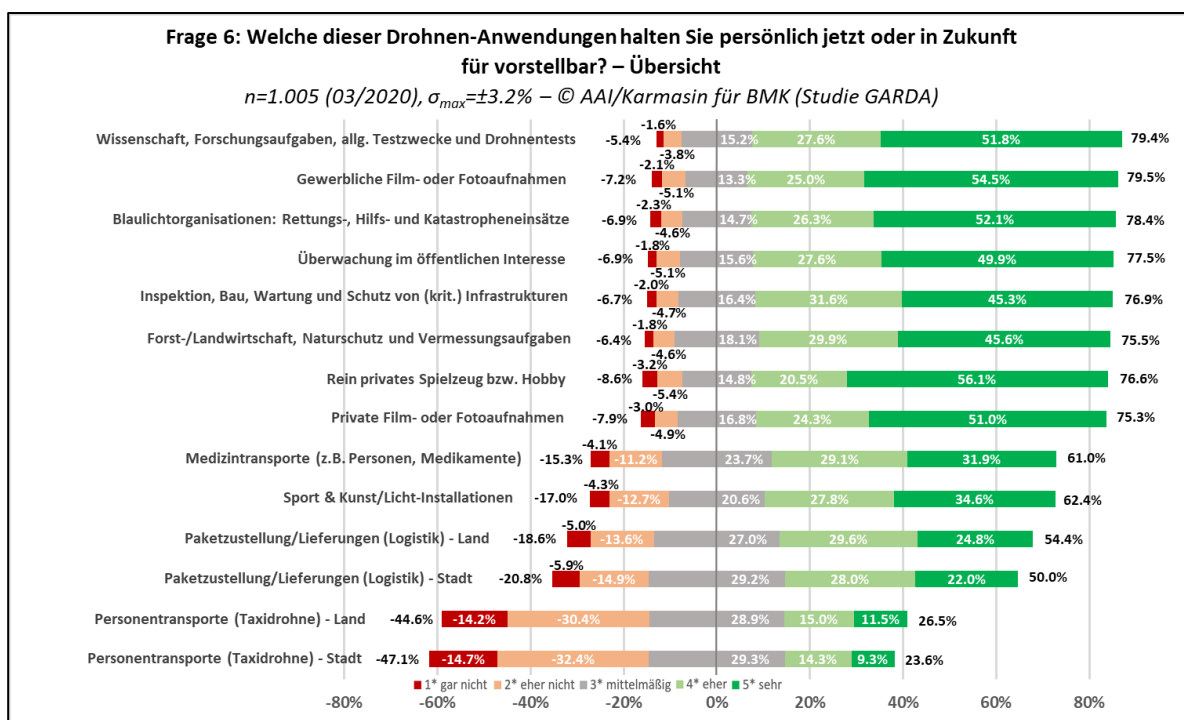


Abbildung 57 – GARDA-Umfrage – Frage 6 (Vorstellbare Anwendungen, DETAILS)

Die Altersverteilung ist statistisch doch bemerkenswert, da die ganz Jungen (bis 29 Jahre) eigentlich durchgängig viel weniger für „vorstellbar“ halten als die (ganz) Älteren (tw. nur die Hälfte), außer bei allem was Foto/Film und Spielzeug betrifft sowie bei der Taxidrohne. Während die älteste Gruppe der Befragten (50+) sich durchgängig über alle Anwendungen am meisten „vorstellen“ kann, außer bei Logistik- und Taxidrohnen.

Bundesland und Ortsgröße sind fast unauffällig, außer bei der untersten Gruppe der Orte bis 2.000 Personen (der besonders rurale Raum) die sich Medizintransporte, Logistik- und Taxidrohnen massiv weniger vorstellen kann als alle anderen Ortsgrößen-Gruppen. Das passt aber international ins Bild (wie in Abschnitt 2.4.3., Punkt Region, ausgeführt). Die Technologie-Affinität (Break F1) hat überwiegend wenig Einfluss aus die persönliche „Vorstellbarkeit“ gewisser Anwendungen, außer bei Medizintransporten, Logistik- und Taxidrohnen sowie Sport/Kunst, wo die Einbrüche massiv sind, wobei in der Gruppe auch privates Spielzeug bzw. Filmen nicht sonderlich beliebt ist (ähnliches Bild bei Break F2 für „Bekanntheit ziviler Drohnen“ sowie Break F3 für allgemeine Einstellung zu Drohnen).

Bei diesen Auswertungen zeigt sich der Vorteil der SALDO-Grafiken, da diese die doch recht feingliedrige 5er-Skale der Antworten in übersichtlichere Darstellungen überträgt, sowohl zweidimensional (siehe Abb. 58 unten) als auch in den mehrdimensionalen 3D-Balkendiagrammen in Anlage 2, ohne die eine halbwegs übersichtliche Darstellung all dieser mehrdimensionalen Breaks nicht möglich wäre. Wichtig ist zu beachten, dass der Saldo nachvollziehbar gebildet wird (Neutrale Antworten ausscheiden, Rest saldieren).

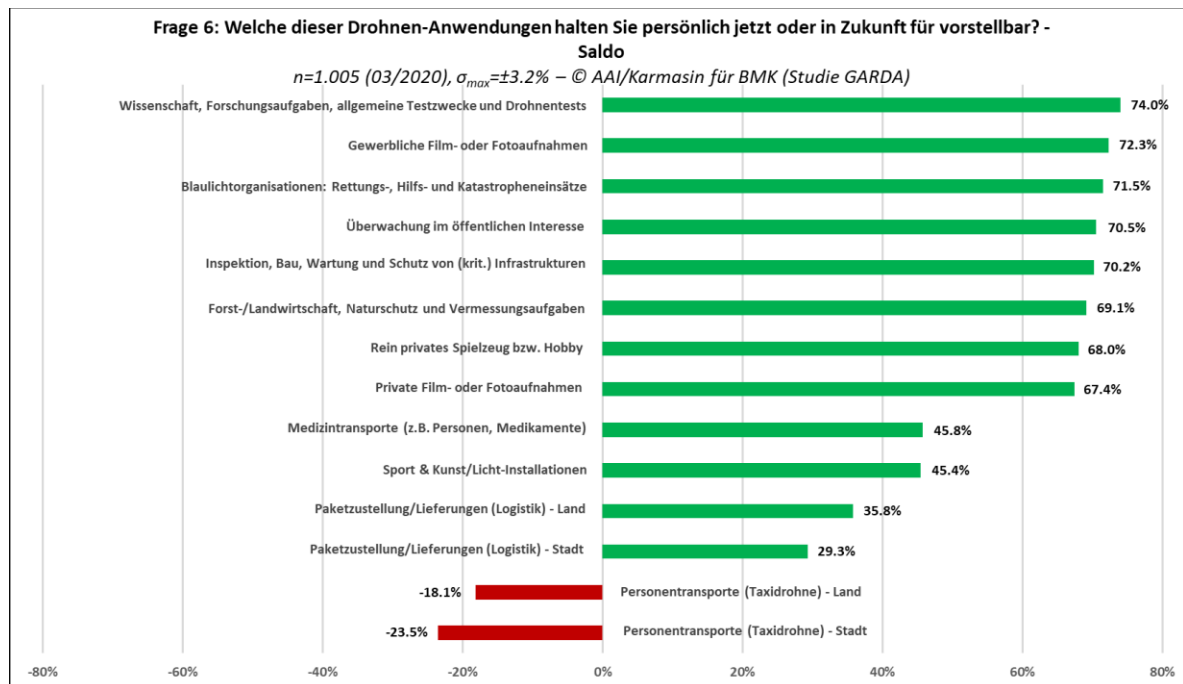


Abbildung 58 – GARDA-Umfrage – Frage 6 (Vorstellbare Anwendungen, SALDO)

- **Frage 7 (Persönliche Nutzung von Verkehrsmitteln)**

Die Frage der **persönlichen Nutzung von diversen Verkehrsmitteln** war kein primäres Ziel der GARDA-Umfrage, sie **diente aber dazu, Kreuz-Analysen in Form von Breaks bei anderen Fragestellungen durchführen zu können**, um Korrelationen zwischen der Verkehrsmittelnutzung und Einstellung zu gewissen Drohnen-Fragen ableiten zu können (was auch durchaus funktioniert hat, siehe die jeweiligen Breaks bei diversen Fragen).

Dabei zeigt sich, dass **das eigene KFZ mit insgesamt 91%** (selten oder häufig genutzt) **knapp an erster Stelle steht, dicht gefolgt von öffentlichen Verkehrsmitteln (90%)**, also jedenfalls deutlich innerhalb der statistischen Schwankungsbreite, weiters gefolgt vom **Fahrrad (83%)** und einer **allgemeinen (auch seltenen) Flugzeug-Nutzung von 67%**. Ausgefallene Verkehrsmittel nutzt ein Viertel, und private Luftsport-Arten betreiben bis zu 12% (allerdings nur 3% häufig). Deutlich anders sieht es **bei der „häufigen“ Nutzung** aus, hier **dominiert das KFZ mit 78% gegenüber nur 48% bei den öffentlichen Verkehrsmitteln und 40% beim Fahrrad sowie 9% beim Flugzeug**. Zu beachten ist, dass die GARDA-Umfrage genau zu Beginn des ersten Corona-Lockdowns durchgeführt wurde, allfällige gesellschaftliche Änderungen seitdem also nicht aufscheinen. Die Wordcloud zeigt, dass die Antwortoption „zu Fuß“ (als Verkehrsmittel) wohl gefehlt hat, Mitfahrgelegenheiten ebenfalls eine relevante Rolle spielen und viele kreative „Sonstige“ Antworten kamen. Die **Geschlechter- und Altersverteilung ist bei den „normalen“ Verkehrsmitteln unauffällig**,

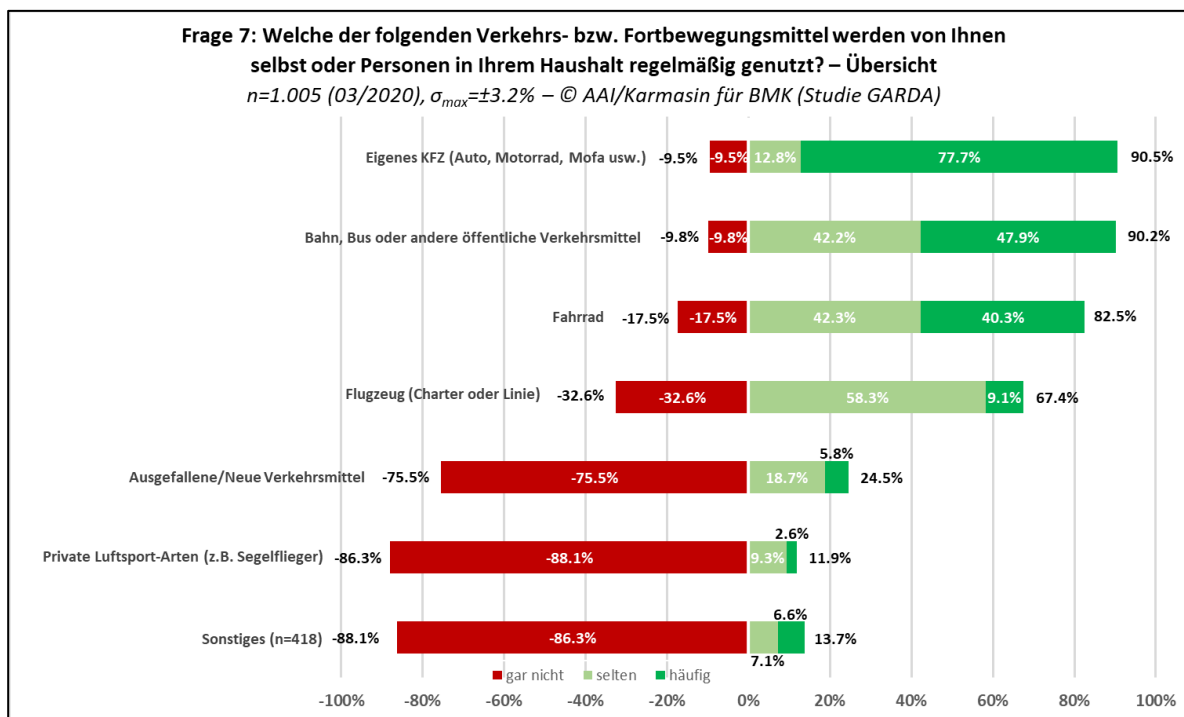


Abbildung 59 – GARDA-Umfrage – Frage 7 (Verkehrsmittelnutzung, DETAILS)

- **Frage 8 (Bisheriger Kontakt mit Drohnen – 15er-Liste)**

Interessante Ergebnisse brachte die Frage nach dem bisherigen persönlichen Kontakt mit Drohnen: Einerseits zeigt sich, **dass die breite Bevölkerung bisher noch recht wenig Kontakt mit Drohnen hatte**, außer in Form von Spielzeug sowie bei Film/Fotoaufnahmen und etwas bei Inspektionen, Sport/Kunst, Blaulichtorganisationen und Überwachung im öffentlichen Interesse. **Besonders auffallend ist, dass bei „Spielzeug“ faktisch gleich viele Menschen dieses „positiv“ wie andererseits „störend“ wahrgenommen haben** (je 15%), während bei allen anderen Anwendungen die positiven Wahrnehmungen die negativen deutlich überwiegen (wobei auch private Film/Foto-Aufnahmen zwar 16% positiv aber auch 10% negativ aufweisen). Ansonsten kam „störend“ nur recht gering vor.

Für eine übersichtliche Darstellung musste hier bei der Salden-Bildung zuerst die Antwort „nichts davon“ eliminiert werden, da sie als eigentlich neutrale Antwort sonst das Bewertungsfeld komplett verzerrt und zugleich ob ihrer statistischen Dominanz die differenzierte Darstellung feinerer Unterschiede verunmöglicht hätte. Im feingliedrigeren Saldo zeigt sich dann, dass **die TOP-5 (zweistellige Zustimmungswerte) plausibel sind: Film/Foto gewerblich (14%) sowie privat (12%), Inspektion (12%), Spielzeug (11%) und Blaulicht (10%)**. Dahinter folgen vier weitere plausible Gruppen: Sport/Kunst (inklusive Drohnenrennen) mit 8% ebenso wie Landwirtschaft, und mit je 7% auch Überwachung und Wissenschaft/Tests. **Wenig plausibel erscheinen die unteren Ergebnisse**, alle fast innerhalb der statistischen Schwankungsbreite und möglicherweise auch Fehlantworten.

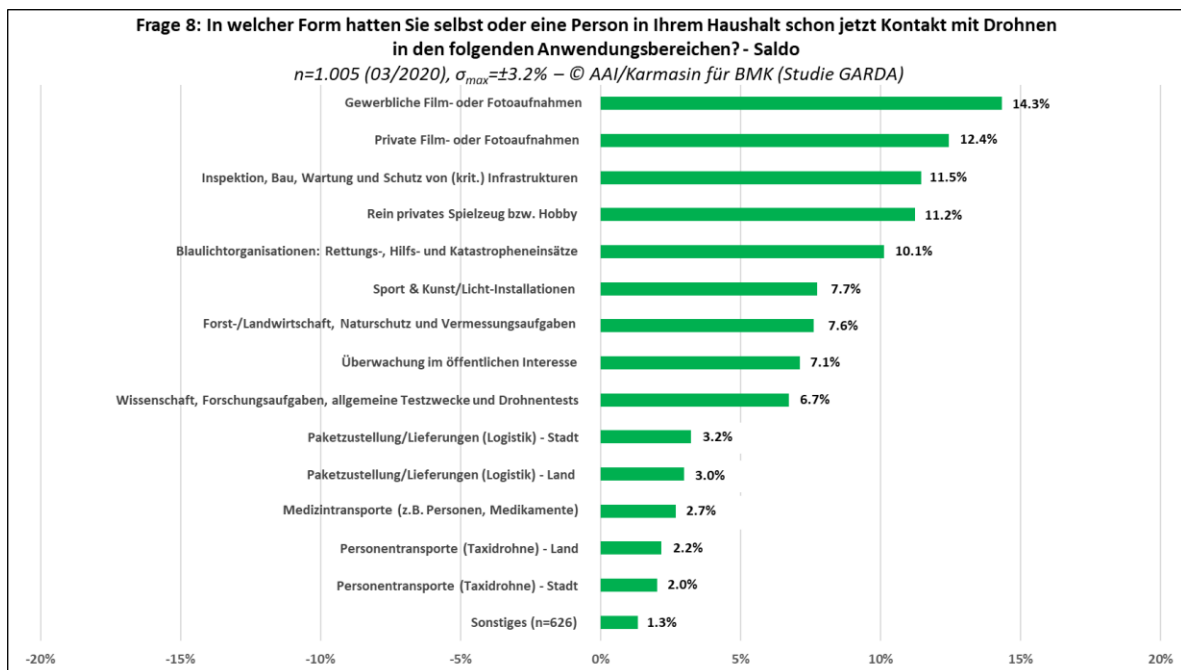


Abbildung 60 – GARDA-Umfrage – Frage 8 (Drohnen-Kontakte bisher, SALDO)

Die Geschlechterverteilung ist bei dieser Frage statistisch sehr deutlich: **Männer hatten schon deutlich mehr Kontakt mit allen Arten von Drohnenanwendungen als Frauen.**

Auch die Auswertung nach **Verkehrsmittelnutzung** ist hier interessant: **Nutzer privater Luftsportarten dominieren imponierend** gegenüber ALLEN anderen Gruppen, was recht plausibel ist, wobei auch Nutzer „ausgefallener Verkehrsmittel“ (Segway, Scooter usw.) bei einzelnen Anwendungsarten schon überdurchschnittlich viel Kontakt hatten (z.B. Spielzeug, private Film/Foto-Aufnahmen, Wissenschaft, Landwirtschaft). **Auch Flugzeug-Nutzer hatten im Vergleich zur Restbevölkerung schon überdurchschnittlich viel Kontakt mit diversesten Drohnenanwendungen** (was nichts darüber aussagt, ob der Kontakt nun positiv oder im Falle einer möglichen Drohnen-Flughafen-Blockade eher negativ war).

Inhaltlich besonders interessant ist dann nochmals die **Sonderauswertung nur nach der Antwortoption „selbst gekauft/benutzt“**: Hier **dominieren drei Anwendungen, nämlich Spielzeug (11%), Private Film/Foto-Aufnahmen (6%) und Gewerbliche Film/Foto-Aufnahmen (2,3%)**. Alle anderen Antworten sind statistisch wenig signifikant, weil deutlich unterhalb der Schwankungsbreite und auch wenige plausibel. Die 11% passen zur Umfrage aus **Kansas** (dort 14%, vgl. A1/#136) und bei der **DLR-Umfrage 2018** gaben auch rund 11% an, schon eine Drohne geflogen zu haben (28% von 39% Erfahrung mit Drohnen, siehe Abb. 8). Eine Sonderauswertung nach Geschlecht zeigt, **dass Männer hier absolut dominieren**, meist mit doppelt oder mehr Nennungen als Frauen über alle Anwendungen.

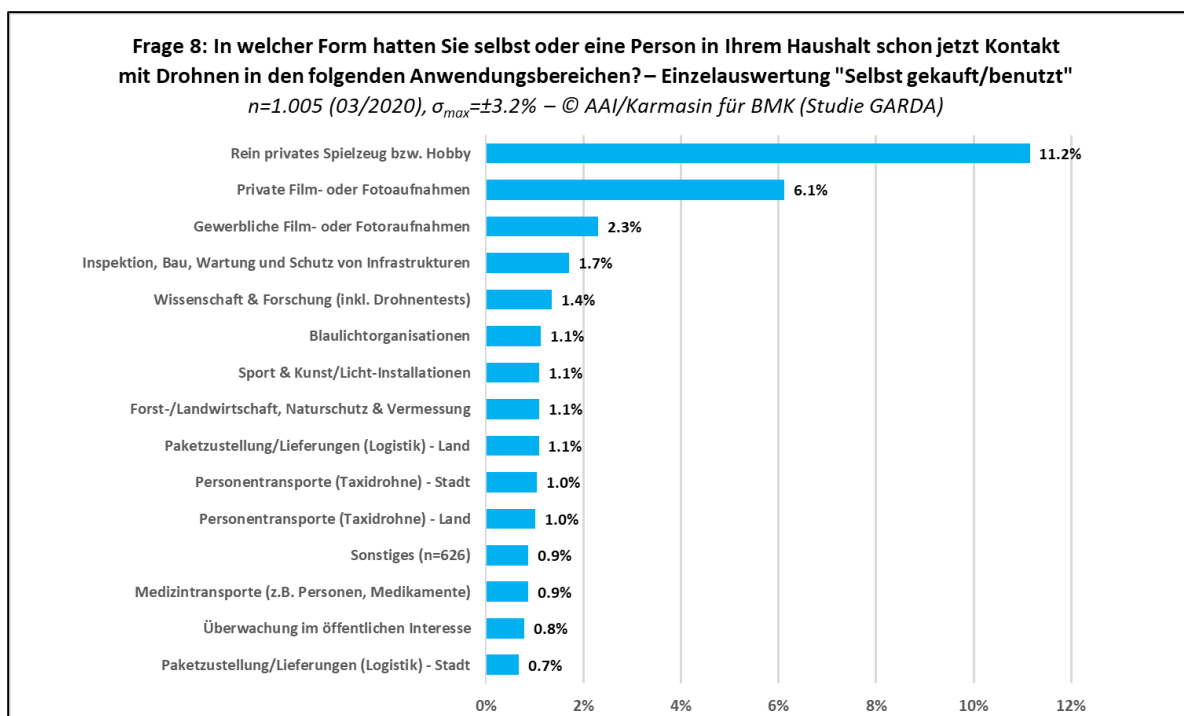


Abbildung 61 – GARDA-Umfrage – Frage 8 (Drohne schon „selbst gekauft/benutzt“)

- **Frage 9 (Persönliche Relevanz: Zukünftige Eigennutzung – 15er-Liste) – Sample 4.000**

Bei der **zukünftigen Eigennutzung von Drohnen** – eine ganz wichtige Frage zur Erhebung der persönlichen Relevanz bestimmter Drohnenanwendungen, darum auch verstärkt mit 4.000er-Sample – **zeigt sich gegenüber Frage 6 (vorstellbare Anwendungen) ein deutlich differenzierteres Bild**: Während bei Frage 6 sehr vieles „vorstellbar“ war, wird nun **bei der persönlichen Eigennutzung viel genauer abgewogen und differenziert**, auch die Reihung ist hier nun eine teils andere, sichtbar etwa am hier nun insgesamt deutlich höheren Ranking von Medizintransporten oder dem nun negativeren Ranking von Sport/Kunst.

In der Saldo-Darstellung **dominieren hier nun die Blaulichtanwendungen mit 41%** (wohl auch im Hinblick auf Rettungs- oder Feuerwehreinsätze, die einem selbst in einer Notlage helfen). Dahinter eine **Gruppe von fünf „nützlichen“ Aufgaben: Landwirtschaft (33%), Inspektion/Bau (32%), Wissenschaft/Tests (31%), öff. Überwachung (28%) und gewerbliche Film/Fotoaufnahmen (28%)**. Bereits im **unteren Mittelfeld** folgen dann Medizintransporte (23%) und Private Film/Fotoaufnahmen (22%). **Nur mehr einstellig positiv** ist der Saldo für Spielzeug-Drohnen und immerhin noch Logistikdrohnen am Land (jene in der Stadt hauchdünn negativ). **Klar negativ ist der Saldo** für Sport/Kunst und Taxidrohnen (Land etwas besser als Stadt). **Technikaffine und besser über Drohne Informierte** übrigens (bis auf Flugtaxi) **nur mit positivem Saldo**, ihre Gegenüber nur negativ.

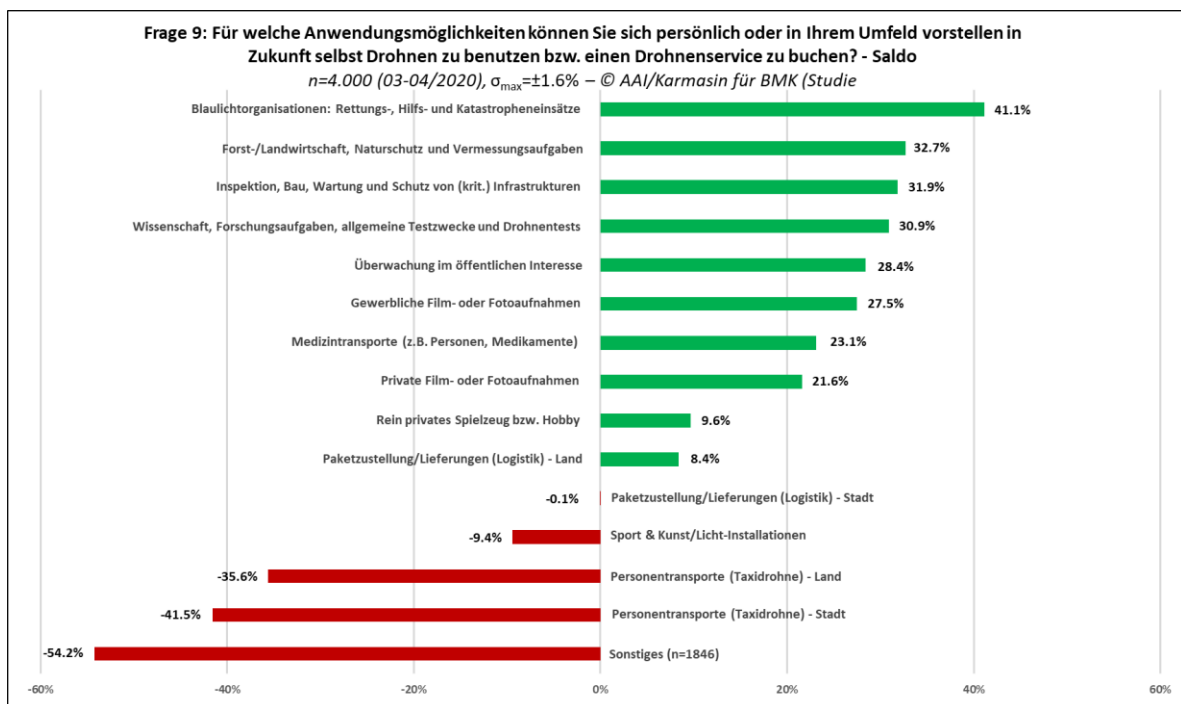


Abbildung 62 – GARDA-Umfrage – Frage 9 (Zukünftige Eigennutzung, SALDO)

Die Dominanz des Wortes „Überwachung“ in der „Sonstiges“-Wordcloud zeigt ob deren recht negativen Saldo, **dass alle Formen der Überwachung durch Drohnen unerwünscht sind** (ausgenommen im öffentlichen Interesse wie im Straßenverkehr oder an Grenzen).

Im Geschlechtervergleich zeigt sich deutlich, **dass Männer ALLE Anwendungen zumindest doppelt oder noch mehr persönlich relevant finden als Frauen** (siehe Abb. 63). In der Altersverteilung zeigt sich, **dass Ältere (über 50) Blaulicht und die anderen fünf „nützlichen“ Anwendungen für persönlich relevant halten**, während **Jüngere (bis 29 Jahre) bei Film/Fotoaufnahmen, Spielzeug und Logistik- bzw. Taxidrohn** dominieren. Der feingliedrigere Altersbreak zeigt in vielen Fragen einen klaren Schnitt bei 30 Jahren. Und die Bundesländer-Verteilung deutliche Unterschiede: Kärnten, Tirol überdurchschnittlich positiv, das Burgenland mit Abstand am negativsten (es bleibt die Frage des Samples).

Übrigens können sich trotz des insgesamt negativen Saldos **schon 19-22% aller Befragten (also ein Fünftel bzw. fast ein Viertel) die Nutzung einer Taxidrohne vorstellen**, bei **Paketdrohnen sind es sogar 39-43%**. Also insgesamt eine potentielle Nutzer:innen-Basis für die Zukunft (besonders bei Jungen) mit der auch dieses Feld zukünftig darstellbar ist. Dies entspricht auch teils den Ergebnissen der deutschen Sky-Limits-Umfrage 2019, laut der 18% der Befragten ein Flugtaxi und 21% Logistikdrohnen (ohne Einschränkung) nutzen würden, bei der Paketdrohne ist Österreich also schon aufgeschlossener. Wobei hier vieles von der Fragestellung und dem spezifischen Einsatzzweck (allgemein vs. Medizin) abhängt.

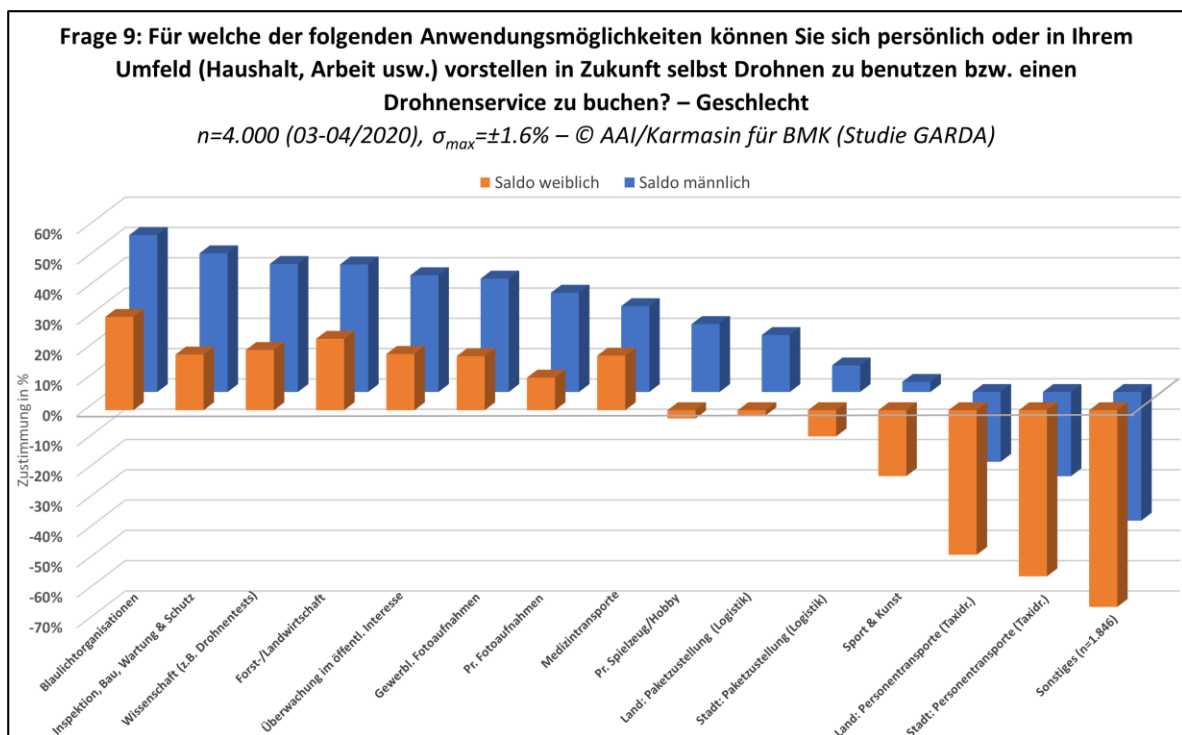


Abbildung 63 – GARDA-Umfrage – Frage 9 (Zukünftige Eigennutzung, PER Geschlecht)

- **Frage 10 (Zahlungsbereitschaft: Finanzieller Mehrwert von Drohnen)**

Die **persönliche Zahlungsbereitschaft der potentiellen Nutzer:innen** bzw. der generelle finanzielle Mehrwert von Drohnen-Anwendungen ist eine durchaus spannende Frage für den langsam entstehenden Markt für solche Anwendungen und seine Business Cases.

Hier zeigt sich, dass **nur für zwei Anwendungen ein positiver Saldo verbleibt, nämlich Rettungseinsätze (25%) und dringende Paketzustellungen (23%) mit Drohnen. Alle anderen Optionen haben einen negativen Saldo** (Eigentumsbewirtschaftung -3% und professionelle Film/Foto-Aufnahmen -6%) bzw. einen deutlich negativen Saldo (Taxi- und Paketdrohne aber auch Inspektionsarbeiten -15 bis -25%). Fazit: Nur wenn es dringend ist (Paket mit Ersatzteilen oder Organen) bzw. man den Einsatz zumeist nicht bezahlen muss (Rettung) darf der Drohneneinsatz mehr kosten, **ansonsten sollte er sich mit dem aktuellen Preis des bisher dafür genutzten Service (Taxi, Post oder Paketzustellung) messen können. Eine Bereitschaft für einen deutlichen Mehrpreis beim Einsatz einer Drohne besteht außer in diesen beiden dringenden Fällen offensichtlich nicht.** Stakeholder meinten, dass das zwar erwartbar war, viele Menschen aber unterschätzen, unter welchen Umständen die aktuell sehr günstigen Logistikpreise generiert werden (weil bei Google oder Amazon vieles „gratis“ erscheint, das anderweitig eingepreist ist, verliert „Leistung“ an Wert). Nur die **Nutzer privater Luftsport-Arten** stechen hier als **überproportional zahlungswillig** hervor. Bei den positiven Salden (Rettung, dringendes Paket) ist keine starke Geschlechtsdifferenz sichtbar, bei den zahlreichen anderen Optionen sind **Frauen nochmals deutlich weniger zahlungsbereit als Männer**. Interessant dafür die **Altersverteilung**: Ältere zahlen mehr für Rettung, eilige Pakete, professionelle Filme/Fotos, dafür weniger für Taxi-/Paketdrohnen.

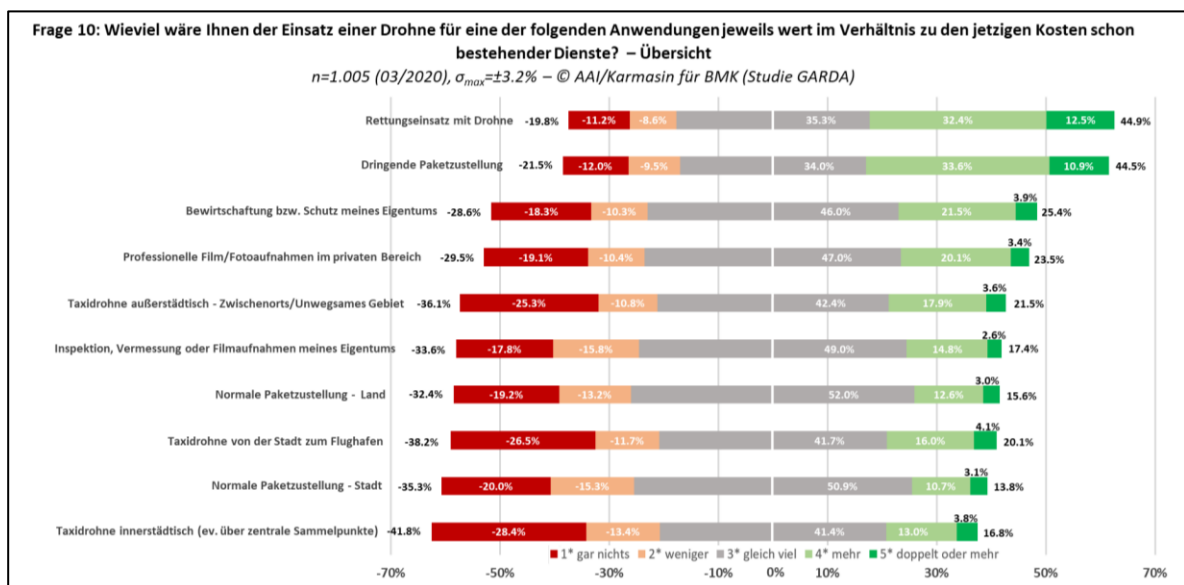


Abbildung 64 – GARDA-Umfrage – Frage 10 (Zahlungsbereitschaft, DETAILS)

- **Frage 11 (Persönliche Akzeptanz von Drohnen – 15er-Liste) – Sample 4.000**

Die wohl **wichtigste, zentralste Frage der gesamten GARDA-Umfrage** war mit Abstand jene nach der **persönlichen Akzeptanz der österreichischen Bevölkerung für alle Arten von Drohnen-Anwendungen**, auch auf Grund der internationalen Erfahrungen damit und darum auch verstärkt mit einem 4.000er-Sample. Wie zuvor schon ausgeführt, wurde die Akzeptanz bewusst getrennt abgefragt von „vorstellbaren“ Anwendung sowie der persönlichen „Relevanz“ (mögliche Eigennutzung) um hier gut zu differenzieren.

Dabei zeigt sich, die 5er-Skala wieder vereinfacht dargestellt in saldierter Form, eine **eigentlich sehr breite Akzeptanz der Bevölkerung einer großen Zahl an „nützlichen“ Drohnenanwendungen**, eine immer noch gute Akzeptanz für eher kommerzielle Anwendungen und sogar private Film/Fotoaufnahmen, aber eine nur geringe Akzeptanz für Spielzeug, Sport/Kunst und (noch) Taxidrohnen: Konkret sind die **TOP-5** angeführt von **Blaulicht (73% positiver Saldo)**, **Landwirtschaft (66%)**, **Medizintransporte und Inspektion/Bau (65%)** sowie **Wissenschaft/Tests (61%)**. Im **Mittelfeld** dann drei weitere noch gut akzeptierte Anwendungen: **Überwachung im öffentlichen Interesse (47%)**, **Gewerbliche Film/Foto-Aufnahmen (37%)** und **rurale Paketdrohnen am Land (33%)**. Am unteren Ende immer noch positiver Zustimmung rangieren **private Film/Fotoaufnahmen (20%)**, **urbane Paketdrohnen in der Stadt (16%)** und mit Abstand privates Spielzeug (nur mehr 7%) und Sport/Kunst (3%). Einen **negativen Saldo** weisen nur Taxidrohnen auf, und zwar städtische mit -15% deutlich negativer als solche am Land (-2%).

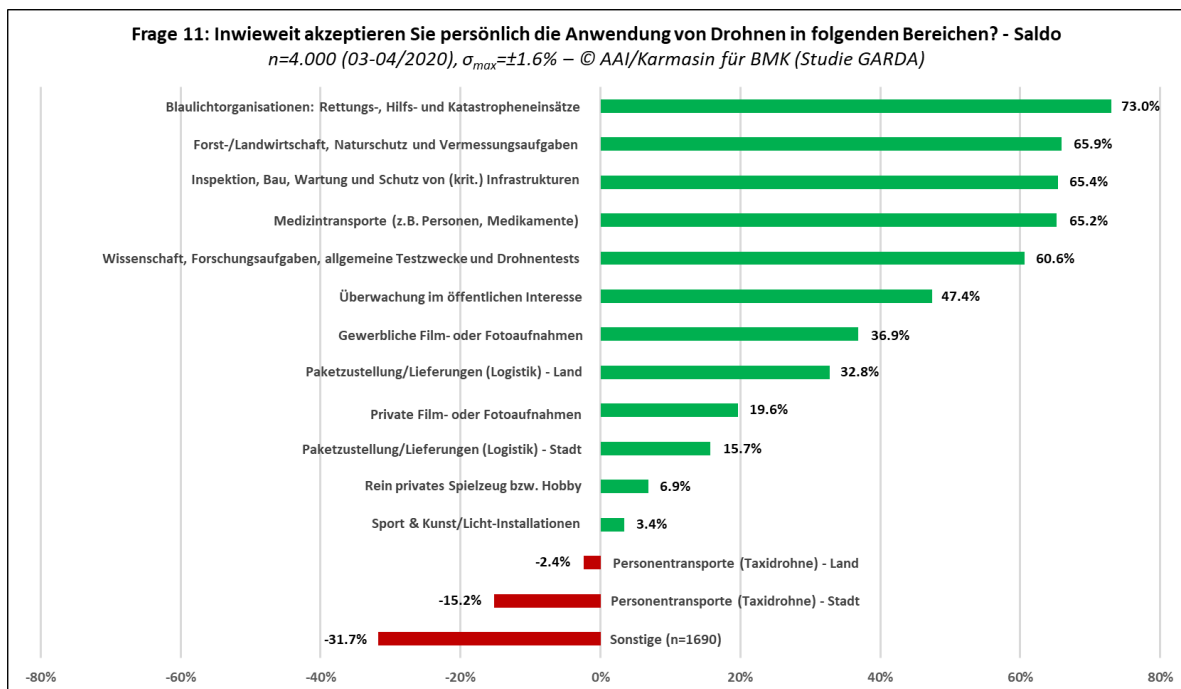


Abbildung 65 – GARDA-Umfrage – Frage 11 (Anwendungen-Akzeptanz, SALDO)

Ein interessanter internationaler Vergleich dazu zeigt, wie erwartbar diese Ergebnisse waren und wie plausibel sie sind: Im Rahmen der begleitend zu dieser Studie verfassten wissenschaftlichen Arbeit (Podgorschek, 2020) wurden die **Akzeptanzwerte diverser Drohnen-Anwendungen im D-A-CH-Raum geschätzt, indem ALLE Ergebnisse deutscher und schweizerischer Akzeptanzumfragen** (also der deutschsprachigen Nachbarn Österreichs) **gemittelt wurden**. Das Ergebnis ist folgende Darstellung, die in weiten Teilen und unter Beachtung statistischer Schwankungsbreiten bzw. Unschärfen **genau jenen Trend vorgezeichnet hat, der letztlich auch in Österreich bei GARDA sichtbar wurde**:

Emergency an erster Stelle ganz oben, dahinter Wissenschaft, Inspektion und Landwirtschaft. Bei „police surveillance“ wurde stärker differenziert, Grenzüberwachung liegt weiter oben, dafür rangiert die Verkehrsüberwachung deutlich weiter hinten (eine Aufteilung, die in der GARDA-Umfrage den Stakeholdern nicht sinnvoll schien). Film/Foto-Aufnahmen im guten Mittelfeld ist ebenfalls quasi ident. Die Paketdrohnen dann an drittletzter Stelle aber noch vor dem privaten Spielzeug entspricht ebenso wie der letzte Platz für das Flugtaxi, wobei sich hier deutliche Unterschiede zwischen Deutschland (viel positiver) und der Schweiz (deutlich negativer) zeigen und Österreich in der GARDA-Umfrage für den Anfang mehr auf die Schweizer Seite gelandet ist (die Hypothese dazu wäre die topographische Nähe der beiden Alpenländer sowie eine generell noch etwas konservativere, weniger technologie-affine Gesellschaft als in Gesamtdeutschland).

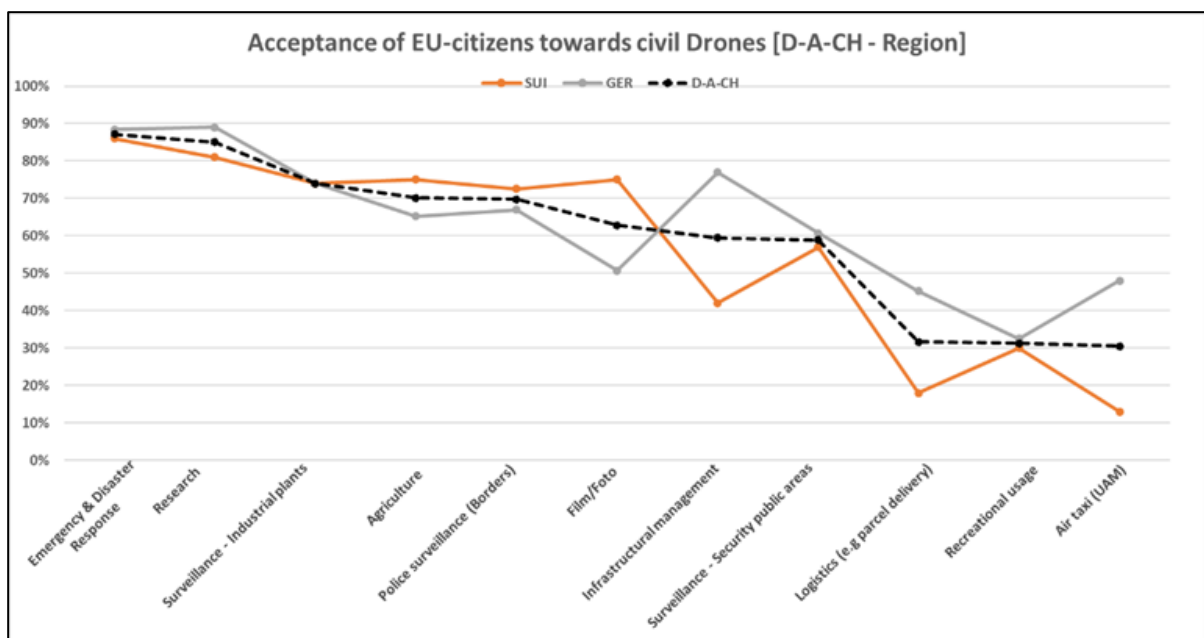


Abbildung 66 – Akzeptanzvergleich D-A-CH-Raum, 11 Gruppen (Podg., 2020, Fig. 54)

Auch sonst entsprechen die Ergebnisse der GARDA-Umfrage in der zentralen Akzeptanz-Frage 11 weitgehend dem internationalen Trend (wie in Abschnitt 2.4. ausgeführt): EMS vor GOV vor COM vor Freizeit und noch außer Konkurrenz das Flugtaxi (vgl. Abb. 25).

Im Rahmen der Wordcloud für Sonstiges zeigt sich dann, dass dort **jegliche Form der Überwachung, militärische Einsätze und Freizeit/Spielzeug-Verwendungen am wenigsten akzeptiert sind**. Die **Geschlechterverteilung** zeigt dann ein differenziertes Bild: Bei den „nützlichen“ Anwendungen im oberen Bereich sind die Unterschiede gering (außer etwas bei Inspektion/Bau und Landwirtschaft), aber bei Film/Fotoaufnahmen, Paket- und Taxidrohnern sowie Spielzeug und Sport/Kunst ist die Zustimmung bei Frauen deutlich geringer, zumeist nur halb so groß oder noch stärker negativer.

Bei der **Altersverteilung** sind die **Älteren (ab 50 Jahren) überproportional für „nützliche“ Anwendungen**, während die **Jüngeren Film/Foto-Aufnahmen, Spielzeug, Sport/Kunst sowie Paket- und Taxidrohnern deutlich stärker akzeptieren**. All diese demographischen Effekte entsprechen auch **ganz dem internationalen Trend** (vgl. Abschnitt 2.4.2). Der Bundesländervergleich ist statistisch großteils unauffällig, ebenso wie die Ortsgröße. Beim Break F1 **stimmen selbst NICHT-Technik-Affine** und beim Break F4 **die wenig Informierten den „nützlichen“ Anwendungen trotzdem großteils zu**, während sehr markant die **Nutzer von privaten Luftsport-Arten** vielen Drohnern-Anwendungen **am wenigsten zustimmen**.

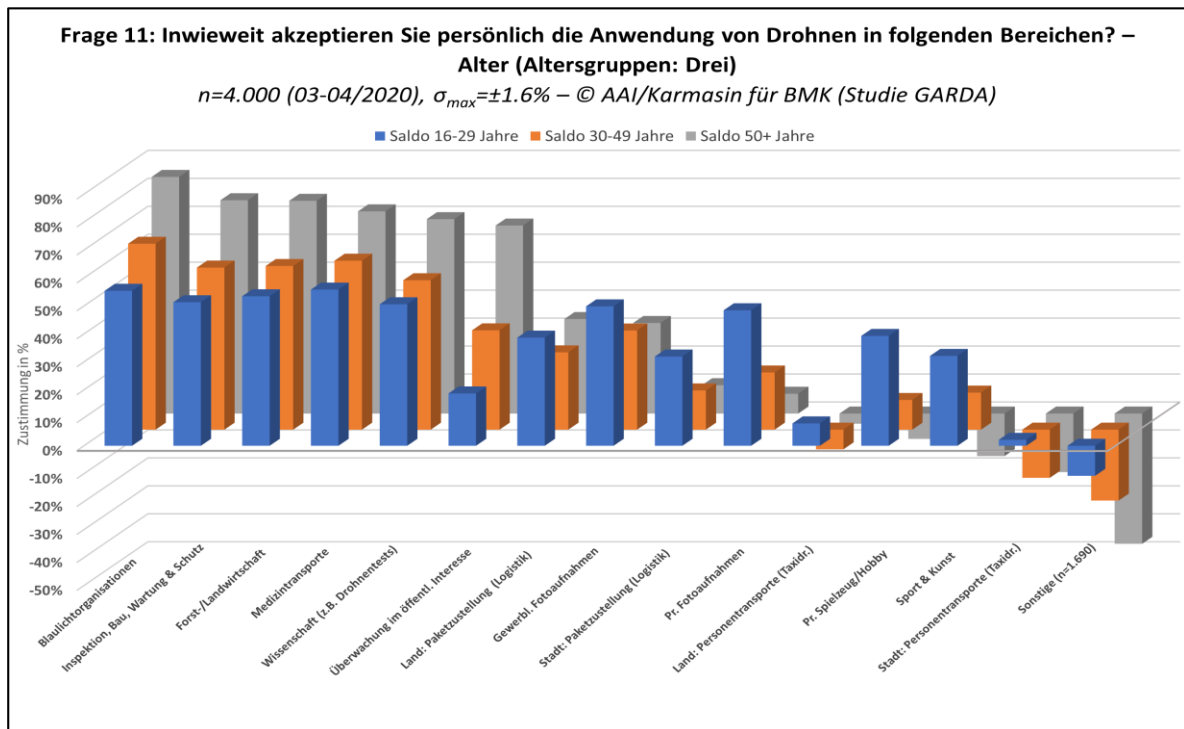


Abbildung 67 – GARDA-Umfrage – Frage 11 (Anwendungen-Akzeptanz, PER Alter)

- **Frage 12 (Bevorzugte Anwendergruppen)**

Die **Frage 12** nach den „bevorzugten“ Anwendergruppen für Drohnen diente als **zusätzliche Absicherung der Akzeptanzergebnisse (Frage 11)** durch eine etwas andere Fragestellung, mit einer 3er-Skala und einer etwas anders strukturierten Einteilung der Nutzergruppen, um allfällige Verzerrungen durch die 15er-Liste erkennen zu können.

Allerdings brachte Frage 12 mit leicht variiert Fragestellung kaum ein anderes Bild als Frage 11: **Die TOP-3 dominieren wieder Blaulicht (79% Befürwortung), Polizei und sonstige öffentliche Stellen (70%) sowie Wissenschaft und Forschung (63%)**. Im **oberen Mittelfeld** rangieren dann die Landwirtschaft (43%) und sonstige gewerbliche Anbieter (41%). Danach folgen dann Waren-Logistik-Unternehmen (36%) mit einem schon noch positiven Saldo. Einen **negativen Saldo** weisen dann alle privaten Nutzergruppen (nur 23%), Personentransport-Unternehmen (nur 19%) und als Schlusslicht die Medien auf.

Die **statistischen Geschlechterdifferenzen sind generell eher gering**, außer bei „Privat“ und teils noch bei Medien. Die Altersverteilung zeigt, dass **insbesondere Ältere ab 50 Jahre die TOP-3 besonders schätzen, während Jüngere deutlich mehr Zustimmung für Medien und vor allem auch private Nutzungen erkennen lassen**. Ortsgröße und Bundesland wieder statistisch unauffällig. Break F1 zeigt, dass **für die TOP-3-Anwendungen selbst die Technologie-Affinität keinen großen Unterschied macht** (detto bisheriger Informationsstand laut Break F4), ab dem 4. Platz (Landwirtschaft) dann aber die Zustimmung bei Nicht-affinen rasant abnimmt. **Blaulichtorganisationen und staatliche Stellen werden sogar von jenen befürwortet, die Drohnen eher negativ sehen** (Break F3).

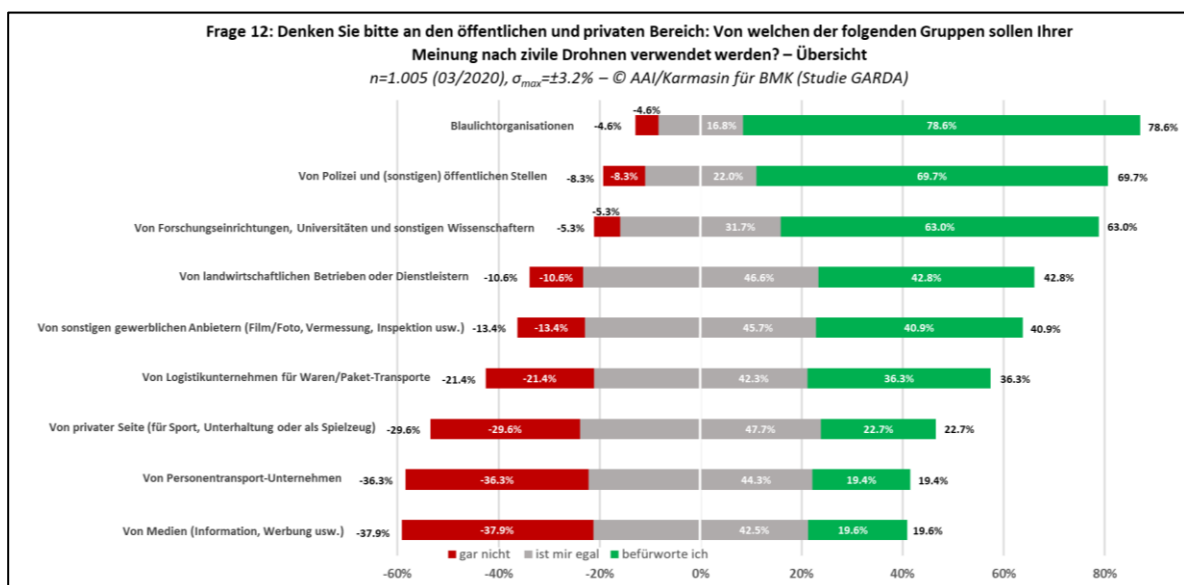


Abbildung 68 – GARDA-Umfrage – Frage 12 (Bevorzugte Anwendergruppen, DETAILS)

- **Frage 13 (Bevorzugte, akzeptierte Einsatzorte) – Sample 4.000**

Die Frage nach den bevorzugten Einsatzorten für Drohen (regional, geographisch) wurde wegen ihrer Wichtigkeit verstärkt mit einem 4.000er-Sample durchgeführt. Dabei wird ganz stark sichtbar, **dass der geographische bzw. regionale Einsatzort einer Drohne ganz starke Auswirkungen auf die jeweilige Akzeptanz hat, und es gilt grosso modo: „Umso näher am Menschen, umso mehr Menschen, umso enger verbaut, umso kritischer“ und wie so oft das NIMBY-Prinzip („Not In My BackYard“, zu Deutsch auch Florianiprinzip genannt).** Dies entspricht auch ganz dem internationalen Trend (vgl. Abschnitt 2.4.3., Punkt Region).

Und es zeigt sich deutlich in der feingliedrigen GARDA-Detaillauswertung (5er-Skala), bei der **am positivsten „Grenzregionen“ bewertet werden mit insgesamt 64,5% eher akzeptierten Einsätzen**, dabei deutliche **38,5% mit der höchsten 5*-Antwortkategorie „akzeptiere ich sehr“** und nur 14% negativen Antworten (also ein Saldo von insgesamt 51%).

Umgekehrt rangiert die Antwort **„über meinem Haus bzw. meiner Wohnung“ am untersten Ende des Rankings, mit 65% weniger akzeptierten Einsätzen, davon imponierende 43% mit der negativsten 1*-Antwortoption „gar nicht akzeptiert“** und insgesamt **nur 12% positiven Antworten** (was laut Frage 8 zufälligerweise circa der Zahl privater Drohnenbesitzer in Österreich entspricht) und daher insgesamt einen **Saldo von markanten -49% für dieses Einsatzgebiet** ergibt. Wobei **Wohngebiete generell mit 56% weniger akzeptierten Einsätzen deutlich an zweitletzter Stelle des Rankings rangieren.**

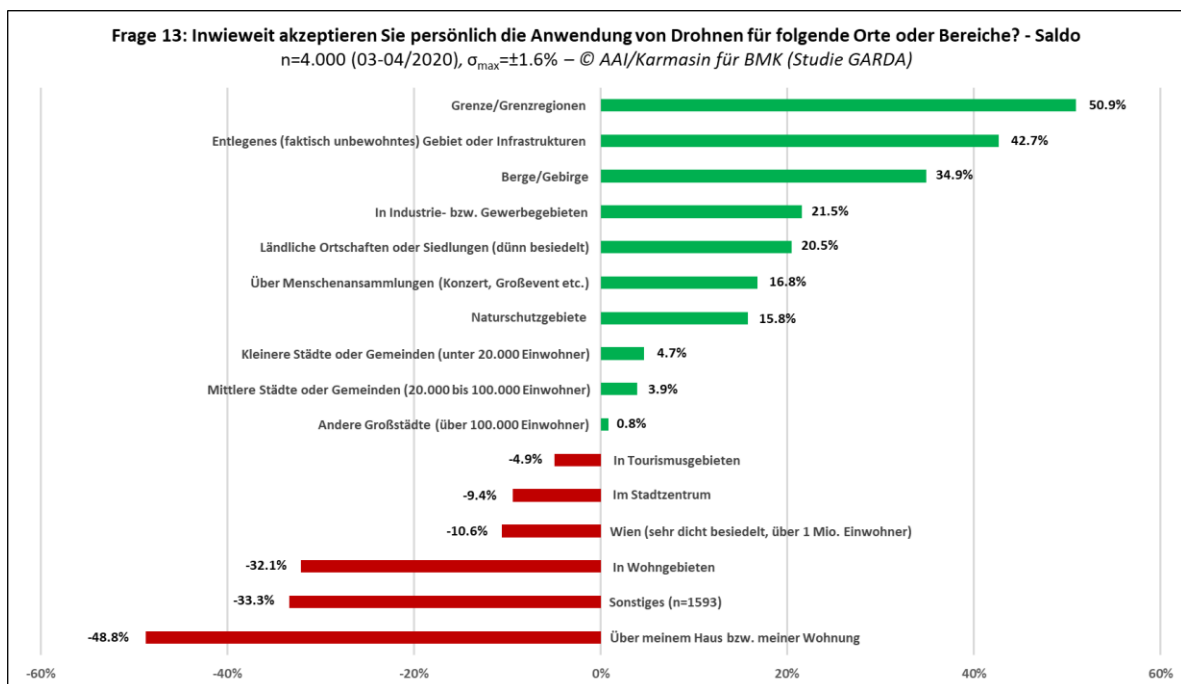


Abbildung 69 – GARDA-Umfrage – Frage 13 (Bevorzugte Einsatzorte, SALDO)

Die Saldo-Darstellung zeigt, die **TOP-3** der am besten akzeptierten Einsatzorte sind **Grenzregionen (51% Saldo)**, **entlegene Gebiete/Infrastrukturen (43%)** sowie **allgemein Berge/Gebirge (35%)**. Im **oberen Mittelfeld** rangieren **Industrie- bzw. Gewerbegebiete (22%)** und **dünn besiedelte ländliche Ortschaften oder Siedlungen (21%)**, im eigentlichen Mittelfeld erstaunlicherweise Menschenansammlungen wie Konzerte (17%), ein großes regulatorisches Problem, sowie Naturschutzgebiete (16%), was dort nur bedingt gewollt ist. Deutlich dahinter aber gerade noch positiv kleinere und mittlere Städte (4-5%) sowie scharf an der Nulllinie Großstädte (+0,8%). Im **Negativbereich** **Tourismusgebiete (-5%)** und **Stadtzentren (-9%)** sowie **explizit Wien (-11%)**. Danach deutlich am **Negativsten Wohngebiete (-32%)** und **das eigene Haus (-49%)**. Frauen stimmen bei ALLEN Orten deutlich weniger zu als Männer, besonders markant ist dieser Trend für alle Orte abseits der TOP-3. Nur bei Menschenansammlungen (Konzert) sind Frauen etwas mehr dafür.

Die **feingliedrige Altersstatistik** zeigt **spannende Cluster bei Älteren** (ab 40 bzw. 50 Jahren), die (noch verstärkt mit dem Alter) **Haupttreiber einer starken Differenzierung nach oben** (bei abgelegenen Gebieten) **und unten** (bei urbanen Orten) **sind**, während die **Antworten Jüngerer viel weniger auseinandergehen** und im (teil-)urbanen Bereich positiver sind. Die **Bundsländerauswertung ist eher gleichförmig** (markante Ausnahme Vorarlberg). Technologie-Interesse (F1), positivere Einstellung (F3) und mehr Information (F4) zu Drohnen heben die Akzeptanz für ALLE Orte automatisch deutlich nach oben.

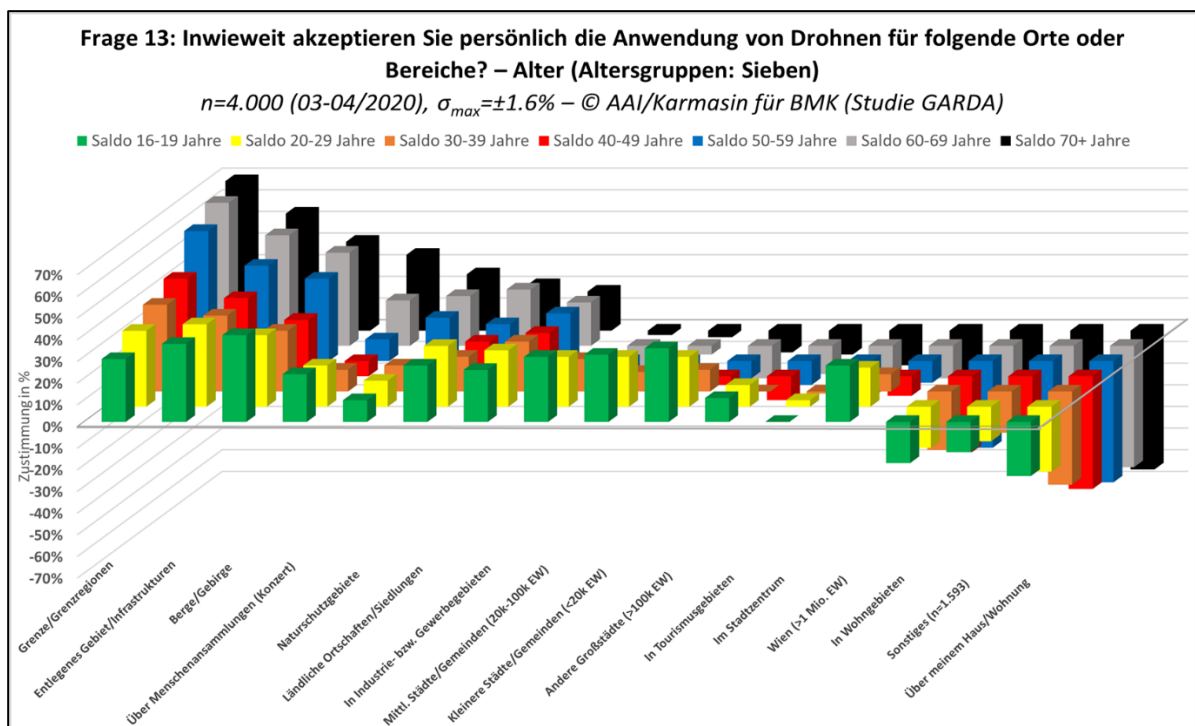


Abbildung 70 – GARDA-Umfrage – Frage 13 (Bevorzugte Einsatzorte, PER Alter)

4.2.3. Umfrageergebnisse Teil III – Meinungs- und Abschlussfragen (F14-17)

- **Frage 14 (Diverse Aussagen zur persönlichen Einstellung zum Drohneneinsatz)**

Die intuitiv angelegte differenzierte Frage 14 zur inneren Einstellung gegenüber Drohnen mittels eher persönlicher Positiv-/Negativ-Aussagen **zeigt ein erstaunlich positives und abgeklärtes Bild der Bevölkerung zu Drohneneinsätzen, aber mit konkreter Detailkritik.**

Denn vom Ende aufgerollt zeigt das Feld, dass die negativste und undifferenzierteste Aussage „**Ich habe Angst vor Drohnen**“ ganz klar an letzter Stelle liegt, eine Mehrheit von **50% stimmt dieser Aussage (gar) nicht zu, gegenüber nur 21%, die sie bejahen** (Rest „mittelmäßig“). Damit ist dies die einzige Aussage mit einem negativen Saldo (-28%).

Die Saldo-Darstellung zeigt vielmehr, dass es offensichtlich **sehr rationale Gründe gibt, warum die Bevölkerung Drohnen in bestimmten Aspekten besser oder schlechter findet**: Die **TOP-5 der am meisten unterstützten Aussagen** werden klar angeführt vom derzeitigen **Informationsdefizit über Drohnen (64%)**, gefolgt von **Gefahren für Tiere (58%)**, und zwei positiven Aussagen, nämlich dass **Drohnen Menschen(leben) helfen (58%)** und die **Erreichbarkeit entlegener Gebiete erhöhen (55%)**. Negativ fällt auf, dass **Drohnenpiloten sich zu wenig an Regeln halten (49%)**. Das sind erstaunlich realistische Einschätzungen (denen mit Gegenmaßnahmen auch begegnet werden kann, z.B. bei Information und Pilotenausbildung), das Thema Tierschutz ist z.B. bei Windrädern ähnlich stark präsent.

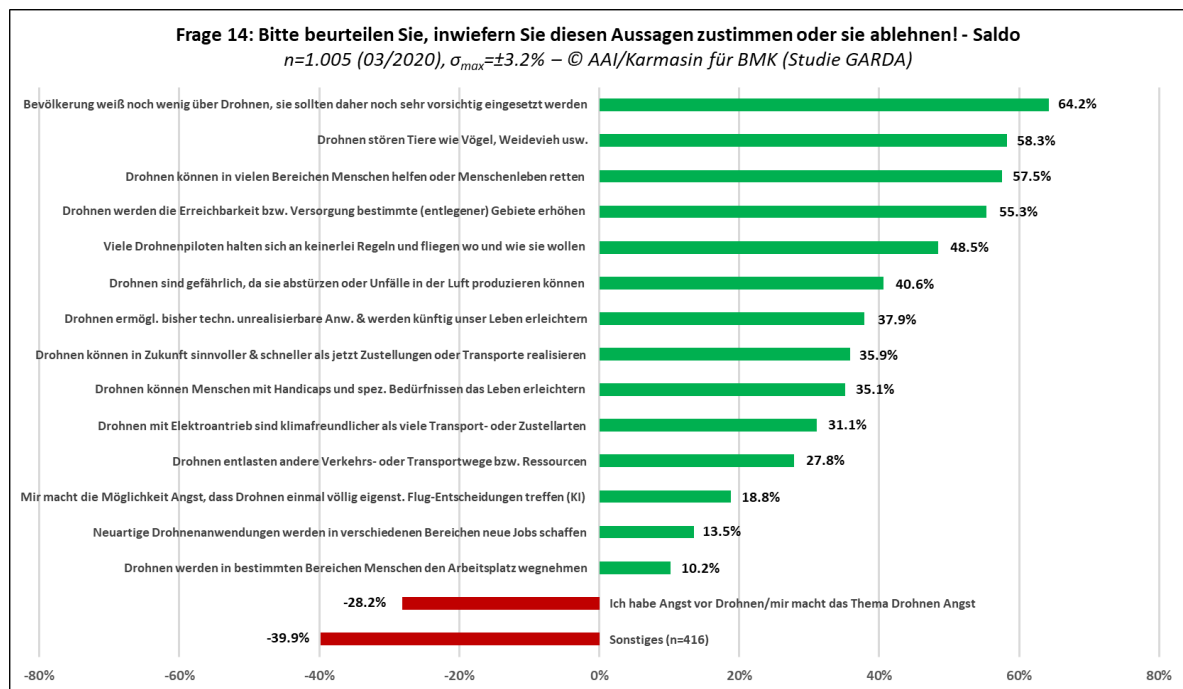


Abbildung 71 – GARDA-Umfrage – Frage 14 (Persönliche Einstellungen, SALDO)

Im oberen Mittelfeld liegen dann Gefahren möglicher Unfälle/Abstürze (41%) und die zukünftige Erleichterung des Lebens durch Drohnen (38%), im eigentlichen Mittelfeld liegen zukünftig schnellere, bessere Transporte durch Drohnen (36%) und die mögliche Erleichterung des Lebens für Menschen mit Handicap (35%). Im unteren Mittelfeld liegt die Aussage, dass Drohnen mit Elektroantrieb klimafreundlicher sind (31%) und andere Verkehrswege bzw. Ressourcen entlasten (28%). Am unteren Ende folgen Ängste vor Künstlicher Intelligenz (AI) bei Drohnen (19%) und direkt hintereinander die Möglichkeit, dass Drohnen neue Jobs schaffen (14%) oder Menschen den Arbeitsplatz wegnehmen (10%). Am Ende der einzige negative Saldo für allgemeine „Angst“ vor Drohnen (-28%). Die Wordcloud zeigt dann bei den „Sonstigen“ noch über alles andere dominierend denn offensichtlichen Wunsch nach (mehr) „Informationskampagnen“. Auch die Stakeholder fanden die Ergebnisse nachträglich sehr positiv, differenziert und nachvollziehbar.

Die Geschlechterverteilung ist bei vielen Aussagen unauffällig, nur bei „Leben“ oder „Zustellung“ erleichtern, klimafreundlicher Elektroantrieb oder Entlastung der Verkehrswege stimmen Frauen deutlich weniger zu, dafür bejahen sie viel stärker den Schutz der Tiere oder die Unfallgefahr sowie Ängste vor Künstlicher Intelligenz (AI) und Arbeitsplatzverlust. Bei der Altersverteilung fällt auf, dass Ältere den generellen Antworttrend noch verstärken, während Jüngere etwa den Arbeitsplatzverlust durch Drohnen stärker betonen, dafür die Unfallgefahr, Piloten(un)disziplin und AI viel weniger.

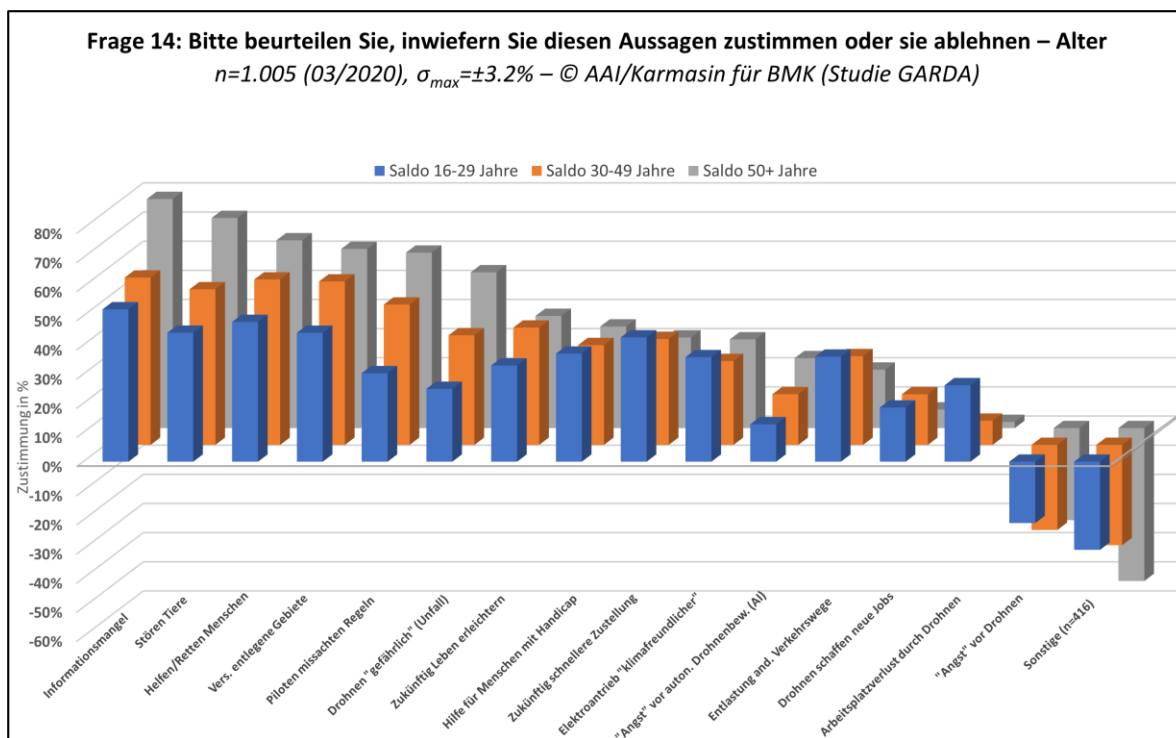


Abbildung 72 – GARDA-Umfrage – Frage 14 (Persönliche Einstellungen, PER Alter)

- **Frage 15 (Problematische Drohnen-Aspekte)**

Die nochmals **explizite Abfrage möglicher problematischer Drohnen-Aspekte in strukturierter Form** (multiple choice) erschien dem GARDA-Team wichtig für einen ausgewogenen Fragebogen der auch kritische Aspekte angemessen abdeckt, angelehnt an ähnliche Fragestellungen in internationalen Umfragen, gerade auch in Deutschland.

Die **TOP-5 der problematischen Aspekte sind klar Persönlichkeitsrechte, also Verletzung der Privatsphäre (72%), Gefährdung der Sicherheit (66%), Absturzgefahr (62%), Kollisionsgefahr (61%) und eine mögliche Lärmbelästigung (51%)**. Erst mit großem Abstand folgt dann die eher subjektive „optische“ Belästigung durch Drohnen am Himmel (32%) und noch weiter hinten der Energieverbrauch (16%) sowie sonstige Emissionen (10%). Die begleitende Wordcloud zeigt dann noch, dass offensichtlich die zusätzliche Antwortoption „Gefährdung/Störung von Tieren/Vögeln“ bzw. Allgemein „Naturschutz“ von einigen vermisst wurde (siehe dazu auch den Stellenwert des Themas bei Frage 14).

Die **statistische Geschlechterverteilung ist eigentlich sehr unauffällig**, nur die Aspekte „**Persönlichkeitsrechte**“ (8% Differenz), „**Sonstige Emissionen**“ (7% Differenz) und „**Energieverbrauch**“ (5% Unterschied) sehen Frauen deutlich kritischer als Männer, alle anderen Geschlechter-Unterschiede sind innerhalb der statistischen Schwankungsbreite.

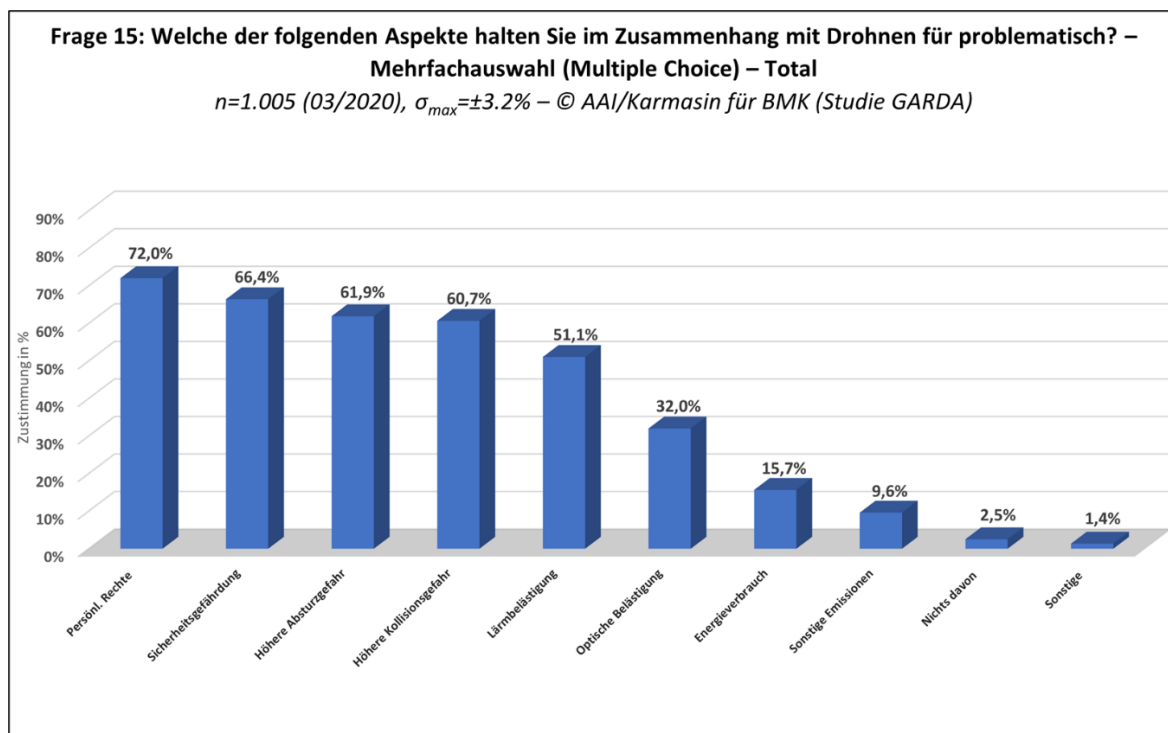


Abbildung 73 – GARDA-Umfrage – Frage 15 (Problematische Aspekte, TOTAL)

Wie bei Frage 14 **verstärken Ältere (vor allem 50+) den Antworttrend**, bewerten alle Risiken deutlich höher als Jüngere (besonders Sicherheitsgefährdung und Kollisionsgefahr). Umgekehrt sind die **Jüngsten (bis 29) bei zwei Themen führender: Energieverbrauch** (22% Jüngere gegenüber 14% Ältere) und **Sonstige Emissionen**. Zugleich **bewerten Jüngere ihre Privatsphäre** (international üblich) und die **Kollisionsgefahr deutlich geringer**.

Die Ortsgrößen-Verteilung ist insgesamt statistisch unauffällig (Persönlichkeitsrechte überall ähnlich voran) außer bei Ortsgrößen über 50.000 Personen (Nicht-Wien und Wien): **Einwohner:innen großer Städte bewerten ALLE Risiken durchgängig signifikant höher** als jene in kleineren Orten oder im ländlichen Raum. Besonders markant ist dies bei „**optischer Belästigung**“ (38-39% in Orten über 50.000 EW, 27-30% anderswo). Dafür ist die Verteilung nach Ausbildung statistisch unauffällig (außer die vage Gruppe „Sonstige“), auch das **Technologie-Interesse (F1) und die bisherige Bekanntheit von Drohnen (F2) ändern signifikant wenig an den Antworten**. Dafür offenbart sich bei **Break F3, was Menschen die Drohnen generell negativ sehen besonders stört: Persönlichkeitsrechte, Absturzgefahr, Lärmbelästigung** sowie besonders **hervorstechend auch die „optische Belästigung“ und der Energieverbrauch** sind Drohnen-Kritikern speziell ein Dorn im Auge. Stakeholder meinten danach, dass wohl das „Summen“ und die Ungewissheit nerven. Und wer private Luftsportarten, ausgefallene (neue) Verkehrsmittel sowie auch generell das Flugzeug nutzt, schätzt alle Risiken deutlich geringer ein als die restliche Bevölkerung.

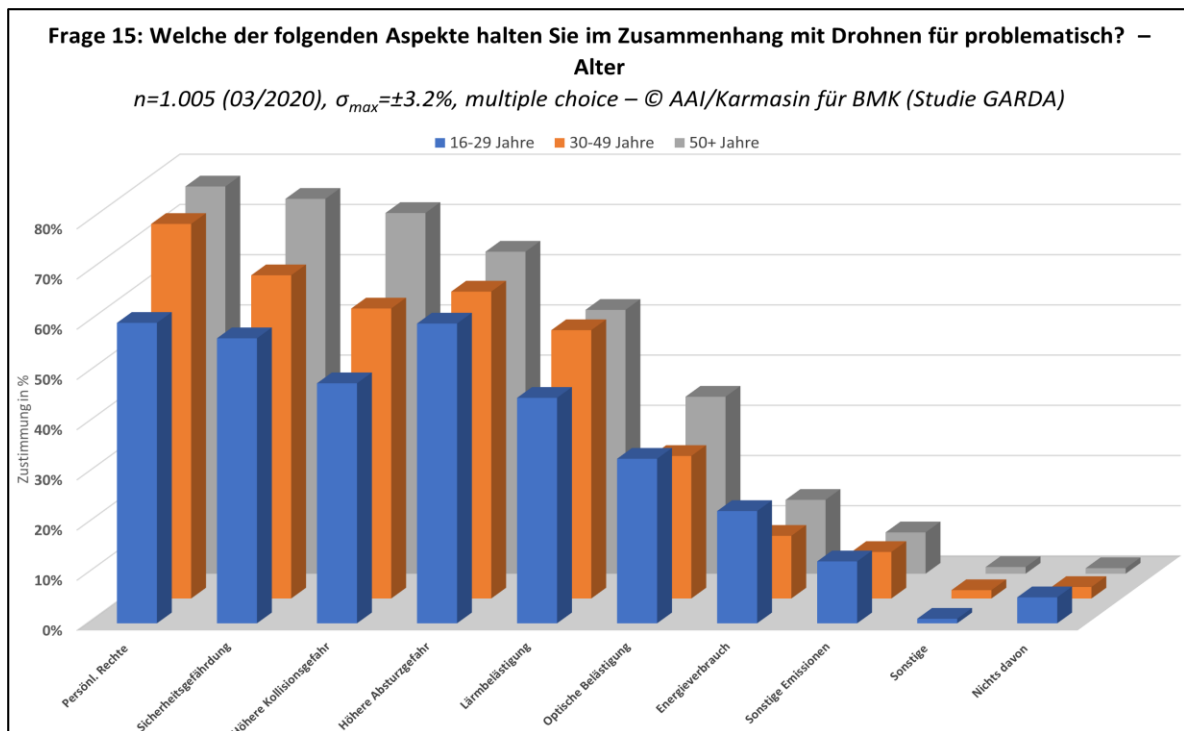


Abbildung 74 – GARDA-Umfrage – Frage 15 (Problematische Aspekte, PER Alter)

- **Frage 16 (Behördliche oder technische Gegen-/Maßnahmen)**

Für jene Themen, die man fachlich als „Mitigation“ (Milderungsmaßnahme) bezeichnet, also **bei den möglichen behördlichen bzw. technischen (Gegen-)Maßnahmen, zeigt die Befragung ein klares Ergebnis: „Bitte einmal alles!“ mit 2/3- bis teils sogar 3/4-Mehrheit.**

Die Ergebnisse im Detail veranschaulichen, dass **KEINE der 14 Antwortoptionen mehr als 4-8% der negativen Antwort „gar nicht“** ergab, aber **ALLE abgefragten Maßnahmen von der Bevölkerung mit sehr hohen 69-81% befürwortet werden**. Das Ergebnis wird daher mehr durch die Schwankungen bei „ist mir egal“ beeinflusst als durch stärkere Ablehnung, auch das Geschlecht spielt kaum eine Rolle, nur die Altersverteilung ist signifikant, da **Ältere ab 50 (mit teils 30% Unterschied) deutlich mehr Alles befürworten als Jüngere (bis 29).**

Sicherlich sind dies **technisch bzw. regulatorisch komplexe Fragestellungen**, daher zeigt sich ein **sehr großes Vertrauen der Bevölkerung in die (österreichischen) Behörden** das „Richtige“ zu tun und der **Wunsch nach klaren, nachvollziehbaren Regeln** (siehe Auto).

Ganz besonders befürworten über zwei Drittel klare „No Drone Zones“, „Geofencing“, starke Versicherungsregeln, Pilotenregeln (Alter, Prüfung, Führerschein), Verbot von **Gefahrguttransporten**, Registrierung und **elektronisches Kennzeichen** (Remote ID), an wichtigen Orten staatliche **Drohnenabwehrsysteme** und **sichere, redundante Technik**.

Dies ist auch international typisch, wie sich in vielen ähnlichen Umfragen zeigt: **Gute Regularien sind überall der Schlüssel zu (mehr) Akzeptanz** (siehe Abschnitt 2.4.3., Punkt „Regularien“ sowie im Detail etwa **Frankreich 2018**, Anlage1/#37, mit **89% für bessere Regularien** oder **Deutschland 2017**, Anlage1/#43, mit **80-90% Regulierungswunsch**).

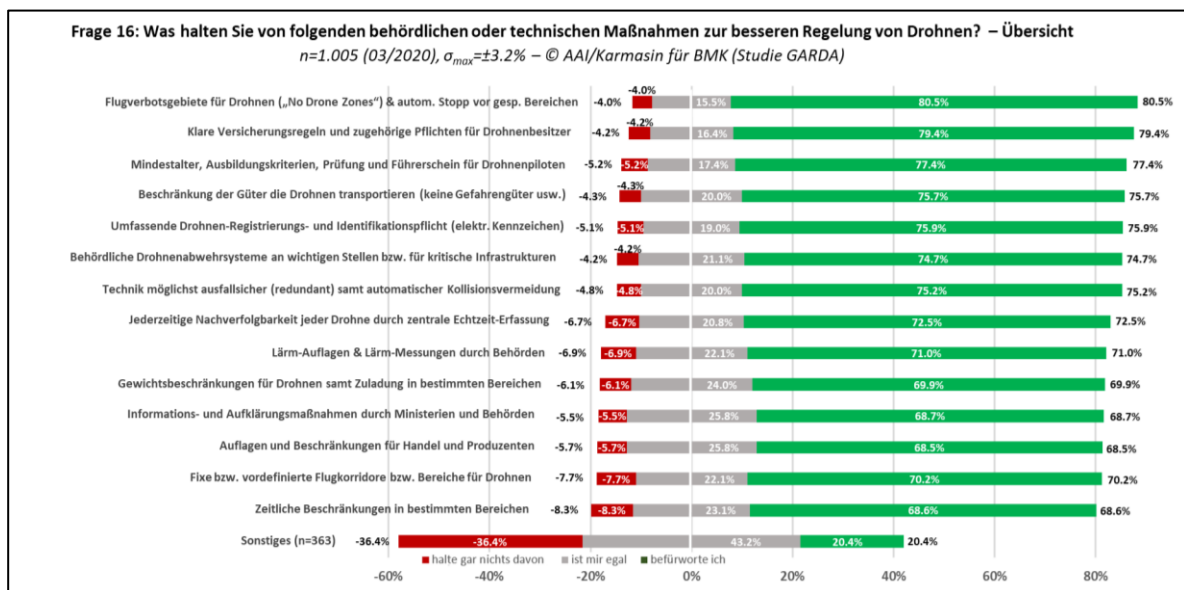


Abbildung 75 – GARDA-Umfrage – Frage 16 (Gegenmaßnahmen, DETAILS)

- **Frage 17 (Bevorzugte staatliche Unterstützungsmaßnahmen)**

Die abschließende Frage nach bevorzugten staatlichen Unterstützungsmaßnahmen (Investitionen, Regeln, Forschungsförderung usw.) sichert das Ergebnis von Frage 16 ab, und stützt zugleich die Empfehlungen in den Schlussfolgerungen (Forschungsagenda).

Ganz oben stehen vor allem die Verbesserung der Systeme zur Drohnen-Identifikation bzw. ihrer Nachverfolgung (50%), bessere Systeme zum Schutz der Privatsphäre (48%) sowie leistungsfähige Systeme für Sicherheit und Kollisionsvermeidung (47%). Es folgen staatliche Informationsmaßnahmen sowie die Entwicklung leiserer Drohnen/Antriebe (je 40%), die Entwicklung und der Aufbau leistungsfähiger Drohnenabwehrsysteme (39%) sowie die Förderung sicherer „AI“-Drohnen, die teils selbst entscheiden (38%). Weiter hinten liegen dann die Verbesserung der Fehlervermeidung durch leichtere Bedienbarkeit (35%), die Entwicklung (auch ökologisch) sparsamerer Drohnen (31%) sowie die generelle Erkundung zusätzlicher ziviler Anwendungen (31%). Abschließend folgen effizientere Luftraumüberwachungssysteme (27%) sowie bessere Langstrecken-Drohnen-Systeme (23%). Die „Negativ-Auslese“ (Abwahl) aller vorherigen Punkte durch die Antwort „Nichts davon“ erhielt im Gegensatz dazu nur einen einstelligen Prozentwert (9%). Die Kritik an staatlicher Unterstützung für die Drohnen-Entwicklung ist daher äußerst gering, vor allem in Relation zur insgesamt hohen Zustimmung für sinnvolle Förderungen und Regularien.

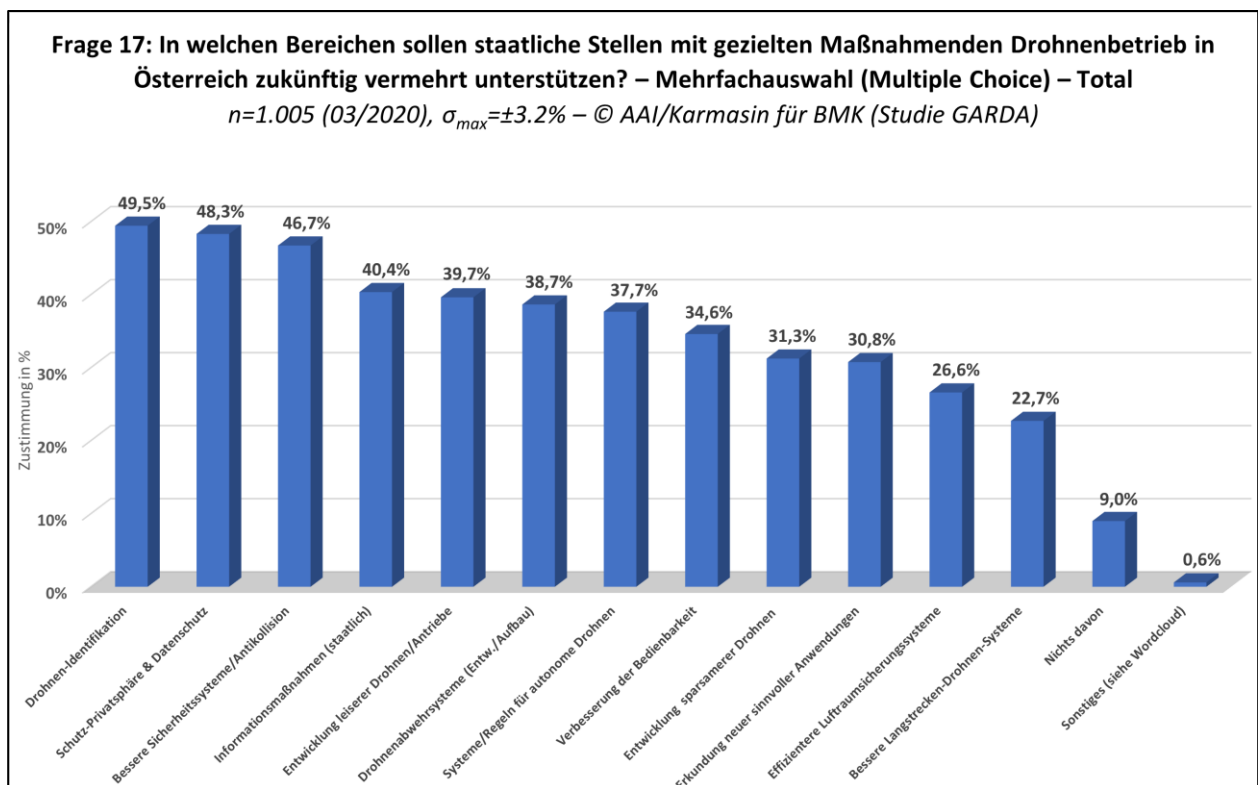


Abbildung 76 – GARDA-Umfrage – Frage 17 (Staatliche Unterstützung, TOTAL)

Die **Geschlechterverteilung ist annähernd gleich**, wobei Männer zumeist Maßnahmen einige Prozentpunkte mehr zustimmen. Aber bei Drohnenabwehrsystemen und der Erkundung neuer sinnvoller Drohnenanwendungen sowie Langstrecken-Drohnen gibt es bei den Frauen einen signifikanten Absturz im zweistelligen Prozentbereich, etwas milder bei Luftraumsicherungssystemen. **Dafür bewerten Frauen den Schutz der Privatsphäre signifikant höher als Männer. Die Altersverteilung** ist ähnlich wie in Frage 15 und 16: **Ältere (ab 50) verstärken (treiben) den generellen Antworttrend teils massiv**, vor allem bei den TOP-5. **Jüngere (bis 29)** stechen nur hervor mit (teils leicht) mehr Zustimmung zu sparsameren Drohnen, neuen Anwendungen und leiseren Drohnen. Dafür unterstützen sie deutlich weniger staatliche Informationsmaßnahmen und Drohnenabwehrsysteme.

Die **Bundesländerverteilung** ist generell harmonisch, **Auffälligkeiten sind aber sichtbar, vor allem zwischen Ost und West: Drohnen-Identifikation** ist in Wien (55%) viel wichtiger als Tirol/Vorarlberg (45%), umgekehrt wünscht sich **Drohnenabwehrsysteme** der Westen (45%) signifikant höher als Wien (36%). **Privatsphärenschutz** ist wieder in Wien (53%) viel wichtiger als im Westen (44%). **Staatliche Informationsmaßnahmen** wünschen sich in Wien (43%) deutlich mehr als in Tirol/Vorarlberg (33%), und „**Nichts davon**“ umgekehrt der Westen (13%) deutlich mehr als Wien (8%) oder Niederösterreich/Burgenland (6%), vielleicht auch teils eine Einstellungsfrage im Westen zum österreichischen Bundesstaat.

Menschen mit hoher Technologie-Affinität (Break F1) befürworten alle vorgeschlagenen Maßnahmen signifikant mehr, wobei **Technik-Kritische** zumindest Drohnen-Identifikation und Privatsphärenschutz sowie Drohnenabwehrsysteme als wichtige Maßnahmen sehen, allerdings bei „Nichts davon“ auch mit 20% deutlich über dem Schnitt liegen. Der bisherige **mediale oder persönliche Drohnen-Kontakt (Break F2) steigert die Zustimmung zu den vorgeschlagenen Maßnahmen deutlich**, sowohl für „selbst erlebt“ wie auch „davon gehört“. Jene **ohne bisherigen Drohnenkontakt** sind hier ganz markant und viel stärker für „Nichts davon“ (22%), womöglich auch aus Verständnisgründen. Die hervorstechende Säule für „Keine Angabe“ ist statistisch vernachlässigbar (nur 0,7% aller Antworten bei F2). Eine **positive Einstellung zu Drohnen (Break F3)** steigert auch die Zustimmung zu solchen Maßnahmen, wobei **Drohnen-Kritiker** zumindest bei Privatsphärenschutz, Drohnen-Identifikation, Drohnenabwehrsystemen und teils noch bei Informationsmaßnahmen doch annähernd vergleichbar zustimmen in Relation zum Rest. Dafür sind Drohnen-Kritiker hier wieder am Stärksten für „Nichts davon“ (14%). Der bisherige **Informationsstand über Drohnen (Break F4)** zeigt nur wenig signifikante Schwankungen, wobei die weniger gut Informierten zumindest bei Privatsphäre, Drohnenidentifikation, Sicherheitssystemen, Informationsmaßnahmen, sparsameren Drohnen und Systemen für AI-Drohnen sowie bessere Bedienbarkeit im Schnitt annähernd mehr zustimmen, als bei anderen Themen. **International** ist all dies im üblichen Rahmen (vgl. ETH Zürich 2018, Anlage1/#78, S. 199f).

4.2.4. Finale Analysegrafiken: Sieben Kreuzungen und Bewertung (siehe Anlage 3)

Die finale zweidimensionale „Kreuzung“ von GARDA-Umfrageergebnissen miteinander zur noch tieferen Analyse und Sichtbarmachung relevanter Korrelationen war von Anfang an Teil der GARDA-Projektplanung, da dem GARDA-Team schon früh bei den internationalen Recherchen in anderen Umfragen mögliche Korrelationen zwischen manchen Ergebnissen auffielen (vgl. GARDA-Projektantrag bei BMVIT/FFG vom März 2019 sowie GARDA-Vortrag beim AFA des BMVIT, Oktober 2019). Darstellungen dieser Art und Verdichtung wurden noch in keiner anderen uns bekannten Drohnen-Studie angewandt.

Dazu musste bereits im Umfragedesign vorab auf eine standardisierte, überall durchgängig angewandte Liste der möglichen Anwendungen („15er-Liste“) geachtet werden, um mit dieser Liste die Kreuzungen dann seriös durchführen zu können (einzige Ausnahme ist Frage 10 zur Zahlungsbereitschaft, hier wurde aus inhaltlichen Gründen eine abgewandelte, verkürzte Anwendungsliste verwendet, die aber leicht transponierbar ist).

Zugleich mussten dafür die Ergebnisse von einer 5er-/3er-Skala in Positiv/Negativ-Salden vereinfacht werden (siehe dazu 4.2.1.3), um für jede der beiden zu „kreuzenden“ Fragen zu jeder Anwendungsmöglichkeit der 15er-Liste einen klar zuordenbaren x-/y-Wert im kartesischen Vier-Quadranten-System (2D) zu erhalten, sodass eine Kreuzung möglich ist. Nachdem die Saldenbildung auch in der Meinungsforschung generell oft herangezogen wird, um komplexe Ergebnisse vereinfacht darzustellen, konnten so sehr anschauliche Kreuzungsgrafiken generiert werden, die interessante neue Erkenntnisse ermöglichen, etwa durchaus aussagekräftig zur Relation zwischen persönlicher Relevanz (Eigennutzung) und Akzeptanz: Diese ist überhaupt nicht linear sondern vielmehr von der konkreten Anwendung und ihrem allgemeinen (gesellschaftlichen) Mehrwert abhängt (vgl. 2.4.1.)

Ergebnis sind die sieben Kreuzungsgrafiken (siehe Anlage 3) auf Basis der 15er-Liste, von denen die drei relevantesten (fett hervorgehoben) im Folgenden kurz analysiert werden:

- 1. Analyse-Grafik (Kreuzung): Relevanz (F9) vs. Bekanntheit (F5)
- 2. Analyse-Grafik (Kreuzung): Relevanz (F9) vs. Bisheriger Kontakt (F8)
- **3. Analyse-Grafik (Kreuzung): Relevanz (F9) vs. Zahlungsbereitschaft (F10)**
- 4. Analyse-Grafik (Kreuzung): Bekanntheit (F5) vs. Akzeptanz (F11)
- **5. Analyse-Grafik (Kreuzung): Vorstellbarkeit (F6) vs. Akzeptanz (F11)**
- 6. Analyse-Grafik (Kreuzung): Bisheriger Kontakt (F8) vs. Akzeptanz (F11)
- **7. Analyse-Grafik (Kreuzung): Relevanz (F9) vs. Akzeptanz (F11)**
- **Akzeptanz-Relevanz-Verhältnis (TOP 10)**

- **Analyse-Grafik #5 (Kreuzung): Vorstellbarkeit (F6) vs. Akzeptanz (F11)**

Der 1. Median (45°-Linie, dünn strichliert) ist hier gut interpretierbar: Anwendungen die rund um ihn liegen, haben eine ungefähr gleich hohe Akzeptanz wie Vorstellbarkeit, dies gilt (unter Beachtung der $\pm 3,2\%$ Schwankung) insbesondere für alle Anwendungen rechts oben (Blaulicht, Landwirtschaft, Inspektion) sowie auch noch für Logistik am Land (hier aber mit deutlich geringerer Vorstellbarkeit und Akzeptanz). Eine Anwendung überragt alle positiv, nämlich Medizintransporte (65% Akzeptanz bei „nur“ 46% Vorstellbarkeit), was wohl instinktiv daran liegt, dass es um Menschen(leben) geht. Etwas unterhalb des 1. Medians liegen Wissenschaft und Logistik (Stadt), dies akzeptiert also noch der Großteil für den es „vorstellbar“ ist. Schlechter wird das Verhältnis für öffentliche Überwachung, und dahinter auch für gewerbliche Filme/Fotos. Das schlechteste Verhältnis haben Sport/Kunst, private Filme/Fotos und zuletzt Spielzeug (alles Anwendungen, die viele sich zwar praktisch vorstellen können und trotzdem weniger mögen). Für die Taxidrohne zeigt sich (noch) mangelnde „Vorstellbarkeit“ und damit (noch) wenig Akzeptanz (siehe 5.2.3.).

Österreichs Bevölkerung kann sich also wohl viele Drohnenanwendungen „vorstellen“ (praktisch, real, technisch), trotzdem akzeptiert sind dann nicht alle davon, sondern generell eher gesellschaftlich „nützliche“ (siehe These vom sozialen Mehrwert, 2.4.1.).

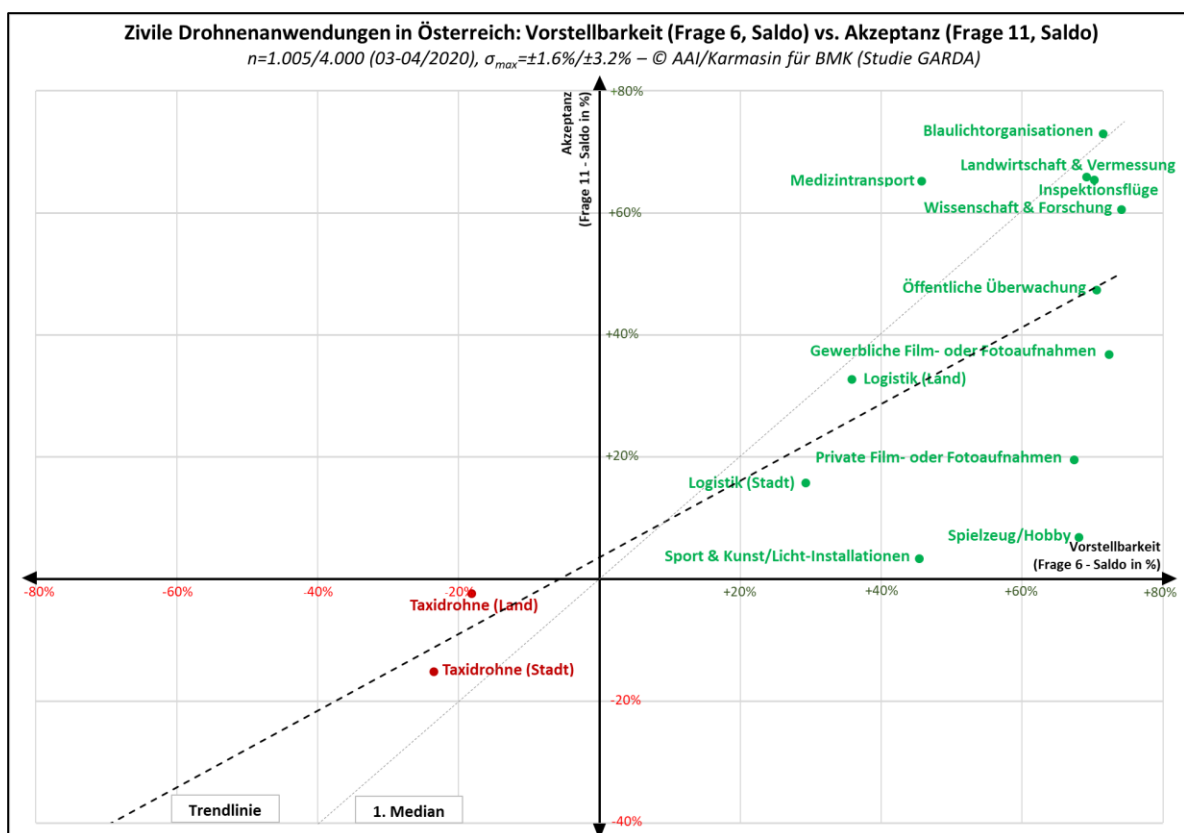


Abbildung 77 – GARDA-Kreuzung – Vorstellbarkeit (F6) vs. Akzeptanz (F11)

- **Analyse-Grafik #3 (Kreuzung): Relevanz (F9) vs. Zahlungsbereitschaft (F10)**

Diese Kreuzung war primär dazu konzipiert, feinere Detail-Zusammenhänge von Relevanz zur Zahlungsbereitschaft für bestimmte Anwendungen zu erkennen, **wird aber völlig von der insgesamt sehr kritischen Beantwortung der Frage 10 dominiert, deren Saldo nur für zwei Anwendungen positiv ist: Rettungseinsätze und dringende Paketzustellung** (z.B. für Medikamente, wichtige Geräte oder Ersatzteile), **also dort wo es wirklich dringend ist.**

Die Bereitschaft für einen Drohnen-Einsatz MEHR zu zahlen als für den bisherigen Service ist (noch) so gering, dass er (abgesehen von Dringlichkeit bzw. Menschenleben) auf jeden Fall gleich viel kosten sollte wie bisher (Post, Paketdienst, Taxi usw.). Somit ist sie nur schwach mit der persönlichen Relevanz korreliert, **einzig beim dringenden Paket (Medizin) zeigt der 1. Median ein 1:1-Verhältnis, schon für sonstige Blaulichtdienste sinkt die Relation deutlich ab** (nur 25% Zuzahlungsbereitschaft gegenüber 73% Relevanz). Es lassen sich eher „negative“ Relationen ablesen: **Für Logistik am Land ist die (negative) Relation noch am besten (geringsten)**, kann also zukünftig mit relevanten Services noch am leichtesten ins Positive gehoben werden. Danach folgen öffentliche Überwachung (die aber zumeist nie selbst bezahlt wird) und dahinter schon gewerbliche Filme/Fotos, gefolgt von Landwirtschaft und privaten Filmen/Fotos. Weit abgeschlagen Inspektionsflüge, und der 3. Quadrant ist noch „zu wenig relevant“ für eine seriöse finanzielle Bewertung.

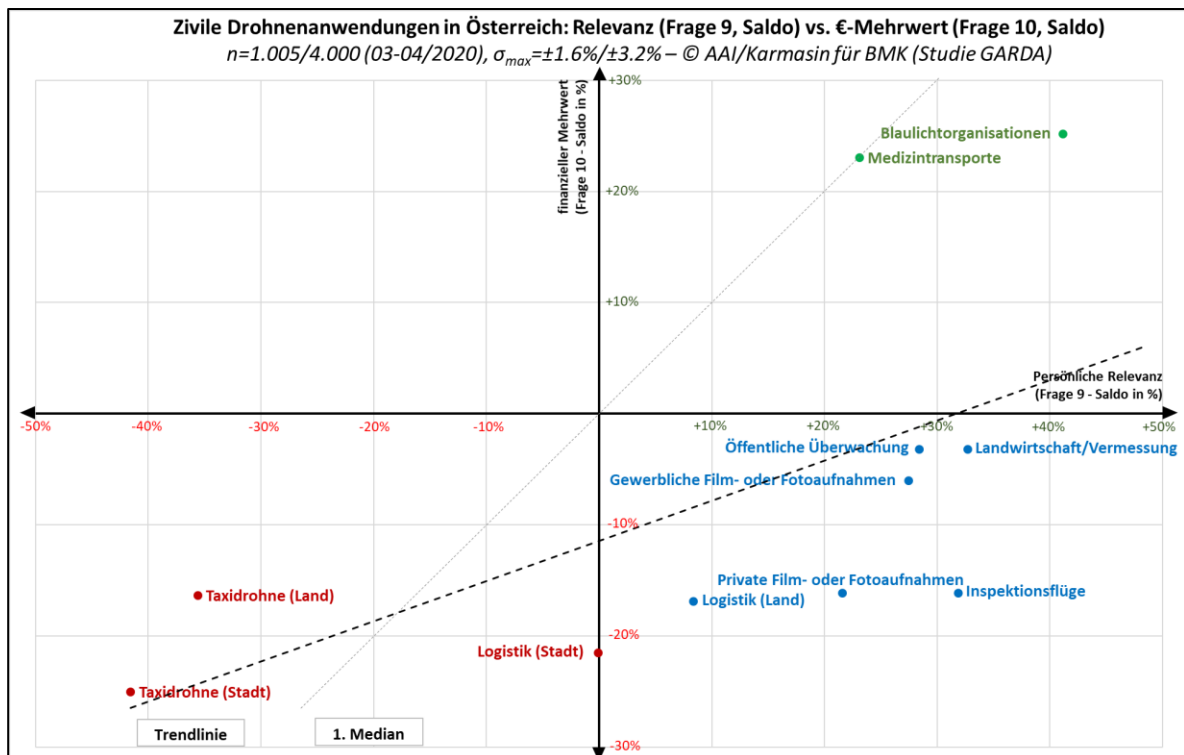


Abbildung 78 – GARDA-Kreuzung – Pers. Relevanz (F9) vs. Zahlungsbereitschaft (F10)

- **Analyse-Grafik #7 (Kreuzung): Relevanz (F9) vs. Akzeptanz (F11)**

Die wichtigste Analysegrafik der gesamten GARDA-Studie (und damit die Abschlussgrafik) ist sicherlich die **Kreuzung der beiden relevantesten Themen der vorliegenden Arbeit, Relevanz und Akzeptanz** (das **A** und **R** aus **GARDA**) in einem übersichtlichen Diagramm.

- Im Überblick fällt sofort auf, **dass die Trendlinie für alle 15 Anwendungsgebiete dermaßen deutlich ÜBER dem 1. Median liegt, sodass für die meisten Optionen die Akzeptanz deutlich höher ist als die rein persönliche Relevanz (Eigennutzung).**
- Bereinigt um die statistische Schwankungsbreite $\pm 1,6\%$ (4.000er-Sample für F9/11) liegt (plausibel) für **KEINE EINZIGE** Anwendung die Akzeptanz **UNTER** der persönlichen Relevanz (kein einziger Wert rechts des 1. Medians, der 45°-Linie).
- **AUF dem 1. Median liegen (bereinigt) nur zwei Anwendungen: „Spielzeug“ (Hobby) und „private Film/Foto-Aufnahmen“.** Dies sind also jene Anwendungen, denen **genau so viele bzw. jene Menschen zustimmen, die sie auch selbst nutzen (wollen)**, hier gibt es also keine „zusätzliche“ Akzeptanz anderer Bevölkerungsteile.
- **Alle anderen Anwendungen (auch gewerbliche) werden positiverweise von MEHR Österreicher:innen akzeptiert als sie selbst diese nutzen wollen, teils sogar stark.**
- **Doch der Grad „zusätzlicher“ Akzeptanz schwankt erheblich** (siehe Abb. 79).

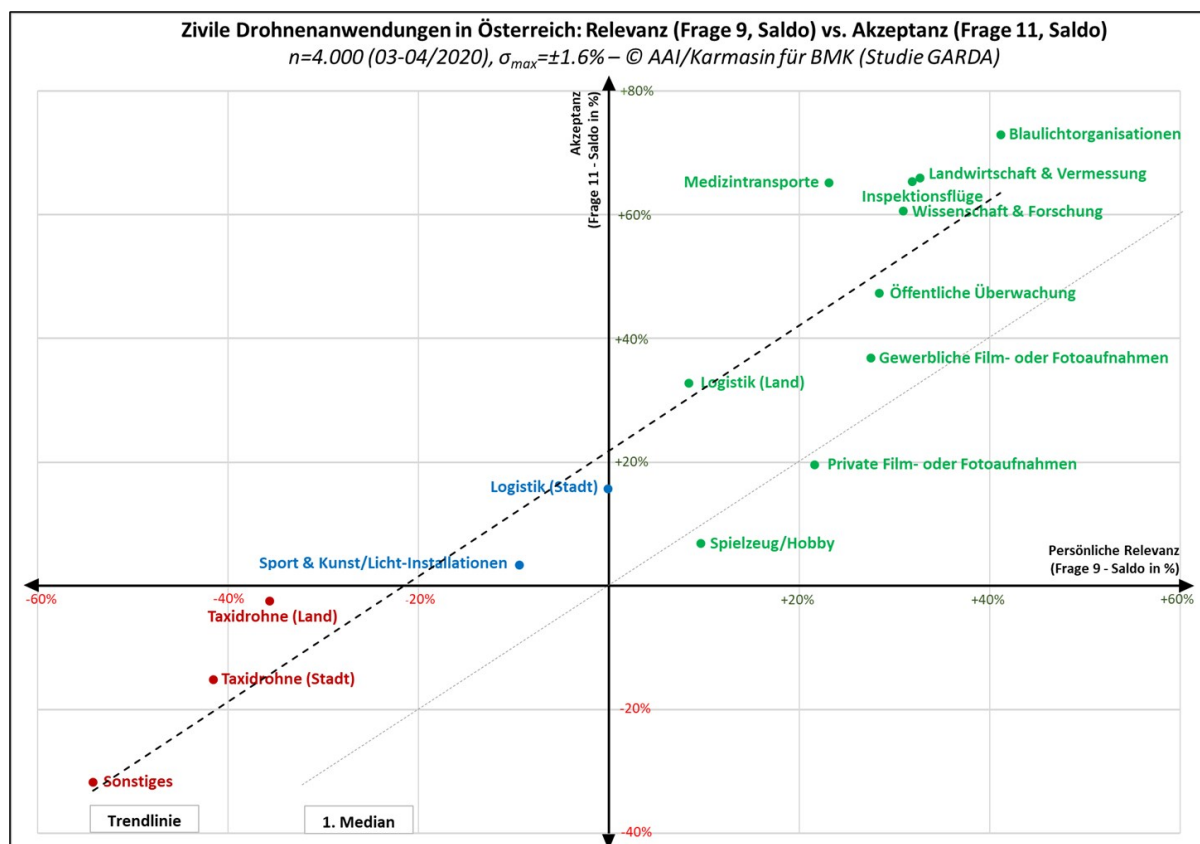


Abbildung 79 – GARDA-Kreuzung – Persönliche Relevanz (F9) vs. Akzeptanz (F11)

Die Detailanalyse zeigt, wo die Akzeptanz signifikant über der persönlichen Relevanz (Eigennutzung) liegt, also breite Teile der Bevölkerung eine bestimmte Anwendung akzeptieren und nicht nur jene, die sie selbst nutzen wollen. Dazu wird der Abstand zum 1. Median mathematisch abgebildet über das **Akzeptanz-Relevanz-Verhältnis (A/R)**, das am 1. Median (bereinigt) rund um den Wert 1 liegt (dort also gilt Akzeptanz = Relevanz), und umso höher ist, je weiter die Akzeptanz überproportional zur Relevanz steigt, sodass sich der Abstand zum 1. Median in der Abschlussgrafik nach oben erhöht (siehe Abb. 80).

Abzüglich der Logistik am Land (wohl ein statistischer Ausreißer auf Grund des niedrigen Relevanzwertes samt dadurch höherer Elastizität) sind **dringende (Medizin)Transporte mit 2,82 die Anwendung mit dem höchsten A/R-Verhältnis**, also der höchsten Akzeptanz in der Bevölkerung, auch wenn man den Service selbst gar nicht nutzen will (65% Akzeptanz bei 23% Relevanz). Es folgen in **absteigender Reihenfolge und mit deutlichem Abstand Inspektionsflüge, Landwirtschaft und Wissenschaft mit einem A/R-Verhältnis rund um den Faktor 2**. Etwas dahinter **Blaulichteinsätze und öffentliche Überwachung noch über Faktor 1,5**, darunter dann **gewerbliche Film/Foto-Aufnahmen mit 1,3 deutlich über 1 und damit klar entfernt von den rein privaten Film/Foto-Aufnahmen und den letztplatzierten Spielzeugdrohnen** (bei privater Nutzung ist der Schutz der Privatsphäre wohl auch recht relevant). Urbane Logistik und die Taxidrohnne mussten bei dieser Methode aus mathematischen Gründen ausgeschieden werden, hätten aber bei positiverer Grundbewertung immer noch ein deutlich besseres A/R-Verhältnis als Spielzeug.

Im 1. Quadranten „oben“ (mit A/R-Faktor über 1,5 bzw. Akzeptanz-Saldo über +40%) sind damit sechs Anwendungen im (weiteren) öffentlichen Interesse, was die soziale Mehrwert-These bei der Akzeptanz (siehe Abschnitt 2.4.1.) nochmals unterstützt.

Rang	Art der Drohnenanwendung (lt. 15er-Liste inkl. Sonstiges)	Pers. Relevanz (Saldo in %)	Akzeptanz (Saldo in %)	A/R- Verhältnis
1	<i>*Logistik (Land) ... *bei niedriger Relevanz</i>	8,39%	32,80%	3,91
2	Medizintransporte (jegliches Gebiet)	23,10%	65,22%	2,82
3	Inspektionsflüge (Gebäude, Infrastruktur)	31,87%	65,43%	2,05
4	Landwirtschaft, Naturschutz, Vermessung	32,69%	65,94%	2,02
5	Wissenschaft, Forschung, Testzwecke	30,89%	60,59%	1,96
6	Blaulichtorganisationen (BOS)	41,14%	72,99%	1,77
7	Überwachung im öffentlichen Interesse	28,40%	47,37%	1,67
8	Gewerbliche Film/Foto/Sensoraufnahmen	27,47%	36,87%	1,34
9	Private Film/Fotoaufnahmen	21,58%	19,62%	0,91
10	Privates Spielzeug/Hobby	9,64%	6,90%	0,72

Abbildung 80 – GARDA-Analyse – Ranking Akzeptanz-Relevanz-Verhältnis (TOP 10)

Die finale Vergleichsanalyse des statistischen Mittelwertes (Durchschnitts) aus positiver Relevanz und positiver Akzeptanz zeigt einen guten abschließenden Überblick (Ranking), wie die abgefragten Anwendungen in der Bevölkerung gefragt und befürwortet werden, oder welche noch recht wenig akzeptiert sind. Nachdem das A/R-Verhältnis (Abb. 80) nur auf positiven Salden basiert, greift das finale Ranking nun wieder auf die Detailergebnisse von **Frage 9 (Persönliche Relevanz, Eigennutzung)** und **Frage 11 (Akzeptanz)** zurück, konkret jeweils auf die **beiden positiven Antworten der 5er-Skala** (F9: „kann ich mir sehr gut/eher vorstellen“, F11: „akzeptiere ich sehr/etwas“), die Vier/Fünf-Sterne-Bewertungen, die dabei jeweils **zusammengefasst** werden. Dies ergibt für sich schon eindrucksvoll positive Ergebnisse zahlreicher Anwendungen (Großteil über 50% positive Antworten bei Relevanz und für fünf Anwendungen sogar positive 2/3-Mehrheit bei Akzeptanz). **Für den Vergleich wird dann final der statistische Mittelwert (Durchschnitt) beider Prozentwerte genutzt.**

Damit zeigt sich ein klares **Abschluss-Ranking** (Abb. 81), das viele der an GARDA gestellten Fragen (vgl. 5.2) übersichtlich beantwortet, und sich grosso modo in vier Gruppen gliedert:

- **TOP 5: Höchste Relevanz (56-63%) und Akzeptanz (70-80%), sozial/allg. „nützlich“**
- **TOP 6-9: Durchschnitt noch immer über rd. 50%, kommerziell/privat „nützlich“**
- **TOP 10-11: Durchschnitt klar unter 50%, noch in Maßen akzeptiert und relevant**
- **TOP 12-14 (Rest): Schnitt im unteren Drittel, Spielereien oder noch zu „utopisch“**

Rang	Art der Drohnenanwendung (15er-Liste inkl. Sonstiges)	Positive pers. Relevanz in % (Eigennutzung) "sehr/eher"	Positive pers. Akzeptanz in % "sehr/etwas"	Statistischer Durchschnitt
1	Blaulichtorganisationen (BOS)	63%	80%	71,5%
2	Landwirtschaft, Naturschutz, Vermessung	58%	74%	65,9%
3	Inspektionsflüge (Gebäude, Infrastruktur)	57%	74%	65,3%
4	Medizintransporte (jegliches Gebiet)	52%	75%	63,5%
5	Wissenschaft, Forschung, Testzwecke	56%	71%	63,3%
6	Überwachung im öffentlichen Interesse	55%	65%	60,1%
7	Gewerbliche Film/Foto/Sensoraufnahmen	54%	55%	54,6%
8	Private Film/Fotoaufnahmen	51%	46%	48,8%
9	Logistikdrohne (Land oder unzugänglich)	43%	54%	48,3%
10	Privates Spielzeug/Hobby	46%	39%	42,4%
11	Logistikdrohne (Stadt)	39%	45%	41,8%
12	Sport (Drone Race) & Kunst (Schwärme)	35%	37%	35,9%
13	Taxidrohne (Land oder unzugänglich)	22%	34%	28,1%
14	Taxidrohne (Stadt)	19%	28%	23,6%

Abbildung 81 – GARDA-Analyse – Ranking stat. Mittel positiver Relevanz & Akzeptanz

4.3. FAZIT: 20 Kernaussagen der 17 GARDA-Fragen und drei relevantesten Kreuzungen

Ebenso wie die Abschlussgrafik (Abb. 79) den Ansatz verfolgt, die Ergebnisse der gesamten GARDA-Umfrage in einem Diagramm zu verdichten, **werden in Folge die wesentlichen Kernaussagen der 17 GARDA-Fragestellungen sowie drei relevanter Kreuzungsgrafiken nochmals komprimiert und übersichtlich zusammengefasst**, auch um damit für die Schlussfolgerungen einen raschen Überblick der GARDA-Umfrageergebnissen zu bieten.

- **FAZIT Frage 1 (Interesse an neuen Technologien)**

Die österreichische Bevölkerung ist insgesamt mit deutlicher Mehrheit recht technikaffin, immerhin 53% bejahen diese Frage mit „sehr“ oder „mehr“. Rund 34% sehen sich als durchschnittlich technik-affin, und nur 13% verneinen die Frage mit „gar nicht“ oder „weniger“. Dabei sind Männer zu 69% technikaffin, Frauen nur zu 37%.

- **FAZIT Frage 2 (Bisherige Wahrnehmung von Drohnen)**

Eindrucksvolle 81% der Bevölkerung haben schon von Drohnennutzung in Österreich gehört und 21% (also fast ein Viertel) diese sogar schon selbst erlebt. Interessante Altersanomalie: 87% der Älteren (ab 50 Jahre) haben schon davon gehört oder Drohnen selbst erlebt, aber nur rund 78% der unter-50-jährigen. Bei „gehört“ steigt das Altersgefälle noch stärker zugunsten der Älteren (70% Ältere gegenüber rd. 55% Junge).

- **FAZIT Frage 3 (Generelle Einstellung zu zivilen Drohnen-Einsätzen)**

Die generelle Einstellung zum Einsatz ziviler Drohnen zeigt mit 47% eine große Mehrheit an Unentschlossenen, aber bei den Deklarierten eine deutlich (sehr) positive Mehrheit von 36% gegenüber 17% (also dazu die Hälfte) negativ (Erhebung mit einer fünfteiligen Skala die solch eine Mittelposition zulässt). Daher gilt es jedenfalls, diese breite „neutrale“ Masse in den kommenden Jahren zu adressieren und einzubinden. Denn jene, die sich über Drohnen (sehr) gut informiert fühlen stehen zu überragenden 70% (sehr) positiv zu ihrem Einsatz, während jene die sich (gar) nicht gut informiert fühlen nur zu 17% positiv sind. Klare Botschaft: Unwissenheit schürt Ängste.

- **FAZIT Frage 4 (Bisheriger Informationsstand zu Drohnen: „gefühlte“)**

Beim bisherigen „gefühlten“ Informationsstand zu Drohnen zeigt sich eine große Mehrheit von 45% an Unentschlossenen, die sich nur „durchschnittlich“ informiert fühlen. Hier gibt es bei den Deklarierenden sogar erstmals eine negative Mehrheit von 33%, die sich (gar) nicht gut informiert fühlen gegenüber nur 21%, die sich (sehr) gut informiert fühlen. Ein klarer Auftrag für mehr Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit in diesem Bereich, weil hier offensichtlich ein Informationsbedürfnis in der Bevölkerung herrscht.

- **FAZIT Frage 5 (Bisher bekannte Anwendungsgebiete – 15er-Liste) – Sample 4.000**

Die Frage nach bisher bekannten Drohnen-Anwendungen dominieren unter den TOP-3 die auch medial bekanntesten und privat wohl am stärksten wahrgenommenen: Rein privates Spielzeug/Hobby (87%), Private Film-/Fotoaufnahmen (81%) und Gewerbliche Film/Fotoaufnahmen (78%). Alles Anwendungen, die später bei der Akzeptanz nicht so stark befürwortet wurden. Imageprobleme von Drohnen zeigt dabei die starke Nennung von „militärisch“ unter Sonstiges sowie, dass viele Drohnen generell noch als „Spielzeug“ ansehen. Denn die TOP-3-Anwendungen kannten sogar jene Befragten, die sich eigentlich (gar) nicht gut über Drohnen informiert fühlten. Insgesamt kennt die Bevölkerung aber schon deutlich mehr Anwendungen als intuitiv zuvor erwartet.

- **FAZIT Frage 6 (Vorstellbare Anwendungsgebiete – 15er-Liste)**

Generell zeigt sich, dass für die österreichische Bevölkerung eigentlich sehr viel bzw. fast alles an Drohnenanwendungen „vorstellbar“ ist (praktisch, real, technisch), was in der 15er-Liste angeboten wurde. Bei den TOP-8 gibt es kaum statistisch signifikante Differenzierungen bei positiver Zustimmung im Bereich 75-80% (Wissenschaft, Film/Foto gewerblich wie privat, Blaulicht, Überwachung, Inspektion/Bau, Landwirtschaft und auch Spielzeug). Auch immer noch (sehr) gut vorstellbar mit positiven Werten über 50% sind vier weitere Anwendungen, wenn auch statistisch deutlich hinter den TOP-8 gereiht (Medizintransporte, Sport/Kunst sowie Paketzustellungen urban wie rural).

Die Altersverteilung ist statistisch auffällig, da die ganz Jungen (bis 29 Jahre) eigentlich durchgängig viel weniger für „vorstellbar“ halten als die (ganz) Älteren (tw. nur die Hälfte), außer bei allem was Foto/Film und Spielzeug betrifft sowie bei der Taxidrohne.

- **FAZIT Frage 7 (Persönliche Nutzung von Verkehrsmitteln)**

Das KFZ steht mit insgesamt 91% („selten“ oder „häufig“ genutzt) knapp an erster Stelle der persönlich genutzten Verkehrsmittel, dicht gefolgt von öffentlichen Verkehrsmitteln (90%), also innerhalb der statistischen Schwankungsbreite. Es folgt das Fahrrad (83%) und die allgemeine (auch seltene) Flugzeug-Nutzung (67%). Ausgefallene Verkehrsmittel nutzt ein Viertel, private Luftsport-Arten betreiben bis zu 12% (allerdings nur 3% häufig).

Deutlich anders sieht es bei der ausschließlich „häufigen“ Nutzung aus, hier dominiert das KFZ mit 78% gegenüber nur 48% bei den öffentlichen Verkehrsmitteln und 40% beim Fahrrad sowie 9% beim Flugzeug.

Zu beachten ist, die GARDA-Umfrage wurde genau zu Beginn des ersten Corona-Lockdowns durchgeführt, spätere Effekte sind also nicht mehr enthalten.

- **FAZIT Frage 8 (Bisheriger Kontakt mit Drohnen – 15er-Liste)**

Die breite Bevölkerung hatte bisher noch recht wenig Kontakt mit Drohnen, außer in Form von Spielzeug sowie bei Film/Fotoaufnahmen und etwas bei Inspektionen, Sport/Kunst, Blaulichtorganisationen und Überwachung im öffentlichen Interesse.

Auffallend ist, dass bei „Spielzeug“ faktisch gleich viele Menschen dieses „positiv“ wie andererseits „störend“ wahrgenommen haben (je 15%), während für alle anderen Anwendungen die positiven Wahrnehmungen die negativen deutlich überwiegen (wobei auch private Film/Foto-Aufnahmen zwar 16% positiv aber zugleich 10% negativ aufweisen). Ansonsten kam „störend“ nur gering vor.

Die Sonderauswertung nur nach der Antwortoption „selbst gekauft/benutzt“ dominieren drei Anwendungen, nämlich Spielzeug (11%), Private Film/Foto-Aufnahmen (6%) und Gewerbliche Film/Foto-Aufnahmen (2,3%), wobei Männer hier absolut dominieren, meist mit doppelt oder mehr Nennungen als Frauen über alle Anwendungen

- **FAZIT Frage 9 (Persönliche Relevanz: Zukünftige Nutzung – 15er-L.) – Sample 4.000**

Bei der zukünftigen Eigennutzung (persönliche Relevanz) von Drohnenanwendungen zeigt sich gegenüber Frage 6 (vorstellbare Anwendungen) ein deutlich differenziertes Bild: Während bei Frage 6 sehr vieles „vorstellbar“ war, wird nun bei der persönlichen Eigennutzung viel genauer abgewogen und differenziert, auch die Reihung ist hier nun eine teils andere, sichtbar etwa am hier nun insgesamt deutlich höheren Ranking von Medizintransporten oder dem nun negativeren Ranking von Sport/Kunst. Im Saldo dominieren die Blaulichtanwendungen mit 41% (wohl auch im Hinblick auf Rettungs- oder Feuerwehreinsätze, die einem selbst in einer Notlage helfen). Dahinter eine Gruppe von fünf „nützlichen“ Aufgaben: Landwirtschaft (33%), Inspektion/Bau (32%), Wissenschaft/Tests (31%), öffentliche Überwachung (28%) und gewerbliche Film/Fotoaufnahmen (28%). Wobei Männer ALLE Anwendungen zumindest doppelt oder noch mehr persönlich relevant finden als Frauen.

Die Dominanz des Wortes „Überwachung“ in der „Sonstiges“-Wordcloud zeigt ob deren recht negativen Saldo, dass alle Formen der Überwachung durch Drohnen unerwünscht sind (ausgenommen im öffentlichen Interesse wie im Straßenverkehr oder an Grenzen).

- **FAZIT Frage 10 (Zahlungsbereitschaft: Finanzieller Mehrwert von Drohnen)**

Nur wenn es dringend ist (Paket mit Ersatzteilen oder Organen) bzw. man den Einsatz zumeist nicht bezahlen muss (Rettung) darf der Drohneneinsatz mehr kosten, ansonsten sollte er sich mit dem aktuellen Preis des bisher dafür genutzten Service (Taxi, Post oder Paketzustellung) messen können. Eine Bereitschaft für einen deutlichen Mehrpreis beim Einsatz einer Drohne besteht außer in diesen beiden dringenden Fällen offensichtlich nicht. Denn nur für diese zwei Anwendungen verbleibt ein positiver Saldo: Rettungseinsätze (25%) und dringende Paketzustellungen (23%) mit Drohnen. Alle anderen Optionen haben einen negativen Saldo.

Bei den positiven Salden (Rettung, dringendes Paket) ist keine starke Geschlechtsdifferenz sichtbar, bei den zahlreichen anderen Optionen sind Frauen nochmals deutlich weniger zahlungsbereit als Männer.

- **FAZIT Frage 11 (Persönliche Akzeptanz von Drohnen – 15er-Liste) – Sample 4.000**

Es zeigt sich eine eigentlich sehr breite Akzeptanz der Bevölkerung für eine große Zahl „nützlicher“ Drohnenanwendungen, eine immer noch gute Akzeptanz für eher kommerzielle Anwendungen und sogar private Film/Fotoaufnahmen, aber eine nur geringe Akzeptanz für Spielzeug, Sport/Kunst und (noch) Taxidrohnen. Die TOP-5 werden angeführt von Blaulicht (73% positiver Saldo), Landwirtschaft (66%), Medizintransporte und Inspektion/Bau (65%) sowie Wissenschaft/Tests (61%). Im Mittelfeld dann drei weitere noch gut akzeptierte Anwendungen: Überwachung im öffentlichen Interesse (47%), Gewerbliche Film/Foto-Aufnahmen (37%) und Paketdrohnen am Land (33%).

Bei der Altersverteilung sind die Älteren (ab 50 Jahren) überproportional für „nützliche“ Anwendungen, während die Jüngeren Film/Foto-Aufnahmen, Spielzeug, Sport/Kunst sowie Paket- und Taxidrohnen deutlich stärker akzeptieren.

Ein begleitender internationaler Vergleich (Schätzung der Akzeptanzwerte diverser Drohnen-Anwendungen im D-A-CH-Raum durch Mittelung ALLER Ergebnisse deutscher und schweizerischer Akzeptanzumfragen) zeigt, wie erwartbar diese Ergebnisse waren und wie plausibel sie sind, denn die Mittelwerte zeichneten in weiten Teilen und unter Beachtung statistischer Schwankungsbreiten bzw. Unschärfen vorab genau jenen Trend vor, der letztlich auch in Österreich bei GARDA sichtbar wurde.

- **FAZIT Frage 12 (Bevorzugte Anwendergruppen)**

Im Ranking der bevorzugten Anwendergruppen dominieren die TOP-3 abermals Blaulicht (79% Befürwortung), Polizei und sonstige öffentliche Stellen (70%) sowie Wissenschaft und Forschung (63%). Im oberen Mittelfeld rangieren dann die Landwirtschaft (43%) und sonstige gewerbliche Anbieter (41%). Danach folgen dann Waren-Logistik-Unternehmen (36%) mit einem schon noch positiven Saldo. Einen negativen Saldo weisen dann alle privaten Nutzergruppen (nur 23%), Personentransport-Unternehmen (nur 19%) und als Schlusslicht die Medien auf. Blaulichtorganisationen und staatliche Stellen werden sogar von jenen befürwortet, die Drohnen eher negativ sehen (Break F3).

- **FAZIT Frage 13 (Bevorzugte, akzeptierte Einsatzorte) – Sample 4.000**

Der geographische bzw. regionale Einsatzort einer Drohne hat ganz starke Auswirkungen auf die jeweilige Akzeptanz, und es gilt grosso modo: „Umso näher am Menschen, umso mehr Menschen, umso enger verbaut, umso kritischer“ und wie so oft das NIMBY-Prinzip („Not In My BackYard“, zu Deutsch auch Florianiprinzip genannt). Dies entspricht auch ganz dem internationalen Trend: Die Drohne soll überall dort fliegen, wo man selbst bestenfalls nicht betroffen ist.

Die TOP-3 der am besten akzeptierten Einsatzorte sind Grenzregionen (51% Saldo), entlegene Gebiete/Infrastrukturen (43%) sowie allgemein Berge/Gebirge (35%). Im oberen Mittelfeld rangieren noch Industrie- bzw. Gewerbegebiete (22%) und dünn besiedelte ländliche Ortschaften oder Siedlungen (21%). Umgekehrt rangiert die Antwort „über meinem Haus bzw. meiner Wohnung“ am untersten Ende des Rankings, mit 65% weniger akzeptierten Einsätzen, davon imponierende 43% mit der negativsten Antwort „gar nicht akzeptiert“ und insgesamt nur 12% positiven Antworten (was laut Frage 8 zufälligerweise circa der Zahl privater Drohnenbesitzer in Österreich entspricht).

- **FAZIT Frage 14 (Div. Aussagen zur persönlichen Einstellung zum Drohneneinsatz)**

Es zeigt sich ein erstaunlich positives und abgeklärtes Bild der Bevölkerung zu Drohneneinsätzen, aber mit konkreter Detailkritik. Denn die negativste und undifferenzierteste Aussage „Ich habe Angst vor Drohnen“ liegt ganz klar an letzter Stelle, eine Mehrheit von 50% stimmt dieser Aussage (gar) nicht zu, gegenüber nur 21% die sie bejahen (Rest „mittelmäßige“ Zustimmung).

Vielmehr gibt es offensichtlich sehr rationale Gründe, warum die Bevölkerung Drohnen in bestimmten Aspekten besser oder schlechter findet: Die TOP-5 der am meisten unterstützen Aussagen werden angeführt vom derzeitigen Informationsdefizit über Drohnen (64%), gefolgt von Gefahren für Tiere (58%), und zwei positiven Aussagen, nämlich dass Drohnen Menschen(leben) retten helfen (58%) und die Erreichbarkeit entlegener Gebiete erhöhen (55%). Negativ fällt auf, dass Drohnenpiloten sich zu wenig an Regeln halten (49%). Das sind erstaunlich realistische Einschätzungen, denen mit passenden Gegenmaßnahmen auch begegnet werden kann. Übrigens zeigt sich, dass Ältere den generellen Antworttrend noch verstärken.

- **FAZIT Frage 15 (Problematische Drohnen-Aspekte)**

Die TOP-5 der problematischen Drohnen-Aspekte sind klar Persönlichkeitsrechte, also Verletzung der Privatsphäre (72%), Gefährdung der Sicherheit (66%), Absturzgefahr (62%), Kollisionsgefahr (61%) und eine mögliche Lärmbelästigung (51%).

Wie bei Frage 14 verstärken Ältere (vor allem 50+) den Antworttrend, bewerten alle Risiken deutlich höher als Jüngere (bes. Sicherheitsgefährdung und Kollisionsgefahr).

Umgekehrt sind die Jüngsten (bis 29) bei zwei Themen führender: Energieverbrauch (22% Jüngere gegenüber 14% Ältere) und sonstige Emissionen. Zugleich bewerten Jüngere ihre Privatsphäre (international üblich) und die Kollisionsgefahr deutlich geringer.

Bei Ortsgrößen über 50.000 Personen (Nicht-Wien und Wien) bewerten die Einwohner:innen großer Städte ALLE Risiken durchgängig signifikant höher als jene in kleineren Orten oder im ländlichen Raum. Besonders markant ist dies bei „optischer Belästigung“. Menschen die Drohnen generell negativ sehen störten besonders die Themen Persönlichkeitsrechte, Absturzgefahr, Lärmbelästigung sowie besonders hervorstechend auch die „optische Belästigung“ und der Energieverbrauch.

- **FAZIT Frage 16 (Behördliche oder technische Gegen-/Maßnahmen)**

Bei jenen Themen, die fachlich als „Mitigation“ (Milderungsmaßnahme) bezeichnet werden, also möglichen behördlichen bzw. technischen (Gegen-)Maßnahmen, zeigt die Befragung ein klares Ergebnis: „Bitte einmal alles!“ mit 2/3 bis teils sogar 3/4-Mehrheit.

Es gibt hier ein großes Vertrauen der Bevölkerung in die (österreichischen) Behörden, das „Richtige“ zu tun und den Wunsch nach klaren, nachvollziehbaren Regeln wie beim Auto.

Ganz besonders befürworten über zwei Drittel klare „No Drone Zones“, „Geofencing“, starke Versicherungsregeln, Pilotenregeln (Alter, Prüfung, Führerschein), Verbot von Gefahrguttransporten, Registrierung und elektronisches Kennzeichen (Remote ID), an wichtigen Orten staatliche Drohnenabwehrsysteme und sichere, redundante Technik.

Wie international üblich gilt: Gute Regularien sind der Schlüssel zu (mehr) Akzeptanz.

- **FAZIT Frage 17 (Bevorzugte staatliche Unterstützungsmaßnahmen)**

Ganz oben stehen vor allem die Verbesserung der Systeme zur Drohnen-Identifikation bzw. ihrer Nachverfolgung (50%), bessere Systeme zum Schutz der Privatsphäre (48%) sowie leistungsfähige Systeme für Sicherheit und Kollisionsvermeidung (47%). Es folgen staatliche Informationsmaßnahmen sowie die Entwicklung leiserer Drohnen/Antriebe (je 40%), die Entwicklung und der Aufbau leistungsfähiger Drohnenabwehrsysteme (39%) sowie die Förderung sicherer „AI“-Drohnen, die teils selbst entscheiden (38%).

Die „Negativ-Auslese“ (durch Abwahl aller vorherigen Punkte) mit der Antwort „Nichts davon“ erhielt im Gegensatz dazu nur einen einstelligen Prozentwert (9%). Die Kritik an staatlicher Unterstützung für die Drohnen-Entwicklung ist daher recht gering, vor allem in Relation zur insgesamt hohen Zustimmung für sinnvolle Förderungen und Regularien.

- **FAZIT Analyse-Grafik #5 (Kreuzung): Vorstellbarkeit (F6) vs. Akzeptanz (F11)**

Österreichs Bevölkerung kann sich wohl viele Drohnenanwendungen „vorstellen“ (praktisch, real, technisch), trotzdem akzeptiert sind dann nicht alle davon, sondern generell eher gesellschaftlich „nützliche“ (siehe sozialer Mehrwert-These, 2.4.1.).

- **FAZIT Analyse-Grafik #3 (Kreuzung): Relevanz (F9) vs. Zahlungsbereitschaft (F10)**

Die Bereitschaft für einen Drohnen-Einsatz MEHR zu zahlen als für den bisherigen Service ist (noch) so gering, dass er (abgesehen von Dringlichkeit bzw. Menschenleben) auf jeden Fall gleich viel kosten sollte wie bisher (Post, Paketdienst, Taxi usw.).

Somit ist die (zusätzliche) Zahlungsbereitschaft nur schwach mit der persönlichen Relevanz korreliert, einzig beim dringenden Paket (z.B. in der Medizin) zeigt der 1. Median ein 1:1-Verhältnis, schon für sonstige Blaulichtdienste sinkt die Relation deutlich ab (nur 25% Zuzahlungsbereitschaft gegenüber 73% Relevanz).

Es lassen sich sonst eher „negative“ Relationen ablesen, wobei vieles davon in Zukunft vom konkreten Service und der bedienten Nische samt Zusatzfaktoren (Dringlichkeit, Bequemlichkeit, Alternativen) abhängen wird, und jedenfalls noch im Fluss ist.

- **FAZIT Analyse-Grafik #7 (Kreuzung): Relevanz (F9) vs. Akzeptanz (F11)**

Im Überblick fällt sofort auf, dass die Trendlinie für alle 15 Anwendungsgebiete dermaßen deutlich ÜBER dem 1. Median liegt, sodass für die meisten Optionen die Akzeptanz deutlich höher ist als die rein persönliche Relevanz (Eigennutzung).

Für KEINE EINZIGE Anwendung liegt die Akzeptanz UNTER der persönlichen Relevanz. AUF dem 1. Median liegen (bereinigt) nur zwei Anwendungen: „Spielzeug“ (Hobby) und „private Film/Foto-Aufnahmen“, also jene Anwendungen, denen genau so viele bzw. jene Menschen zustimmen, die sie auch selbst nutzen (wollen), hier gibt es also keine „zusätzliche“ Akzeptanz anderer Bevölkerungsteile.

Alle anderen Anwendungen (auch gewerbliche) werden positiverweise von MEHR Österreicher:innen akzeptiert als sie selbst diese nutzen wollen, teils sogar stark. Der Grad „zusätzlicher“ Akzeptanz schwankt dabei erheblich.

Im 1. Quadranten „oben“ (mit A/R-Faktor über 1,5 bzw. Akzeptanz-Saldo über +40%) sind damit sechs Anwendungen im (weiteren) öffentlichen Interesse, was die soziale Mehrwert-These bei der Akzeptanz (siehe Abschnitt 2.4.1.) nochmals unterstützt.

Der statistische Mittelwert (Durchschnitt) aus positiver Relevanz und positiver Akzeptanz zeigt dann ein klares Abschluss-Ranking (Abb. 81), das sich grosso modo in vier Gruppen gliedert:

TOP 5: Höchste Relevanz (56-63%) und Akzeptanz (70-80%), sozial/allg. „nützlich“
(Blaulichtorganisationen/BOS, Landwirtschaft-Naturschutz-Vermessung, Inspektionsflüge für Gebäude/Infrastruktur, Medizintransporte in jeglichem Gebiet, Wissenschaft-Forschung-Testzwecke)

TOP 6-9: Durchschnitt noch immer über rd. 50%, kommerziell/privat „nützlich“
(Überwachung im öffentlichen Interesse, Gewerbliche Film/Foto/Sensoraufnahmen, Private Film/Fotoaufnahmen, Logistikdrohne am Land oder in unzugänglichen Gebieten)

TOP 10-11: Durchschnitt klar unter 50%, noch in Maßen akzeptiert und relevant
(Privates Spielzeug/Hobby, Logistikdrohne in der Stadt)

TOP 12-14 (Rest): Schnitt im unteren Drittel, Spielereien oder noch zu „utopisch“
(Sport/Drohnenrennen & Kunst/Schwärme, Taxidrohne)

5. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND FACHLICHE EMPFEHLUNGEN

Derzeit befinden sich Österreich, EUropa und die gesamte Welt in einer spannenden Zeit **des Umbruchs, was das Thema Drohnen betrifft**. Vor Jahren noch als „Spielzeug“ belächelt oder als militärisches Einsatzmittel gefürchtet bzw. wahlweise ver- oder geachtet, sind unbemannte Luftfahrzeuge mittlerweile auch im zivilen Bereich insbesondere für zahlreiche sinnvolle kommerzielle, staatliche oder anderweitig nutzbringende Aufgaben nachweislich auf dem Vormarsch, und viele Analysten bis hin zur EU-Kommission **prognostizieren in den nächsten Jahr(zehnt)en einen explosionsartigen Boom der Drohnenverkäufe und Drohneneinsätze** (vgl. Anlage1/#26, Anlage1/#30, beides EC).

Dieser weltweite Umbruch im Bereich ziviler Drohnen findet auf zahlreichen Ebenen statt: Es ist zuallererst ein **technologischer Umbruch** an der Schnittstelle von Forschung und Technik, von Wissenschaft und Wirtschaft, dem daher dicht ein **ökonomischer Umbruch** folgt(e), wenn man sieht, wie Drohnen mittlerweile auch international an Aktienmärkten angekommen sind und wie viele Geschäftsmodelle und Business Cases dazu international schon publik wurden, sei es im Bereich von Entwicklung und Produktion oder im Bereich Operations (Betrieb) und Services sowie bald wohl auch für Drohnen-MRO bzw. After-Sales.

Der zugehörige **regulatorische Umbruch** auf Behördenseite hinkt dem technologischen und ökonomischen Umbruch schon seit Jahren mehr hinterher bzw. wird von beiden und der Politik eher vor sich hergetrieben und zu immer neuen regulatorischen bzw. zulassungstechnischen Höchstleistungen in Rekordzeit angespornt (vgl. die neuen EU-Drohnenregularien, insbesondere die rasante Entwicklung der neuen U-Space-Regulation).

Doch ebenso relevant wie alle anderen Umbrüche, und daher **von der GARDA-Studie näher untersucht, ist auch der gesellschaftliche Umbruch**, den Drohnen nun zeitversetzt aber immer spürbarer auslösen. Denn im selben Maße wie mannigfaltigste Drohnen-Anwendungen im Zivilbereich unsere Gesellschaft erobern, gewinnt auch die Frage ihrer **sozialen bzw. gesellschaftlichen Akzeptanz** an Bedeutung, wie die vorliegende Arbeit zeigt, sowohl in **zusammengefassten 147 internationalen Studien bzw. Umfragen (Abschnitt 2)**, als auch im vielfältigen **Feedback von insgesamt rund 70 Stakeholdern (Abschnitt 3)** und ganz besonders in **Österreichs erster breiter und umfassender Meinungsumfrage zur Drohnenakzeptanz, der GARDA-Umfrage mit bis zu 4.000 Befragten (Abschnitt 4)**. Die nachfolgenden Schlussfolgerungen und Empfehlungen erfolgen bewusst getrennt von diesen vorherigen Abschnitten, um Fakten und kommentierende Wertung klar zu trennen.

5.1. Allgemeine TOP-15-Schlussfolgerungen der GARDA-Studie

Die folgenden allgemeinen Schlussfolgerungen geben im Überblick die fachliche Expertise des GARDA-Teams zum allgemeinen Umfeld sowie den wichtigsten Ergebnissen der Recherchen und der GARDA-Umfrage im nationalen wie internationalen Kontext wieder.

- **Allgemeiner Marktausblick für Drohnen im Kontext ihrer sozialen Akzeptanz**

Zwar ist die Marktentwicklung für Drohnen nicht der eigentliche Fokus dieser Studie, doch beeinflusst sie ökonomisch natürlich stark alle hier beschriebenen Entwicklungen. Daher ist festzuhalten, dass internationale Marktausblicke, Studien und Umfragen der relevanten Marktanalysten, weltweiter Consulting-Firmen, großer Drohnenproduzenten und selbst der EU-Kommission vorhersagen, **dass Drohnen weiter massiv an Bedeutung gewinnen werden und in den nächsten Jahr(zehnt)en eine solide Wachstumsperspektive im zweistelligen Prozentbereich mit 100.000en Arbeitsplätzen und jährlichen Milliarden-Umsätzen allein in EUropa haben**, auch wenn durchaus noch offen ist, in welchen Nischen, Märkten, Nutzer:innengruppen und Regionen der Welt sie sich letztlich wie stark durchsetzen (vgl. u.a. McKinsey 2017 sowie SESAR 2016 mit soliden Szenarien). Dabei wird zugleich offensichtlich, **dass die soziale (gesellschaftliche) Akzeptanz und damit einhergehende Regularien-Fragen stark die Marktentwicklung beeinflussen** (s. Abb. 82).

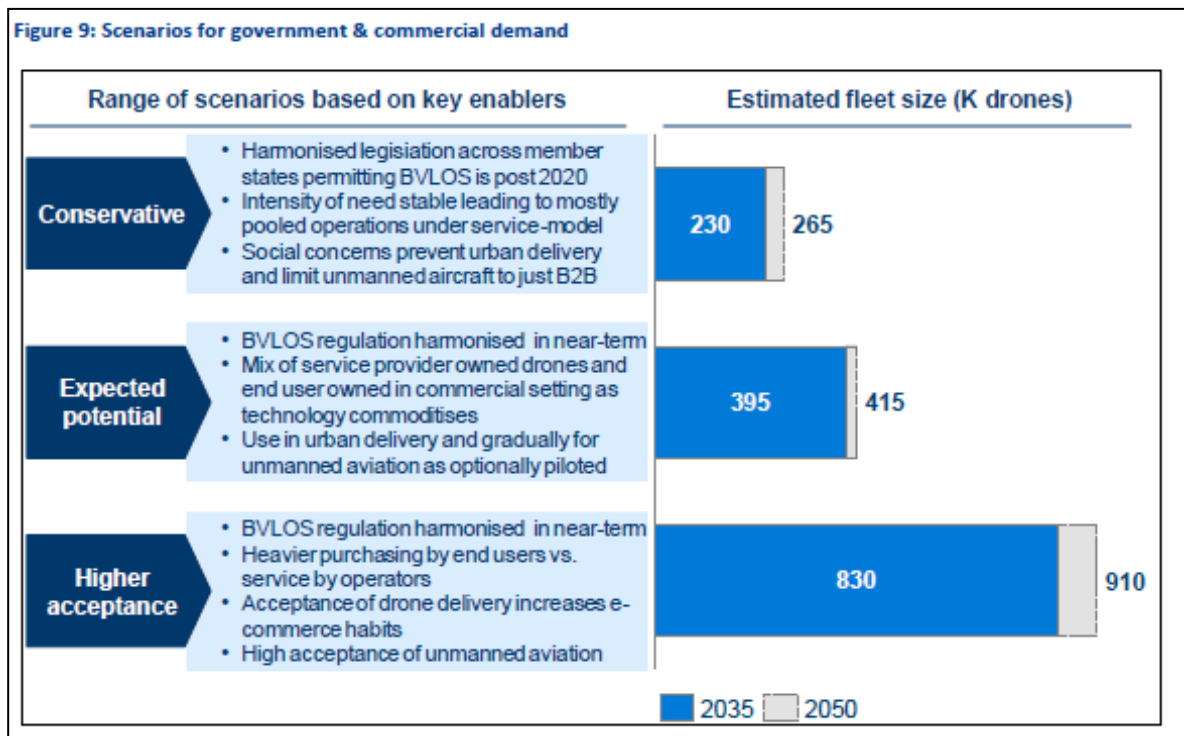


Abbildung 82 – Drohnenmarkt & Akzeptanz, Drei Szenarien (SESAR, Anl.1/#29, Fig. 9)

- **Die 15 wesentlichen allgemeinen Schlussfolgerungen der GARDA-Umfrage**

- 1. DIE ERGEBNISSE SIND POSITIVER ALS VON VIELEN STAKEHOLDERN ÖSTERREICHS ERWARTET**

(vgl. Abschnitt 3.3., Stakeholder-Interviews NACH Umfragedurchführung)

- 2. ÖSTERREICHS BEVÖLKERUNG AB 16 (INSGESAMT SEHR TECHNIKAFFIN) HAT SCHON WESENTLICH MEHR VON DROHNEN WAHRGENOMMEN UND HÄLT VIEL MEHR ANWENDUNGEN FÜR VORSTELLBAR ALS ZUVOR ERWARTET**

Frage 2: 81% der Bevölkerung haben schon von Drohnennutzung in Österreich gehört und 21% (also fast ein Viertel) diese sogar schon selbst erlebt.

Frage 6: Österreichs Bevölkerung hält eigentlich sehr viel bzw. fast alles an Drohnenanwendungen für „vorstellbar“ was in der 15er-Liste angeboten wurde. Alle TOP12 kommen über 50%, die TOP8-Anwendungen sogar über 75-80%.

Frage 8: Selbst gekauft/benutzt hat die Bevölkerung Drohnen bereits als Spielzeug (11%), für private Film/Foto-Aufnahmen (6%) und gewerbliche Film/Foto-Aufnahmen (2,3%), wobei Männer hier absolut dominieren.

- 3. AUCH BEI DER PERSÖNLICHEN RELEVANZ (EIGENNUTZUNG) UND DER AKZEPTANZ VON DROHNENANWENDUNGEN SIND DIE ANTWORTEN POSITIVER ALS ERWARTET, ES WIRD ABER SEHR GENAU DIFFERENZIIERT NACH EINSATZZWECK, EINSATZORT, EINSETZENDE STAKEHOLDER, ALTER, GESCHLECHT UND REGION**

Frage 9: Im Saldo dominieren bei persönlicher Relevanz (Eigennutzung) die Blaulichtanwendungen mit 41% (wohl auch im Hinblick auf Rettungs- oder Feuerwehreinsätze, die einem selbst in einer Notlage helfen). Dahinter eine Gruppe von fünf „nützlichen“ Aufgaben: Landwirtschaft (33%), Inspektion/Bau (32%), Wissenschaft/Tests (31%), öffentliche Überwachung (28%) und gewerbliche Film/Fotoaufnahmen (28%). Männer finden ALLE Anwendungen zumindest doppelt oder noch mehr persönlich relevant.

Frage 11: Sehr breite Akzeptanz für eine große Zahl „nützlicher“ Anwendungen, eine immer noch gute Akzeptanz für eher kommerzielle Anwendungen und sogar private Film/Fotoaufnahmen, aber eine nur geringe Akzeptanz für Spielzeug, Sport/Kunst und (noch) Taxidrohnen. Die TOP-5 führen an Blaulicht (73% positiver Saldo), Landwirtschaft (66%), Medizintransporte und Inspektion/Bau (65%) sowie Wissenschaft/Tests (61%). Im Mittelfeld drei weitere noch gut akzeptierte Anwendungen: Überwachung im öffentlichen Interesse (47%), gewerbliche Film/Foto-Aufnahmen (37%), Paketdrohnen am Land (33%).

Fortsetzung Frage 11: Bei der Altersverteilung sind die Älteren (ab 50 Jahren) überproportional für „nützliche“ Anwendungen, während die Jüngeren Film/Foto-Aufnahmen, Spielzeug, Sport/Kunst sowie Paket- und Taxidrohnen deutlich stärker akzeptieren. Beim Break F1 stimmen selbst NICHT-Technik-Affine und beim Break F4 die wenig Informierten den „nützlichen“ Anwendungen trotzdem größtenteils zu.

Frage 12: Im Ranking der bevorzugten Anwendergruppen dominieren die TOP-3 abermals Blaulicht (79% Befürwortung), Polizei und sonstige öffentliche Stellen (70%) sowie Wissenschaft und Forschung (63%). Im oberen Mittelfeld rangieren dann die Landwirtschaft (43%) und sonstige gewerbliche Anbieter (41%). Danach folgen dann Waren-Logistik-Unternehmen (36%) mit einem schon noch positiven Saldo. Einen negativen Saldo weisen dann alle privaten Nutzergruppen (nur 23%), Personentransport-Unternehmen (nur 19%) und als Schlusslicht die Medien auf.

Blaulichtorganisationen und staatliche Stellen werden sogar von jenen befürwortet, die Drohnen eher negativ sehen (Break F3).

Analyse-Grafik #7 (Abb. 81): Der statistische Mittelwert (Durchschnitt) aus positiver Relevanz und positiver Akzeptanz zeigt ein klares Abschluss-Ranking (Abb. 81), das sich grosso modo in vier Gruppen gliedert:

TOP 5: Höchste Relevanz (56-63%) und Akzeptanz (70-80%), sozial/allg. „nützlich“
(Blaulichtorganisationen/BOS, Landwirtschaft-Naturschutz-Vermessung, Inspektionsflüge für Gebäude/Infrastruktur, Medizintransporte in jeglichem Gebiet, Wissenschaft-Forschung-Testzwecke)

TOP 6-9: Durchschnitt noch immer über rd. 50%, kommerziell/privat „nützlich“
(Überwachung im öffentlichen Interesse, Gewerbliche Film/Foto/Sensoraufnahmen, Private Film/Fotoaufnahmen, Logistikdrohne am Land oder in unzugänglichen Gebieten)

TOP 10-11: Durchschnitt klar unter 50%, noch in Maßen akzeptiert und relevant
(Privates Spielzeug/Hobby, Logistikdrohne in der Stadt)

TOP 12-14 (Rest): Schnitt im unteren Drittel, Spielereien oder noch zu „utopisch“
(Sport/Drohnenrennen & Kunst/Schwärme, Taxidrohne)

4. DIE ERGEBNISSE SIND AUCH IM INTERNATIONALEN VERGLEICH SEHR PLAUSIBEL

Siehe **2.4.** sowie Abb. 66: Die Ergebnisse entsprechen dem Trend internationaler Umfragen, etwa nach Anwendungsart, Demographie (Alter, Geschlecht), Region.

Auch das insgesamt recht differenzierte Meinungsbild in der österreichischen Bevölkerung (siehe Abb. 81) zeigte sich schon in der EUROBAROMETER-Umfrage 2014 (mit n=1.044 in Österreich): Immerhin 51% sahen damals Drohnen als Chance für Warentransporte aber zugleich zwei Drittel als Gefahr für die Privatsphäre, siehe Anlage1/#7).

5. DER SOZIALE, GESELLSCHAFTLICHE MEHRWERT EINER DROHNENANWENDUNG BESTIMMT ANSCHEINEND MASSIV DEREN AKZEPTANZ IN DER BEVÖLKERUNG

Siehe **2.4.1:** Während also alle Rettungseinsätze, staatliche Aufgaben aber auch Forschung und Landwirtschaft immer sehr weit oben im Ranking zu finden sind, werden alle „ich“-bezogenen Anwendungen, vor allem die im Freizeitbereich, sehr weit hinten gereiht, und oftmals eher als „störend“ empfunden.

Dies impliziert die These, dass der soziale Mehrwert eine Anwendung direkt proportional ist zu deren Akzeptanz, siehe auch Abb. 81.

6. VORWISSEN ODER ERFAHRUNGEN ZU DROHNEN UND AKZEPTANZ KORRELIEREN, UNWISSENHEIT SCHÜRT ÄNGSTE (WIE OFT BEI TECHNISCHEN/SOZIALEN FRAGEN)

Frage 3: Die generelle Einstellung zum Einsatz ziviler Drohnen zeigt mit 47% eine große Mehrheit an Unentschlossenen, aber bei den Deklarierenden eine deutlich (sehr) positive Mehrheit von 36% gegenüber 17% (also dazu die Hälfte) negativ. Aber all jene, die sich über Drohnen bereits (sehr) gut informiert fühlen, stehen zu überragenden 70% (sehr) positiv zu ihrem Einsatz, die Uninformierten nur zu 17%.

7. DER INTUITIVE WISSENSSTAND IN DER BEVÖLKERUNG IST NOCH GERING, DAS BEDÜRFNIS NACH INFORMATION ABER SEHR AUSGEPRÄGT BEI MEHREREN FRAGEN. ZUGLEICH IST STAATLICHE INFORMATION SARBEIT SEHR WILLKOMMEN

Frage 4: Die 45% Unentschlossenen fühlen sich nur durchschnittlich informiert, bei Deklarierenden gibt es sogar eine negative Mehrheit von 33%, die sich (gar) nicht gut informiert fühlen gegenüber nur 21%, die sich (sehr) gut informiert fühlen.

8. DERZEIT WENIG BEREITSCHAFT ZUR MEHRZAHLUNG FÜR DROHNENEINSÄTZE, AUSSER WENN ES WIRKLICH DRINGEND IST ODER UM MENSCHENLEBEN GEHT

Frage 10: Nur wenn es dringend ist (Paket mit Ersatzteilen oder Organen) bzw. man den Einsatz zumeist nicht bezahlen muss (Rettung), darf der Drohneneinsatz mehr kosten, ansonsten sollte er sich mit dem aktuellen Preis des bisher dafür genutzten Service (Taxi, Post oder Paketzustellung) messen können.

Eine Bereitschaft für einen deutlichen Mehrpreis beim Einsatz einer Drohne besteht außer in diesen beiden dringenden Fällen offensichtlich nicht. Denn nur für diese zwei Anwendungen verbleibt ein positiver Saldo: Rettungseinsätze (25%) und dringende Paketzustellungen (23%) mit Drohnen. Alle anderen Optionen haben einen negativen Saldo.

9. NIMBY UND FLORIANIPRINZIP: UMSO WEITER WEG DIE DROHNE VON EINEM SELBSTS (DEM EIGENEN HAUS) EINGESETZT WIRD, UMSO AKZEPTIERTER IST SIE

Frage 13: Es gilt grosso modo: „Umso näher am Menschen, umso mehr Menschen, umso enger verbaut, umso kritischer“ und wie so oft das NIMBY-Prinzip („Not In My BackYard“, zu Deutsch auch Florianiprinzip genannt). Dies entspricht auch ganz dem internationalen Trend: Die Drohne soll überall dort fliegen, wo man selbst bestenfalls nicht betroffen ist.

Die TOP-3 der am besten akzeptierten Einsatzorte sind Grenzregionen (51% Saldo), entlegene Gebiete/Infrastrukturen (43%) sowie allgemein Berge/Gebirge (35%). Im oberen Mittelfeld rangieren noch Industrie- bzw. Gewerbegebiete (22%) und dünn besiedelte ländliche Ortschaften oder Siedlungen (21%). Umgekehrt rangiert die Antwort „über meinem Haus bzw. meiner Wohnung“ am untersten Ende des Rankings, mit 65% weniger akzeptierten Einsätzen, davon imponierende 43% mit der negativsten Antwort „gar nicht akzeptiert“ und insgesamt nur 12% positiven Antworten (was laut Frage 8 zufälligerweise circa der Zahl privater Drohnenbesitzer in Österreich entspricht).

10. PERSÖNLICHE RELEVANZ (EIGENNUTZUNG) UND AKZEPTANZ VON DROHNEN KORRELIEREN FÜR PRIVATE ANWENDUNGEN OFT NUR 1:1 WÄHREND BEI VIELEN NÜTZLICHEN ANWENDUNGEN DIE AKZEPTANZ ZUMEIST ÜBERPROPORTIONAL IST

Analyse-Grafik #7 (Abb. 79 und Abb. 81): „Spielzeug“ (Hobby) und „private Film/Foto-Aufnahmen“ sind jene Anwendungen, denen genau so viele bzw. jene Menschen zustimmen, die sie auch selbst nutzen (wollen), hier gibt es also keine „zusätzliche“ Akzeptanz anderer Bevölkerungsteile, also Relevanz = Akzeptanz.

Alle anderen Anwendungen (auch gewerbliche) werden positiverweise von MEHR Österreicher:innen akzeptiert als sie selbst diese nutzen wollen, teils sogar stark wie etwa bei sechs Anwendungen im (weiteren) öffentlichen Interesse (Medizintransporte, Inspektion, Landwirtschaft, Blaulicht, öffentliche Überwachung), was die soziale Mehrwert-These (Punkt 5) noch mehr stützt. Siehe auch Abb. 81 (allg./sozial nützlich, kommerziell/privat nützlich und Sonstige).

11. LOGISTIK- UND TAXIDROHNEN SIND DERZEIT NOCH AM WENIGSTEN AKZEPTIERT (RURAL EHER NOCH ALS URBAN) UND NOCH NICHT ANGEKOMMEN (WENIG VORWISSEN UND VORSTELLBARKEIT). ABER IN NISCHEN SICHER SCHON JETZT ERWÜNSCHT (Notfälle, entlegene Gebiete, dringend)

Analyse-Grafik #5 (Abb. 77) und Abb. 81: Für die Taxidrohone zeigt sich (noch) eine mangelnde „Vorstellbarkeit“ (einziger negativer Saldo) und damit auch (noch) wenig Akzeptanz, was wohl zusammenhängt und Ansatzpunkt für Weiteres ist.

12. PROBLEMATISCHE ASPEKTE WIE LÄRM ODER PRIVATSPHÄRENSCHUTZ SIND KLAR STÖREND, SENKEN DIE AKZEPTANZ UND MÜSSEN TRANSPARENT ADRESSIERT WERDEN DURCH INFORMATION, EINBINDUNG UND KLARE STARKE REGULARIEN UM EINE ANGEMESSENE GESELLSCHAFTLICHE AKZEPTANZ ZU ERHALTEN

Frage 15: Die TOP-5 der problematischen Aspekte sind die Persönlichkeitsrechte, also Verletzung der Privatsphäre (72%), Gefährdung der Sicherheit (66%), Absturzgefahr (62%), Kollisionsgefahr (61%) und eine mögliche Lärmbelästigung (51%). Erst mit großem Abstand folgt dann die eher subjektive „optische“ Belästigung durch Drohnen am Himmel (32%) und noch weiter hinten der Energieverbrauch (16%) sowie sonstige Emissionen (10%). Einwohner:innen großer Städte bewerten ALLE Risiken durchgängig signifikant höher als jene in kleineren Orten oder im ländlichen Raum. Besonders markant ist dies bei „optischer Belästigung“ (38-39% in Orten über 50.000 EW, 27-30% anderswo).

13. ALLE FORMEN DER ÜBERWACHUNG DURCH DROHNEN SIND SEHR KLAR UNERWÜNSCHT, INSBESONDERE JEDLICHES PRIVATE ODER KOMMERZIELLE AUSSPIONIEREN. NUR BESTIMMTE HOHEITLICHE ZWECKE SIND AKZEPTIERT (GRENZE, MASSENEVENT, ABER DEUTLICH WENIGER FÜR VERKEHRSSTRAFEN)

Frage 9: Die Dominanz des Wortes „Überwachung“ in der „Sonstiges“-Wordcloud zeigt ob deren sehr negativen Saldo, dass alle Formen der Überwachung durch Drohnen unerwünscht sind (außer im öffentlichen Interesse wie an Grenzen).

14. IMAGEPROBLEME VON DROHNEN RÜHREN WOHL VON DER BISHERIGEN WAHRNEHMUNG ALS SPIELZEUG ODER STÖREND SOWIE GAR MILITÄRISCH HER

Frage 5: Bisher bekannte Drohnen-Anwendungen dominieren unter den TOP-3 die auch medial bekanntesten und wohl privat am stärksten wahrgenommenen Anwendungen: Rein privates Spielzeug/Hobby (87%), private Film-/Fotoaufnahmen (81%) und gewerbliche Film/Fotoaufnahmen (78%).

Alles Anwendungen, die später bei der Akzeptanz nicht so stark befürwortet wurden wie andere.

Die Wordcloud der „Sonstigen“ Nennungen zeigt, dass der militärische Gebrauch von Drohnen auch in einer zivilen Umfrage noch stark vorkommt, fast ebenso stark Fotos und Überwachung.

Frage 8: Die breite Bevölkerung hatte bisher noch recht wenig Kontakt mit Drohnen, außer in Form von Spielzeug sowie bei Film/Fotoaufnahmen (nur etwas bei Inspektionen, Sport/Kunst, Blaulichtorganisationen und Überwachung im öffentlichen Interesse).

Auffallend ist, dass bei „Spielzeug“ faktisch gleich viele Menschen dieses „positiv“ wie andererseits „störend“ wahrgenommen haben (je 15%), während bei allen anderen Anwendungen die positiven Wahrnehmungen die negativen deutlich überwiegen (wobei auch private Film/Foto-Aufnahmen zwar 16% positiv aber auch 10% negativ aufweisen). Ansonsten kam „störend“ nur gering vor.

15. ALLE FORMEN STAATLICHER MASSNAHMEN ODER UNTERSTÜTZUNG FÜR DROHNEN SIND HOCH WILLKOMMEN, SOWOHL TECHNISCH-REGULATORISCH ALS AUCH INFORMATIONSMÄSSIG, FÖRDERTECHNISCH ODER RECHTLICH (STRAFEN)

Frage 14: Offensichtlich gibt es sehr rationale Gründe, weshalb man Drohnen in bestimmten Aspekten besser oder schlechter findet: Die TOP-5 der am meisten unterstützen Aussagen führt das derzeitige Informationsdefizit über Drohnen (64%) an, gefolgt von Gefahren für Tiere (58%), und zwei positiven Aussagen – dass Drohnen Menschen(leben) helfen (58%) und die Erreichbarkeit entlegener Gebiete erhöhen (55%). Negativ fällt auf, dass Drohnenpiloten sich zu wenig an Regeln halten (49%). Das sind erstaunlich realistische Einschätzungen (denen mit entsprechenden Gegenmaßnahmen auch begegnet werden kann).

Frage 16: Bei möglichen behördlichen bzw. technischen (Gegen-)Maßnahmen, zeigt die Befragung ein klares Ergebnis: „Bitte einmal alles!“ mit 2/3- bis teils sogar 3/4-Mehrheit. KEINE der 14 Antwortoptionen erhielt mehr als 4-8% der negativen Antwort „gar nicht“, aber ALLE abgefragten Maßnahmen wurden von der Bevölkerung mit sehr hohen 69-81% befürwortet.

Ganz besonders befürworten über zwei Drittel klare „No Drone Zones“, „Geofencing“, starke Versicherungsregeln, Pilotenregeln (Alter, Prüfung, Führerschein), Verbot von Gefahrguttransporten, Registrierung und elektronisches Kennzeichen (Remote ID), an wichtigen Orten staatliche Drohnenabwehrsysteme und sichere, redundante Technik. Dies ist auch international typisch und es ist daher nicht ganz überraschend, dass die neuen EU-Drohnen-Regularien zum Jahreswechsel 2020/2021 einiges davon nun enthalten.

Frage 17: Ganz oben bei staatlichen Fördermaßnahmen steht vor allem die Verbesserung der Systeme zur Drohnen-Identifikation bzw. Tracking (50%), bessere Systeme zum Schutz der Privatsphäre (48%) sowie leistungsfähige Systeme für Sicherheit und Kollisionsvermeidung (47%). Es folgen staatliche Informationsmaßnahmen und Entwicklung leiserer Drohnen/Antriebe (je 40%), die Entwicklung und der Aufbau leistungsfähiger Drohnenabwehrsysteme (39%) sowie die Förderung sicherer „AI“-Drohnen, die teils selbst entscheiden (38%).

Die Kritik an staatlicher Unterstützung für die Drohnen-Entwicklung ist daher äußerst gering, vor allem in Relation zur insgesamt hohen Zustimmung für sinnvolle Förderungen und Regularien.

- **Positive Conclusio zum Umfragedesign und zur Plausibilität der Ergebnisse**

Die internationale Umfrage-Recherche vorab hat gezeigt, dass das Umfragedesign – vor allem die Art der Fragestellung – natürlich auch Einflüsse auf das Ergebnis haben kann.

Sind die Fragestellungen allgemein besonders negativ und thematisieren primär Gefahren, Unfälle und Ängste (vgl. etwa Anlage1/#12 bzw. Anlage1/#74), wird auch das Antwortergebnis ein entsprechend eher negatives sein. Wird umgekehrt sehr positiv gefragt oder ist das Sample in Relation nicht repräsentativ genug gewählt (vgl. AIRBUS-Flugtaxi-Umfrage, Anlage1/#146) dann ist das Ergebnis auch ein anderes.

Darum war dem GARDA-Team von Anfang an ein breiter Partizipationsprozess aller relevanten Stakeholder wichtig, auch der kritischen, sowie ein möglichst ausgewogener Fragebogen, der sowohl in der Abfolge der Fragen, in den Fragestellungen selbst als auch in der Art der Umsetzung (rotierende Listen nach Zufall statt immer die gleiche Listenabfolge) möglichst Beeinflussungseffekte ausschließt. All dies, um das ganze österreichische Meinungsspektrum in all seiner Differenziertheit auszuloten, abzufragen und darzustellen.

Dazu kam neben dem breit abgesicherten Fragebogen ein für österreichische Online-Meinungsumfragen und auch im internationalen Vergleich großes Gesamtsample (n=1.005) sowie bei den vier zentralsten Fragen ein für österreichische wie internationale Verhältnisse mehr als überdurchschnittliches „verstärktes“ Sample (n=4.000).

Ergebnis dieser Mühen ist ein sehr differenziertes Umfrageergebnis das zeigt, dass die österreichische Bevölkerung eigentlich sehr genau weiß, was sie im Bereich Drohnen (schon) will, was sie (noch) nicht will, warum sie es will oder nicht, und wo sie selbst Defizite (etwa im Bereich Information und staatliche Maßnahmen) sieht. Das ist auch insgesamt ein sehr rationales, nachvollziehbares Umfrageergebnis, das nicht nur aus diesen Gründen, sondern auch im internationalen Vergleich (besonders mit großteils deutschsprachigen Nachbarstaaten wie Deutschland, Schweiz, Abb. 66) sehr plausibel ist.

Einzig offen bleibt die Frage, welche Ergebnisse dieselbe Umfrage nicht mit der fünfteiligen Skala (und damit dem Zug zur Mitte) sondern einer scharfen vierteiligen Skala (zwei positive, zwei negative Antwortoptionen) ergeben hätte, bei der sich die Befragten noch stärker hätten deklarieren müssen zwischen klarer Zustimmung und klarer Ablehnung (vgl. DLR 2018, Anlage1/#47). Differenzierter und „österreichischer“ wäre das Ergebnis dadurch aber eher nicht geworden. Dafür wäre nachträglich betrachtet die Trennung von Sport und Kunst für Zweitere fairer gewesen (also Kunst einer anderen Kategorie zuzuordnen), da ihre recht negative Bewertung womöglich mehr am Sport (Drohnenrennen) liegt, als an sich selbst.

5.2. Spezifische Schlussfolgerungen zu den BMK-Forschungsfragen

Nachdem das gesamte Umfragedesign und insbesondere die Fragestellungen der GARDA-Online-Umfrage (siehe 4.1.1.) ganz auf die vier zentralen Forschungsfragen des BMK (vormals BMVIT) zugeschnitten wurden, konnten viele der darin aufgeworfenen Punkte schon in den allgemeinen Schlussfolgerungen (TOP-15-Schlussfolgerungen, siehe 5.1) bzw. der Zusammenfassung der GARDA-Umfrageergebnisse („20 Kernaussagen“, siehe 4.3) gründlich und umfassend geklärt werden. Dies macht auch Sinn, weil das Projekt GARDA mit all seinen umfassenden Stakeholder-Involvierungen und seiner sehr weiträumigen internationalen Recherche in den letzten zwei Jahren weit über die ursprünglichen vier Fragestellungen hinausgewachsen ist und somit insgesamt nun deutlich mehr bereithält als in der TAKE-OFF-Ausschreibung vom Herbst 2018 (siehe 1.2.) initial abgefragt wurde.

Daher werden zur Vermeidung von Redundanzen in Folge nur darüberhinausgehende wesentliche Erkenntnisse angefügt bzw. die Fragestellung mit Verweis auf die zugehörige Schlussfolgerung in den Abschnitten 4.3. bzw. 5.1. zusammenfassend konzis beantwortet.

Weitergehende Überlegungen zur konkreten Umsetzung dazu finden sich dann im folgenden Abschnitt 5.3. mit fachlichen Maßnahmenempfehlungen sowie einem Vorschlag für eine österreichische FTI-Drohnen-Forschungsagenda zusammengefasst und bewusst getrennt von den Schlussfolgerungen oder Antworten auf die Forschungsfragen.

5.2.1. Einsatzbereiche & Stakeholdergruppen

„Für welche Einsatzbereiche sollen unbemannte Luftfahrtsysteme aus Sicht der Bevölkerung in Zukunft sinnvoll eingesetzt werden?“

Aus Sicht der Bevölkerung sind unbemannte Luftfahrtsysteme (UAS, Drohnen) **für nahezu alle abgefragten Anwendungen (15er-Liste) VORSTELLBAR** (Schlussfolgerung #2, Frage 6: TOP12 über 50% und TOP8 sogar über 75-80%), aber **persönlich RELEVANT (zur Eigen-nutzung) sind dann deutlich weniger (vor allem allgemein nützliche) Anwendungen** (Schlussfolgerung #3, Frage 9) und **breiter AKZEPTIERT sind dann auch eher vor allem die gesellschaftlich bzw. sozial „nützlichen“ Anwendungen** (Schlussfolgerung #3, Frage 11), **wobei auch viele kommerzielle Anwendungen noch eine gute Akzeptanz genießen und sogar private Film/Fotoaufnahmen in Maßen noch akzeptiert sind.** Deutlich geringer ist die Akzeptanz derzeit für Spielzeug, Sport/Kunst (Drohnenrennen) und Taxidrohnen, auch wenn Spielzeug-Drohnen mit starken 11% die bisher am meisten genutzte Anwendung sind. **Für eine statistisch solide Gesamtbewertung siehe auch das klare Ranking in Abb. 81.**

„Für welche Anwendungen sind sie besonders nutzenbringend?“

Da „nutzenbringend“ wegen der mannigfaltigen Zahl an Interessen und Stakeholdern bei Drohnen-Anwendungen ein subjektiver Begriff ist, ein Versuch der seriösen Eingrenzung:

- **Persönliche Relevanz (Nutzung) der Bevölkerung:** Als persönlich relevant werden in Frage 9 rund acht Anwendungen mit Zustimmungswerten ab 50% (und deutlich geringerer Negativbewertung) angesehen, siehe Schlussfolgerung #3, Frage 9.
- **Welche Anwendungen für die Gesellschaft als Ganzes besonders nutzenbringend sind,** ist eine zu allgemeine Frage mit zu vielen subjektiven Blickwinkeln. Grundsätzlich können Drohnen in allen Bereichen der Gesellschaft nützliche Dienste erweisen, auch die derzeit noch recht gering bewerteten Taxi- und Logistikdrohnen können in Zukunft in der passenden Nische (entlegene Gebiete, eilige Transporte, Versorgung bzw. Rettung von Menschenleben, Feuerwehr usw.) wertvolle Dienste für die gesamte Gesellschaft erbringen, dazu müssen sich die entsprechenden Services aber technologisch komplett entfalten und auch zulassungstechnisch alle behördlichen Hürden erklimmen. **Für eine endgültige, seriöse Bewertung dieser gesamtgesellschaftlichen Frage ist es daher noch zu früh. Jedenfalls sind es aber wohl jene sechs bis acht Anwendungsgruppen, die in allen Fragen der GARDA-Umfrage immer weit vorne liegen (siehe auch Abb. 81):** Blaulicht, Inspektion-Bau-Wartung (Infrastrukturen), Landwirtschaft-Natur(schutz)-Vermessung, Wissenschaft/Forschung, (eilige) Transporte (besonders im medizinischen Bereich), Überwachung im öffentlichen Interesse (z.B. Grenzen) und auch noch gewerbliche Film/ Fotoaufnahmen (auch mit sonstiger Sensorik, z.B. Wärmebildkamera). All dies jedenfalls schon ein weites Feld nützlicher Anwendungen.

„Welche Akteursgruppen sind davon sowohl positiv als auch negativ betroffen?“

Jedenfalls positiv betroffen sind jene Anwendergruppen, die aus Sicht der Bevölkerung vorrangig Drohnen verwenden sollten, hier dominieren bei Frage 12 die TOP-3 abermals Blaulicht (79% Befürwortung), Polizei und sonstige öffentliche Stellen (70%) sowie Wissenschaft und Forschung (63%). Im oberen Mittelfeld rangieren Landwirtschaft (43%) und sonstige gewerbliche Anbieter (41%). Danach folgen Waren-Logistik-Unternehmen (36%) mit einem schon noch positiven Saldo. Einen negativen Saldo weisen dann alle privaten Nutzergruppen (nur 23%), Personentransport-Unternehmen (nur 19%) und als Schlusslicht die Medien auf. Blaulicht und staatliche Stellen werden sogar von jenen befürwortet, die Drohnen eher negativ sehen. Apropos: **Negativ betroffen sind sicherlich** all jene Berufsgruppen, deren Tätigkeit möglicherweise in Zukunft von Drohnen erledigt wird (z.B. Helikopter-Services, Flughafentaxi, Fotoservice) oder genervte Anrainer:innen.

5.2.2. Akzeptanz für spezifische Einsatzbereiche

„Lässt sich ein Trend erkennen aus dem hervorgeht, dass der Drohneneinsatz für spezifische Einsatzbereiche (z.B. Rettungsdienste) stärker befürwortet und für andere Bereiche weniger bzw. gar nicht akzeptiert ist?“

Ja, besonders in der finalen Auswertung durch „Kreuzung“ zweier Fragebeantwortungen wird ein Trend mathematisch deutlich sichtbar, der sich schon vorher in den Einzelauswertungen sowie auch den internationalen Recherchen abgezeichnet hat, der **Trend bzw. die These vom „sozialen“ bzw. „gesellschaftlichen“ Mehrwert einer Drohnen-Anwendung, mit dem die Akzeptanz recht unmittelbar korreliert** ist (siehe dazu Abschnitt 2.4.1, GARDA-Umfrage Frage 11 und Analyse-Grafik #7, Abb. 79 samt Rankings Abb. 80/81):

- Bereits in den **internationalen Recherchen** zeigte sich ein klarer Trend, dass in allen internationalen Akzeptanzumfragen EMS (Rettungseinsätze) im Schnitt IMMER vor GOV (staatlichen, hoheitlichen) Anwendungen lagen, dahinter an dritter Stelle immer die kommerziellen COM-Anwendungen und an letzter Stelle die reinen Freizeit-Anwendungen (vgl. Abb. 25 weltweit und Abb. 27 in Europa). Bei einer feingliedrigeren internationalen Analyse zeigt sich dasselbe weltweite Bild mit kleineren Ausreißern (Taxidrohone, Polizei-Strafmandate, siehe Abb. 26).
- Die zugehörige **Frage 11 im Rahmen der GARDA-Umfrage** brachte dasselbe Bild: Eine eigentlich sehr breite Akzeptanz der Bevölkerung einer großen Zahl an „nützlichen“ Drohnenanwendungen, eine immer noch gute Akzeptanz für eher kommerzielle Anwendungen und sogar private Film/Fotoaufnahmen, aber eine nur geringe Akzeptanz für Spielzeug, Sport/Kunst (Rennen) und (noch) Taxidrohnen.
- Die **finale Analyse-Grafik #7 zur Kreuzung von Akzeptanz und Relevanz** (Abb. 79) zeigt dann klar (Schlussfolgerung #10): „Spielzeug“ (Hobby) und „private Film/Foto-Aufnahmen“ sind jene Anwendungen, denen nur genau so viele bzw. jene Menschen zustimmen, die sie auch selbst nutzen (wollen), hier gibt es also keine „zusätzliche“ Akzeptanz anderer Bevölkerungsteile (Relevanz = Akzeptanz). Alle anderen Anwendungen (auch gewerbliche) werden positiverweise von MEHR Österreicher:innen akzeptiert als sie selbst diese nutzen wollen, teils sogar stark überproportional wie bei mindestens fünf Anwendungen (siehe Abb. 80 und 81) im (weiteren) öffentlichen Interesse (Medizintransporte, Inspektion, Landwirtschaft, Blaulicht, Wissenschaft), was die soziale Mehrwert-These (Schlussfolgerung #5) unterstützt. Wobei der **gesellschaftliche Mehrwert** Begriffe wie Eile, Notfall, Gefahr für Leib/Leben, staatlich, für ALLE sinnvoll, für ALLE verfügbar impliziert. Ganz neue innovative urbane Anwendungen sind noch nicht wirklich „vorstellbar“ und damit auch noch gering akzeptiert, was in den nächsten Jahren weiter zu beobachten ist.

5.2.3. Inner-/Interstädtische Mobilität: Flugtaxi- und Logistik-Drohnen

„Gibt es in der innerstädtischen bzw. interstädtischen Mobilität Herausforderungen, die durch das Erschließen der dritten Dimension (z.B. Taxidrohnen, Transportlogistik) gelöst werden können? Welche Probleme sind das und wie stehen die betroffenen Akteure dazu?“

- **Grundsätzlich** bieten die neuen, innovativen Transport-Lösungen (Paket- oder Taxidrohn) per se große Potentiale zur Lösung diversester Herausforderungen der urbanen Mobilität, da sie technisch eines Tages in der Lage sein werden, Menschen und Waren rasch und zuverlässig in der dritten Dimension von A nach B zu bringen, noch dazu mit ökologisch nachhaltigem Elektroantrieb (eVTOL).
- **Generell ist die Idee an sich nicht neu**, bereits in den 1960er-Jahren wurden von „New York Airways“ (IATA-Code: NY) rund ein Jahrzehnt lang ähnliche Ansätze verfolgt, indem Doppelrotor-Hubschrauber in New York hochpreisige Passagiere vom Dach des Pan-Am-Gebäudes oder von einem Heliport in Manhattan sicher zum JFK-Airport brachten (oder von dort zurück). Das Projekt wurde aber aus ökonomischen Gründen (Ende der Quersubventionierungen) und wegen einzelner technischer Unfälle nach rund einem Jahrzehnt wieder beendet, die grundsätzlichen Argumente aus den damaligen Marketingvideos (Transferzeit, Komfort, Kostengleichheit mit dem Flughafentaxi) sind aber dieselben wie heute.
- **In den internationalen Umfragen**, auch in Österreichs Nachbarländern, zeigt sich bei Paket- und Taxidrohnen noch eine generell geringe Akzeptanz, auch wenn der Wert teils zwischen den Umfragen und Ländern noch recht schwankt (vgl. Unterschied Deutschland viel positiver als Schweiz, siehe Abb. 66). Hier ist das Meinungsbild also auch international noch recht volatil und im Fluss.
- **In der GARDA-Umfrage zeigt sich für Österreich ein starker Unterschied zwischen Paket- und Taxidrohnen:** Während Paketdrohnen bei zahlreichen Fragen (noch) positiv abschneiden (siehe insbesondere Frage 9 zur Relevanz und Frage 11 zur Akzeptanz, Abb. 81), was auch der EUROBAROMETER-Umfrage 2014 entspricht (51% in Österreich sehen Drohnen als Chance für Warentransporte, vgl. Anlage1/#7), liegen Taxidrohnen zumeist am letzten Platz im negativen Bereich.
- **In der Detailanalyse** zeigt sich, dass es bei **Taxidrohnen** bereits in Frage 6 bei der „Vorstellbarkeit“ mangelt, aus der dann wohl auch die geringe Relevanz in Frage 9 und der ebenfalls negative Akzeptanz-Saldo resultieren, möglicherweise einer der Ansatzpunkte für die Öffentlichkeitsarbeit, aber auch für die technisch-regulatorische Entwicklung breit nachvollziehbarer, sicherer Konzepte. Dazu passend ist auch der Saldo für Personentransporte in Frage 12 negativ.

- **Demgegenüber haben Drohnen im Logistikbereich** schon ein deutlich besseres Image, die Vorstellbarkeit (Frage 6) hat schon einen deutlich positiven Saldo, die persönliche Relevanz (Frage 9) ist besonders für Paketdrohnen am Land deutlich positiv und bei der Akzeptanz (Frage 11) rangiert die Paketdrohne noch vor Spielzeug oder Sport/Kunst. Womöglich sind die vielen medialen Diskussionen rund um Paketdrohnen großer weltweiter Lieferplattformen bis hin zur Pizza-Zustellung per Drohne in den letzten Jahren in der Bevölkerung „angekommen“. Auch bei Frage 12 haben Logistikunternehmen daher einen noch positiven Saldo.
- **Jedenfalls äußerst positiv gesehen werden** bei allen Fragen die Paket- oder Taxidrohn im (dringenden) Medizinbereich, also wenn es um den Transport von Verletzten, Medikamenten, medizinischer Ausrüstung usw. geht, diese Option rangiert zumeist unter den TOP 5, was auch dem internationalen Trend entspricht.
- **Zum innerstädtischen Einsatz kritisch sind aber die Antworten bei Frage 13**, wo alle halbwegs urbanen Einsatzgebiete (Wohngebiete, Stadtzentrum, Tourismusgebiete) und insbesondere auch Wien als Ganzes einen negativen Saldo aufweisen, natürlich mit der am negativsten bewerteten Antwortoption „über meinem Haus“.
- **Die Bereitschaft für Mehrzahlungen bei Drohneneinsätzen** ist auch nicht besonders groß (Frage 10): Nur wenn es dringend ist (Paket mit Ersatzteilen oder Organen) bzw. man den Einsatz zumeist nicht bezahlen muss (Rettung), darf der Drohneneinsatz mehr kosten, ansonsten sollte er sich mit dem aktuellen Preis des bisher dafür genutzten Service (Taxi, Post oder Paketzustellung) messen können. Wobei je nach Anwendung rund 15-20% auch bereit sind, mehr zu zahlen, also eine Nische besteht.
- **Daraus folgt:** Grundsätzlich können innovative UAS-Lösungen jedenfalls einen sehr positiven Beitrag zur innerstädtischen Mobilität leisten, allerdings hängt die Zustimmung der Bevölkerung extrem stark davon ab, WO geflogen werden soll, WAS geflogen wird (dringend oder medizinisch nötig vs. Privatvergnügen), unter WELCHEN Rahmenbedingungen (technisch-regulatorisch) sicher geflogen wird und WIEVIEL der Service kosten soll. Hier differenziert sich das Feld der Antworten bei allen Fragen zu Paket-/Taxidrohn deutlich stärker als bei anderen Anwendungen.
- **Daneben** sind für Transport-Anwendungen in den kommenden Jahren noch technische, regulatorische und praktische Details zu klären (z.B. Plattformen, Korridore ähnlich Hauptstraßen), was bei entsprechendem Interesse aber sicherlich möglich ist und damit automatisch die Vorstellbarkeit und Akzeptanz heben wird.
- **Eine Sonderrolle nimmt dabei das Flughafentaxi ein**, das von vielen Stakeholdern als erster Startpunkt der zukünftig urbanen UAS-Ära gesehen wird. Nicht unbedingt gleich in Österreich, aber insbesondere international in Megacitys mit massiven Verkehrsproblemen (vgl. AIRBUS-Studie, Anlage1/#146 für L.A., Mexico City).

„Gibt es Unterschiede zum ländlichen Bereich?“

- **Ja, und zwar signifikant (siehe Abb. 69, 77, 81).** Nachdem der ländliche (rurale) Bereich (bisher) oft in Diskussionen und Konzepten zu Taxi/Logistikdrohnen ausgespart oder maximal am Rand behandelt wird, zeigen gerade die GARDA-Umfrageergebnisse, dass hier viel mehr Potential, Relevanz und Akzeptanz stecken als im rein urbanen Bereich, speziell für die bekannte „letzte Meile“ am Land bzw. in entlegenen Gebieten. Generell wird daher **der Begriff „urban“ hier zunehmend breiter ausgelegt**, siehe etwa die UAM-Definitionen von FAA und NASA (die NASA erfasst darin bereits allgemein „populated areas“ als „urbane“ Einsatzgebiete).
- Generell bieten Drohnenanwendungen auch im Sinne der neuen FTI-Strategie Mobilität des BMK die Möglichkeit, ländliche Räume zu „mobilisieren“ und damit auch zu attraktiveren.
- **Konkret** sind bei Frage 6 die Paketzustellungen in Stadt und Land ähnlich vorstellbar (nur 7% Differenz), bei der persönlichen Relevanz (Frage 9) dann aber rurale Paketdrohnen bereits deutlich positiver und bei der Akzeptanz (Frage 11) dann mit 33% Land zu 16% Stadt ganz klar weit voneinander entfernt.
- **Vertreter der Logistikbranche** und andere Stakeholder meinten ebenfalls, dass die Paketdrohne in der Stadt gar nicht so attraktiv ist (außer in dringenden Fällen), da die bisherigen Logistiklösungen im urbanen Raum bereits perfekt funktionieren, und schon jetzt jedes Paket binnen 24 Stunden zustellbar ist. Ob hier die Bereitschaft und Notwendigkeit besteht, für einen Lieferung binnen zwei Stunden entsprechend mehr zu bezahlen, ist fraglich, darum sind die Logistikunternehmen auch noch vorsichtig bei diesem Thema. Aber im ruralen Raum, besonders für entlegene Orte, ganz besonders bei Zustellpflicht, sind Logistikdrohnen sicherlich viel interessanter. Im Übrigen werden Drohnen in dieser Branche schon jetzt massiv indoor für die Lagerlogistik verwendet, sind also kein neues Thema mehr.

Insgesamt zeigt sich bei Taxi-/Paketdrohnen erneut, dass Unwissenheit eher Ängste schürt, und die Ergebnisse als „Momentaufnahme“ einen Arbeitsauftrag zur besseren Entwicklung und Kommunikation der zugehörigen Themen beinhalten, wenn man solche Lösungen breit akzeptiert in die Luft bringen will, so wie dies für zahlreiche UAS-Anwendungen im letzten Jahrzehnt schon erfolgreich geschehen ist. Das zeigt auch Ingolstadt in Bayern, wo in den letzten Jahren im breiten Dialog mit der Bevölkerung ein reger Austausch stattfand, der zu einer deutlich höheren Akzeptanz urbaner Drohnen-Anwendungen führte (vgl. Anlage1/#55). Auch die Lösung logistischer Herausforderungen, sichere Regularien bzw. geeignete Infrastrukturlösungen (Landeplätze, zentrale Verteilstellen, Flugkorridore usw.) können dazu beitragen, sobald diese Fragen nachvollziehbar beantwortet bzw. gelöst sind.

5.2.4. Potential für Forschung und Innovation (FTI)

„Welche FTI Potentiale lassen sich daraus ableiten? Welchen Beitrag können Forschung und Innovation zu einer sicheren, sozial- und umweltverträglichen Einbettung beitragen?“

Gerade weil es sich um einen dermaßen technisch innovativen, ökonomisch dynamischen und gesellschaftlich im Umbruch befindlichen Bereich mit einer Vielzahl an neuen Technologien und nutzbringenden Einsatzmöglichkeiten handelt (siehe 15er-Liste), ist das **FTI-Potential nachweislich riesig**. Welche der derzeit in Entwicklung befindlichen Lösungen, Anwendungen, Bauformen, Antriebe, Steuerungs- oder Kommunikationssysteme sowie zugehöriger Services usw. sich dann am Ende des Tages letztlich durchsetzen, ist allerdings von vielen technischen, regulatorischen-sicherheitstechnischen und ökonomischen Faktoren wie auch von der gesellschaftlichen Akzeptanz abhängig (siehe auch Abb. 82), weswegen bei jeder Innovation in diesem Bereich mittelfristig darauf zu achten ist, dass sie auch ökonomisches Potential, regulatorisches Vertrauen sowie die Akzeptanz der Bevölkerung besitzt (was wohl Einfluss auf die Darstellung und Berechnung von Business Cases im Drohnen-Bereich hat, auch wenn es „softe“ volatile Faktoren sind).

Und gerade FTI kann einen wesentlichen Beitrag zur sicheren, sozialverträglichen und ökologisch nachhaltigen Einbettung neuer Drohnenanwendungen in die Gesellschaft leisten, wie der abschließende Vorschlag für eine (erstmalige) österreichische FTI-Drohnen-Forschungsagenda aufzeigt (siehe dazu im Detail Abschnitt 5.3.4.).

Denn internationale Studien (vgl. Anlage1/#65) zeigen mit Verweis auf die bekannten **Technologieakzeptanz-Modelle**, dass es üblicherweise drei Faktoren gibt, die auf die Einstellung zu neuen Technologien wirken: (Empfundener) **Benefit**, (Empfundenes) **Risiko** und (Empfundene) **Kontrollmöglichkeit** (übrigens wohl auch ein Thema beim Flugtaxi, dass Passagiere bisher keinerlei Eingriffsmöglichkeit haben und sich „machtlos“ fühlen). Alle drei Faktoren können **durch FTI maßgeblich beeinflusst werden**, indem neue innovative Lösungen den Benefit steigern, das Risiko minimieren und neue, zusätzliche Kontrollmöglichkeiten schaffen. Auch die ökologische Komponente kann mit neuen Drohnen-Anwendungen adressiert werden (vgl. französische Umfrage: 87% finden Drohnen ökologischer als Hubschrauber, siehe Anlage1/#37). Deshalb hat auch die deutsche Bundesregierung im Mai 2020 einen UAS-Aktionsplan veröffentlicht, siehe Anlage1/#56).

Alle diese Fragen werden daher im Detail in Abschnitt 5.3.4. beim Vorschlag für eine (erstmalige) österreichische FTI-Drohnen-Forschungsagenda umfassend adressiert.

5.3. Fachliche Maßnahmenempfehlungen zur weiteren Umsetzung

Die **fünf wichtigsten Maßnahmenempfehlungen** für Österreich und seine Drohnen-landschaft betreffend Akzeptanz von Drohnenanwendungen, die sich aus den Ergebnissen der Studie GARDA und im Vergleich mit anderen europäischen Ländern ableiten lassen, sind:

- 1) **UMFASSENDE, KLARE UND VERSTÄNDLICHE REGELN SAMT ENFORCEMENT**
- 2) **BREITE AUFKLÄRUNGS- UND INFORMATION SARBEIT SAMT SOZIALEM DIALOG**
- 3) **UMFASSENDE AUS- UND WEITERBILDUNGSMASSNAHMEN – AUCH IN SCHULEN**
- 4) **HAFTUNGSFRAGEN KLÄREN (ZIVILRECHTLICH UND VERSICHERUNGSTECHNISCH)**
- 5) **UMFASSENDE FÖRDERMASSNAHMEN (FTI-DROHNEN-FORSCHUNGSAGENDA)**

Beispiele dafür sind Länder wie UK mit „Public Awareness Campaign“ und „Regulatory Framework“ (vgl. Anlage 1/#96), das Schweizer Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL (vgl. Anlage1/#75) oder der Aktionsplan der deutschen Bunderegierung zu unbemannten Luftfahrtsystemen (Anlage1/#56). Details zu den fünf großen Maßnahmenswerpunkten werden in den folgenden Abschnitten genauer erörtert.

5.3.1. Allgemeine Informations- und Aufklärungsarbeit

Nicht nur die internationalen Umfragen, auch die GARDA-Ergebnissen zeigen in mehreren Fragen (F4, F14-17) klar, **dass sich eine große Masse der Bevölkerung nicht ausreichend über Drohnen informiert fühlt**, und hier nach seriösen, offiziellen Informationen verlangt.

- Österreich braucht daher eine breite mediale Aufklärungs- und Informationsarbeit zu allen Drohnenthemen, besonders zu Chancen, Risiken und Regularien, auch und gerade zielgruppengerecht für Jüngere über Social Media bzw. unter Beachtung unterschiedlichen Medienkonsumverhaltens nach Alter oder sonstiger Zielgruppe.
- Basis dafür wären die bisherigen guten Initiativen seitens BMK (Gruppe Luft) und ACG (insbesondere DCC), die hier auch mit dronespace.at federführend sein könnten beim weiteren Ausbau dieser Aktivitäten, in Abstimmung mit allen anderen involvierten öffentlichen Stellen (Ministerien, Behörden, BOS, EASA, FFG, usw.).
- Weitere wichtige Stakeholder bzw. institutionelle Multiplikatoren, die hier idealerweise einzubinden wären, sind Aeroclub, ÖAMTC und WKO sowie Händler (Stores und Internet) sowie auch Schulen und große Medien(plattformen).
- Es geht um ehrliche Aufklärungsarbeit über Chancen bzw. Mehrwert samt Risiken von zivilen Drohnen, einen offenen Umgang auch mit kritischen Themen bzw. Unfällen aber zugleich auch proaktive Adressierung aller nützlichen Anwendungen (vgl. deutsche BMWI-Publikation „Mit Drohnen“, Anlage1/#54, BMVI-Projektdoku)

5.3.2. Gesellschaftlicher Drohnen-Dialog mit Bevölkerung und Stakeholdern

Die GARDA-Umfrageergebnisse zeigen klar, dass die soziale, gesellschaftliche Akzeptanz von Drohnen auch ein **stufenweiser Prozess** ist, der beginnend mit der generellen „Vorstellbarkeit“ (Frage 6) letztlich in Schritten und iterativ zur persönlichen Relevanz (Eigennutzung, Frage 9) und zur finalen Akzeptanz führt (Frage 11), wobei letztere auch stark vom sozialen Mehrwert einer Drohnenanwendung, gepaart mit möglicher Eigennutzung, abhängt. Zugleich zeigen viele **Technologieakzeptanz-Modelle**, dass es üblicherweise drei Faktoren sind, die jemandes Einstellung zu neuen Technologien steuern: (Empfundener) Benefit, (Empfundenes) Risiko, (Empfundene) Kontrollmöglichkeit. Alle diese Themen verlangen geradezu nach einem nachhaltigen gesellschaftlichen Dialog.

- Österreich braucht daher einen kontinuierlichen, nachhaltigen und breiten „gesellschaftlichen Drohnen-Dialog“ mit der Gesamt-Bevölkerung bzw. Multiplikator:innen ganz allgemein, sowie relevanten Stakeholder-Gruppen (Unterstützern und Kritikern von Drohnen) im speziellen, unter Einbindung bzw. Vernetzung aller maßgeblichen Behörden und mit laufenden Feedback-Schleifen, um diese immer noch neue Technologie im Einklang und Austausch mit der Gesellschaft in das Gesamtverkehrssystem harmonisch einzubetten (vgl. Deutschland bundesweit, sowie auch regional, siehe Ingolstadt, BMVI-Projekt GABi).
- Dazu können schon laufende Dialogforen bzw. Dialogprozesse (vgl. Autonomie) von BMK/AustriaTech genutzt, oder eigene spezifisch für Drohnen aufgebaut werden.
- Insbesondere das vom BMK zu 50% geförderte Drohnen-Testgebiete-Konsortium AIRlabs Austria könnte hier als Transmissionsriemen, Demonstrationsplattform und Ort für Information und Austausch genutzt werden, nachdem Drohmentests in den diversen GARDA-Fragen (F9, F11, F13) bereits sehr gut abgeschnitten haben. Hier wäre auch die Einrichtung von „Showrooms“ mit klassischer wie auch neuer, digitaler Informationsmöglichkeit (z.B. Visualisierungen, VR-Demos) mit Synergien zur UAS-Community Österreichs leicht möglich, so wie Informations/Demo-Events.
- Wichtig für einen umfassenden gesellschaftlichen Dialog ist neben der Einbindung von Bundes-Einrichtungen (Ministerien, Behörden, Agenturen usw.) auch die gute Integration von Ländern und Kommunen in diesen Prozess, da viele der alltäglichen gesellschaftlichen Herausforderungen mit Drohnen sich genau hier abspielen.
- Ebenso essentiell wird es dabei sein, auch besonders relevante bzw. kritische Fokusgruppen gezielt einzubinden (z.B. Frauen, Ältere, Anrainer:innen) und anders zu adressieren als Drohnen-Begeisterte (junge Männer). Auch kritische Themen müssen offen abgefragt, diskutiert und bestenfalls einer Lösung zugeführt werden (vgl. GARDA, Frage 14-17, z.B. Lärm, Privatsphäre, Regularien und alle Gefahren).

5.3.3. Regulatorisch-Technisch-Rechtliche Maßnahmen zur Akzeptanzsteigerung

„The issue of societal concerns was very much at the heart of the development of this regulatory framework that we undertook together with EASA. In that sense it is quite special for an aviation safety legislation because it goes really beyond safety ... It tries to give answers to the questions (as to) how to deal with issues in relation to security, privacy, and data protection and also on noise and emissions.”

(Joachim Luecking, Head of Unit Aviation Safety, EC, DG MOVE, Amsterdam Drone Week 2019, EASA Press Release, 10.12.2019, Anlage1/#34)

Die Ergebnisse der internationalen Studien (vgl. 2.4.3. sowie insbesondere Frankreich 2018, Anlage1/#37, mit 89% für bessere Regularien oder Deutschland 2017, Anlage1/#43, mit 80-90% Regulierungswunsch), die internationalen Expert:innen-Diskussionen (siehe etwa Amsterdam Drone Week 2019), die GARDA-Umfrageergebnisse (F16 und andere) sowie deren nachträgliche Bewertung durch die Stakeholder zeichnen alle ein klares Bild: **Gute Regularien sind überall auf der Welt der Schlüssel zu mehr Akzeptanz für Drohnenanwendungen, vor allem um Ängsten und Bedenken mit realen Lösungen zu begegnen.**

- **UMFASSENDE, KLARE UND VERSTÄNDLICHE REGELN SAMT ENFORCEMENT**

Österreich braucht umfassende, klare Regeln für Drohnen, die alle kritischen Themen adressieren und zugleich so einfach verständlich sind, dass sie leicht kommuniziert werden können (vgl. Ansatz des „Drone Code“ in UK) samt entsprechendem „enforcement“ (Durchsetzung) durch Behörden und Polizei vor Ort, um das Vertrauen in den sicheren, regelkonformen Drohneneinsatz zu steigern.

Die neuen EU-Regularien zum Jahreswechsel 2020/2021 sind dazu bereits eine gute Ausgangsbasis (Drohnenführerschein, Registrierung, e-Identification usw. siehe Vortrag Fortner 2020), aber weiter ausbaufähig, gerade auch im Bereich der „open“-Kategorie die zukünftig ja die breite Masse der Drohnen am Himmel darstellen wird.

Laufende Evaluierungen sind dabei auch wichtig, da Regularien mit all ihren transnationalen Abstimmungsprozessen zeitlich immer der sehr dynamischen Technologieentwicklung bei Drohnen hinterherfolgen werden müssen (vgl. U-Space).

- **KRITISCHE THEMEN LAUT GARDA-UMFRAGE DIE ZU ADRESSIEREN SIND (F14-17)**

- **Flugverbotsgebiete (No-Drone-Zones) und Geofencing** (F16: **81%**)
- **Klare Versicherungsregeln und zugehörige Pflichten** (F16: **79%**)
- **Regeln für Drohnenpiloten: Vorgabe und Durchsetzung** (F14: 60%, F16: **77%**)
- **Umfassende Registrierungs- und Identifikationspflicht** (F16: **76%**, F17: 50%)
- **Beschränkung von Gefahrgütern bei Drohnen** (F16: **76%**)
- **Absturz-/Kollisionsgefahr inkl. Redundanzen** (F15: 61%, F16: **75%**, F17: 47%)
- **Staatliche Drohnenabwehrsysteme für neuralgische Orte** (F16: **75%**, F17: 39%)
- **Nachverfolgbarkeit und Echtzeiterfassung von Drohnen** (F16: **73%**)
- **Persönlichkeitsrechte, Privatsphäre, Datenschutz** (F15: **72%**, F17: 48%)
- **Lärmbelästigung** (F15: 51%, F16: **71%**, F17: 40%)
- **Gewichtsbeschränkungen in bestimmten Bereichen** (F16: **70%**)
- **Fixe bzw. vordefinierte Flugkorridore bzw. Bereiche für Drohnen** (F16: **70%**)
- **Zeitliche Beschränkungen in bestimmten Bereichen** (F16: **69%**)
- **Auflagen für Handel und Produzenten** (F16: **69%**)
- **Ausreichender Schutz von Tieren (Vögel, Weidevieh usw., F14: **67%**)**
- **Allg. Unfälle, Sicherheitsfragen inkl. Redundanzen** (F14: 53%, F15: **66%**)
- **Autonomie und AI (Artifizielle Intelligenz) bei Drohnen** (F14: **45%**, F17: 38%)
- **Fehlervermeidung durch bessere Bedienbarkeit** (F17: **35%**)
- **Optische Belästigung** (F15: **32%**)
- **Energieverbrauch** (F15: **16%**, F17: 31%)
- **Effiziente Luftraumsicherungssysteme** (F17: **27%**)
- **Langstrecken-Drohnen-Systeme** (F17: **23%**)

- **HAFTUNGSFRAGEN KLÄREN (ZIVILRECHTLICH UND VERSICHERUNGSTECHNISCH)**

Österreich muss auch alle zum Teil noch offenen versicherungstechnischen und sonstigen zivilrechtlichen Fragen (Haftungen, Besitz und Eigentum) klar regeln, damit hier keine Akzeptanzprobleme entstehen.

Etwa wenn nach Drohnen-Unfällen bzw. durch Drohnen-induzierte Unfälle (z.B. Autobahn, Bahn, Flugverkehr) massiver Personen- oder Sachschaden entstehen würde und durch mangelnde Systeme bzw. fehlende technische Möglichkeiten der Drohnenhalter nicht zu eruieren und daher zivilrechtlich nicht zu belangen ist.

Daher muss die lückenlose Registrierung (ausnahmslos aller Drohnen im Luftraum) samt technischer Möglichkeiten zukünftiger UTM-Systeme hier ausreichendes Tracking und rechtsverbindliche Dokumentation jeder Drohnen-Position für allfällige später auftauchende zivilrechtliche Fragen sicherstellen.

- **UMFASSENDE AUS- UND WEITERBILDUNGSMASSNAHMEN SAMT PRÜFUNGEN**

Für Drohnenpilot:innen sowieso zunehmend verpflichtend („Drohnenführerschein“) braucht es generell ein umfassendes Aus- und Weiterbildungsangebot zu Drohnenthemen, vor allem im Bereich Betrieb (Operations) bzw. Flug aber auch im Entwicklungsbereich. Zielgruppengerecht, und um besonders die jüngsten Nutzer:innen zu erreichen, wären dabei auch die Schulen, neue Medien usw. einzubinden. Dabei sollte oberstes Ziel sein: Fliegen ja, aber bitte mit Augenmaß, mit Regeln und Anstand.

Dazu begleitend müssen ausreichende Prüfungsmöglichkeiten bestehen (digital, vor Ort theoretisch, vor Ort praktisch mit Flugprogramm).

- **PRIVACY BY DESIGN – BESSERER SCHUTZ DER PERSÖNLICHKEITSRECHTE**

Weltweit ist der Schutz der Privatsphäre, also insbesondere der Schutz vor ungewolltem Einsatz von Film- oder Fotokameras auf Drohnen über Privatpersonen, vor allem im privaten Lebensbereich, eines der brennendsten Themen im Bereich Drohnen, auch durch zahlreiche Vorfälle ungewollter bis womöglich gewollter intimster Verletzungen der Persönlichkeitsrechte Dritter.

Hier sollte regulatorisch nachgeschärft werden, neben dem bereits angesprochenen Tracking (Nachverfolgbarkeit) wäre zukünftig die Möglichkeit zu prüfen, durch technische Maßnahmen weithin sichtbar anzuzeigen, dass die Drohne filmt, z.B. durch eine optische Aufnahmewarnung (akustisch wäre wohl überschießend, in Anbetracht der Lärmthematik). Vor allem auch, weil unbeteiligte Dritte kaum unterscheiden können, ob es sich um einen privaten oder gewerblichen Einsatz handelt, und ob die Kamera auf der Drohne nur Sensorik ist (ggf. sogar nur für Sense&Avoid-Systeme) oder ob es sich um eine hochauflösende 4K-Kamera für Filmaufnahmen handelt. Jedenfalls sind solche Maßnahmen wohl realistischer als ein sektorales Kamera-Flugverbot.

- **SICHERE TESTUMGEBUNGEN FÜR DROHNEN SCHAFFEN ODER AUSBAUEN**

Österreichs Bevölkerung akzeptiert bereits in hohem Maße Drohnentests. Darum wären bestehende Test-Infrastrukturen im Einvernehmen mit den Behörden weiter auszubauen, um möglichst sichere Tests neuartiger Drohnensysteme schrittweise, einfach und diskriminierungsfrei im Sinne eines „one-stop-shops“ zuerst „sicher“ in abgegrenzten, vordefinierten Test-Umgebungen (inkl. ausgewiesenen bzw. im Bedarfsfall auch gesperrten Lufträumen), zuzulassen (siehe Studie UAST, AIRlabs).

- **DIALOG ZU LUFTRÄUMEN MIT DEN RELEVANTEN STAKEHOLDERN (siehe 5.3.2.)**

Drohnen werden zukünftig Platz in den diversen kontrollierten und unkontrollierten Lufträumen beanspruchen und besonders in der untersten Luftraumklasse G für viel Aufregung sorgen (siehe Konzept „U-Space“ von EU, EASA und Industrie). Dazu braucht es die Fortsetzung der vom BMK (Gruppe Luft) schon vor Corona begonnen offenen Luftraum-Dialoge mit allen relevanten Stakeholdern, insbesondere zu:

- No-Drone-Zones (Geographical Zones im Sinne von Art. 15, EU 2019/947)
- Naturschutzgebieten (bundesweit, regional) samt Folgen für Drohnen und vice-versa
- Zukünftige Ausgestaltung des „U-Space“ in Österreich im allseitigen Dialog

- **ZULASSUNGS- UND RESSOURCENFRAGEN BEI BEHÖRDEN**

Nachdem die professionelle und fachkundige Umsetzung der zuvor angesprochenen Drohnen-Regularien im Rahmen der behördlichen Zulassung die Sicherheit sichtbar wie praktisch erhöht, und damit wesentlichen Anteil zur Steigerung der Drohnen-Akzeptanz haben wird, sind alle Fragen der Zulassung und zugehörig ausreichender Ressourcen bei den zuständigen Behörden (EASA, ACG usw.) essentiell.

- **DRONE COUNCIL (DROHNENBEIRAT) NACH EUROPÄISCHEM VORBILD**

Zur effizienteren und direkten Koordinierung all dieser Fragen haben viele EU-Länder in den letzten Jahren im jeweils zuständigen Ministerium ein Drone Council (Drohnenbeirat) mit Vertretern der Behörden, der Förderstellen, der Industrie, der Forschung usw. eingerichtet (siehe Frankreich, Deutschland, Belgien usw.). Die österreichische UAS-Community hätte mittlerweile ausreichend kritische Masse, solch ein Koordinierungsgremium auch in Österreich einzurichten, bestenfalls getriggert und betreut durch die innovationsfördernden staatlichen Stellen rund um TAKE OFF.

Anmerkung: Der in diesem Abschnitt verwendete deutschsprachige Begriff „**Sicherheit**“ ist insbesondere im Kontext von Luftfahrt und Drohnen leicht mehrdeutig, er steht in Englisch sowohl für „**Safety**“ (technische Sicherheit des Gerätes) als auch für „**Security**“ (Sicherheit im straf-/rechtlichen Sinne, also Sicherheit vor Kriminalität und Terror). Im Kontext von Drohnenregularien ist zumeist „Safety“ gemeint, wobei auch das Thema „Security“ bei Drohnen zunehmend an Bedeutung gewinnt, da sie leicht auch für solche Zwecke missbraucht werden können und daher leistungsfähige Drohnenabwehrsysteme ohne weitere Kollateralschäden zukünftig essentiell sein werden für die „Sicherheit“ (Security) unserer Gesellschaft in Österreich und darüber hinaus.

5.3.4. Vorschlag einer österreichischen FTI-Drohnen-Forschungsagenda

Basierend auf den Ergebnissen und Überlegungen der vorigen Abschnitte – insbesondere zur vierten Forschungsfrage (siehe 5.2.4.) – ergeben sich folgende Überlegungen für eine **erste österreichische FTI-Drohnen-Forschungsagenda**, begleitend zu all den anderen Maßnahmen und angelehnt an ähnliche Ansätze in Deutschland und der Schweiz.

Selbstverständlich kann dies hier nur ein erster Draft und Vorschlag für das BMK sein, da der Beschluss einer solchen Forschungsagenda allein in die Kompetenz des Ministeriums fällt. In diesem Sinne sind die folgenden Inhalte als Initialinput zu sehen.

Jedenfalls wäre eine solche Drohnen-Forschungsagenda ein guter Ausgangspunkt, um die inter-ministerielle Zusammenarbeit und Abstimmung in Österreich zum Thema Drohnen (auch mit den vorgelagerten Behörden) zu intensivieren bzw. auch institutionalisieren.

Und letztlich ist eine solche Forschungsagenda immer eine visionäre wie machbare Mischung aus den fachlich sinnvollen Fördermaßnahmen (technologisch, regulatorisch, ökonomisch, ökologisch usw.) die mittelfristig gebraucht werden, sowie dem fördertechnisch-ökonomisch Machbarem und den Ergebnissen der Bevölkerungsmeinung.

Eine praxisnahe, möglichst umfassende FTI-Drohnen-Forschungsagenda für Österreich ließe sich sinnvollerweise in die fünf folgenden Abschnitte gliedern, und würde dabei sehr unterschiedliche TRLs (Technology Readiness Level) ansprechen, von praxisnahen Grundlagen bis zu zeitnah umsetzungsreifen Lösungen:

- 1) Forschung und Entwicklung zu technologischen Fragestellungen**
- 2) Untersuchungen zu gesellschaftlichen (sozialen) Fragestellungen**
- 3) Unterstützung bei regulatorisch-rechtlichen Fragestellungen**
- 4) Mithilfe und Begleitung bei ökonomischen Fragestellungen**
- 5) Proaktive Adressierung ökologischer Fragestellungen**
- 6) Nach Bedarf weitere interdisziplinäre Themen und Fragestellungen**

Zu beachten ist dabei, dass etwa Taxi-/Paket-Drohnen nur ein Teil einer viel größeren Diskussion über die Zukunft der Mobilität sind (vgl. BMK, neue FTI-Strategie Mobilität sowie div. ADAC-Publikationen usw.). Die vorliegende Studie und Forschungsagenda ist aber klar auf Drohnen und deren Akzeptanz fokussiert, dadurch sind dann im Kontext einer sehr dynamischen Gesamtentwicklung der Mobilität der Zukunft mit vielen kleinen „Revolutionen“ bzw. „Umbrüchen“ (etwa im Bereich Inter- oder Multimodalität) letztlich Überschneidungen mit anderen Forschungsagenden nicht auszuschließen.

1) FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG ZU TECHNOLOGISCHEN FRAGESTELLUNGEN

- Ausbau und weitere Förderung nationaler **Testinfrastrukturen** die zugleich als Demonstrations-, Schulungs-, Vernetzungs- und Innovationshub fungieren können
- Verfügbarkeit von (weltweit knappen) **Funkfrequenzen und Breitbandverbindungen** (5G und darüber hinaus) für Steuerungs- und Datenlinks
- **Privacy by Design** – Mechanismen (technologisch) zum Schutz der Privatsphäre
- **Safety by Design** (Redundanzen, Vermeidung von Bedienfehlern, Kollisionen usw.)
- **Security by Design** (inkl. **UAS-Cyber-Security**)
- **BVLOS** allgemein (und insbesondere auch über längere Strecken)
- **Detect & Avoid bzw. Sense & Avoid** als ganz wichtige zweite Sicherheits-Säule neben UTM für BVLOS (Drohnen ohne Sichtverbindung zum Operator)
- Erforschung aller technisch möglichen Systeme zur **Identifizierung bzw. Ortung von Drohnen im allgemeinen Luftraum** (ADS-B, FLARM, „Dongle“ usw.)
- **AI (Artifizielle Intelligenz) und Drohnen** – Möglichkeiten, Chancen, Risiken (vgl. etwa die technologischen und soziologischen Erfahrungen mit KFZ-Assistenzsystemen)
- **Autonomie und Assistenzsysteme** im Drohnenbereich (ev. multimodales Thema)
- **Digitalisierung und Drohnen** – Möglichkeiten, Chancen, Risiken (auch in Produktion)
- **Drohnenabwehrsysteme** für kritische Orte oder Infrastrukturen (Flughäfen, Gefängnisse, militärische Einrichtungen, vulnerable essentielle Infrastruktur) mit elektronischen, mechanischen oder sonstigen Methoden (ausgen. Greifvögel)
- Neue oder bessere **Antriebssysteme** für Drohnen: Leiser, effizienter, emissionsärmer bis emissionsneutral
- Weiterentwicklung bestehender und Erforschung neuartiger **Sensorik-Systeme**
- Einsatz neuer bzw. innovativer **Werkstoffe bzw. (Oberflächen)materialien** aus der Luftfahrt und anderen Disziplinen (leichter, aerodynamischer usw.)
- **Kompetenzaufbau bzw. -ausbau**: Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen, Qualifizierungsmaßnahmen, Schulungen usw. im Bereich Forschung, Entwicklung, Fertigung, Vertrieb sowie Betrieb und Maintenance von Drohnen(anwendungen)
- Unterstützung der Beteiligung an **internationalen Standardisierungsprozessen**
- Unterstützung der Beteiligung an **EUropäischen Förder- bzw. Demonstrationsprojekten** usw. (insbesondere seitens EU, EASA, SESAR usw.)
- **Sichere Luftraumintegration von Drohnen** (U-Space, UTM) und zukünftig sicheres Miteinander von bemannter und unbemannter Luftfahrt im selben Luftraum
- **Generelle Forschungsförderung**: Ausreichende Dotierung relevanter Förderprogramme wie TAKE OFF unter Beachtung von innovationshemmenden „Deckelungen“ bei Themen wie Drohnen, zusätzlich ausreichende Beachtung neuer innovativer Drohnen-Themen in anderen Programmen (AI, Digitalisierung usw.)

2) UNTERSUCHUNGEN ZU GESELLSCHAFTLICHEN (SOZIALEN) FRAGESTELLUNGEN

- Allgemeiner **gesellschaftlicher Dialog** & Stakeholder-Dialog zu Drohnen-Anwendungen und ihren Folgen: Untersuchung und Unterstützung
- Neue (noch nicht bekannte) **Anwendungsmöglichkeiten** und deren Akzeptanz
- **Raumplanung** im Hinblick auf inner- und intrastädtische Luft-Mobilität, insbesondere Landeplattformen, Korridore, Geo-Zones und sonstige Infrastruktur
- Laufende **begleitende Untersuchungen** (Umfragen) mind. alle 1-2 Jahre um frühzeitig zu erkennen, wenn die Bevölkerung etwas nicht (mehr) mitträgt
- **AI (Artifizielle Intelligenz) und Drohnen** – Akzeptanz, Ängste sowie ethische Fragen (ev. mit anderen Verkehrsträgern gemeinsam, vgl. Ausweichmanöver-Frage bei KFZ)
- **Kriminalität und Terror** (das englische „Security“ im deutschen Wort „Sicherheit“)
- **Staatliche – auch militärische – Drohnen** im zivilen Lebensraum (z.B. bei Assistenz)
- **Drohnen und die Zukunft der Luftfahrt** nach Corona und im Kontext von FFF
- Drohnen im Kontext der zunehmenden **Inter-/Multimodalität (Verkehrsträgermix)**
- Mögliche **Optimierung von Personen- und Warentransportketten** durch Drohnen
- Insbesondere Unterstützung **öffentlicher Informations-/Demonstrationsevents**
- Öffentlich wahrnehmbare **Dokumentation von Drohnen-Forschungsprojekten** (vgl. deutsche Publikation „Mit Drohnen“, Anlage1/#54, lfd. Initiative BMVI)

3) UNTERSTÜTZUNG BEI REGULATORISCH-RECHTLICHEN FRAGESTELLUNGEN

- **Verständlichkeit und Akzeptanz** der geltenden Regularien (vgl. „Drone Code“ in UK)
- Notwendige **Verbesserungen** der Regularien bzw. sonstiger Zulassungskriterien
- **Awareness schaffen**: Ziel- und Altersgruppengerechte Regularien-Kommunikation (z.B. auch via Schulen, Internetplattformen, Social Media usw.)
- Änderungen der **Luftraumstrukturen** im Einklang mit anderen Luftraumnutzern
- Maßnahmen zur besseren **Durchsetzung der Regularien** (Akteure, Mittel, Regime)
- Sonstige **offene Rechtsfragen im Verwaltungsrecht**, Datenschutzrecht (Privacy)
- Offene **zivilrechtliche Fragen** (Versicherung, Haftungsansprüche, Eigentum/Besitz)
- **Privater Drohnentransport** (z.B. Mitnahme im Urlaub in EU, außerhalb EU))
- **Kommerzieller Drohnentransport** (z.B. für Auslandseinsatz in EU, außerhalb EU)
- Tiefergehende Untersuchungen, Studien und Tests zu **kritischen Zulassungsfragen** (Personen- oder Gefahrguttransporte, Schwerlastdrohnen, Langstrecke usw.)
- Vertiefung von **Kooperationen und Dialog** zwischen Ministerien, Behörden und relevanten Stakeholdern (z.B. **Drohnenbeirat** wie in Deutschland, Frankreich usw.)
- Gemeinsame Entwicklung passender **nationaler Standardszenarien** usw.
- **Modellflug**: Etablierung großer Freiheiten für Modellflugplätze, zugleich dann aber außerhalb klare Abgrenzung zu gewerblichen Einsätzen (soweit rechtlich möglich)

4) MITHILFE UND BEGLEITUNG BEI ÖKONOMISCHE FRAGESTELLUNGEN

- Generelle Stärkung des **gemeinsamen Kompetenzaufbaus und von strategischen Partnerschaften** in der österreichischen UAS-Community (Forschung & Industrie) sowie auch international, etwa durch breite öffentliche Forschungsdokumentation österreichischer Drohnen-Projekte zur besseren Vermarktung
- Untersuchungen zur **Rolle Österreichs als internationaler Nischenplayer am Drohnen-Weltmarkt** samt dazu passender **Finanzierungs- und Marketinglösungen**
- Fachliche Expertise und **Unterstützung für Start-Ups**, Investoren usw. bei Erstellung des Business Case im Kontext realer Entwicklungen und deren Chancen wie Risiken
- **Drone-Sharing**: „Mietdrohnen“ bzw. Buchung von Drohnenendiensten statt Kauf
- Förderung der **europäischen und internationalen Vernetzung**, Einbindung wesentlicher Stakeholder in relevante EUropäische **Abstimmungsprozesse**
- Förderung neuer Anbieter, Services und Lösungen die zur **Kosteneffizienz** beitragen
- Unterstützung von (oft langwierigen) nationalen oder internationalen **Zulassungsprozessen** (besonders unter den neuen EU-Drohnenregularien ab 2021)
- Allgemeine Unterstützung von Projekten, Initiativen und Start-Ups im UAS-Bereich
- Staatliche Unterstützung für **IPR-Themen** im internationalen Kontext
- **Öffentliche Beschaffung** als Treiber nationaler Entwicklungen (vgl. DE, FR)

5) PROAKTIVE ADRESSIERUNG ÖKOLOGISCHER FRAGESTELLUNGEN BEI DROHNEN

- **Lärmschutz** (Entwicklung möglichst geräuscharmer Drohnen/Antriebe)
- **Energieverbrauch** und langfristige Klimaneutralität (Elektroantriebe usw.)
- Sonstiger **Emissionsschutz**
- **Natur- und Umweltschutz** (wegen Emissionen und generellen Folgen der Nutzung durch übermäßigen Publikumsverkehr bzw. An- und Abreiseverkehr)
- **Tierschutz** (Vögel, Wildtiere, usw.)
- **Nachhaltigkeit** (nicht nur Betrieb, auch Produktion und Produktlebenszyklus)

Referenzen

Hinweis: Um aufwändige Redundanzen zu vermeiden und die Zitierweise effizient zu gestalten, wurden alle 147 Quellen, die bereits in Anlage 1 übersichtlich angeführt sind, nicht nochmals in die Referenzen übernommen, sondern werden vielmehr wie folgt zitiert: Anlage1/#xx (xx ist dabei die fortlaufende Nummer der Quelle in Anlage 1).

Austro Control (ACG): *Dronespace*, Drohnen-Portal der ACG mit rechtlich-praktischen Hintergrundinformationen, insbesondere zu Drohnenführerschein und Registrierung
<https://dronespace.at/>

BMK (Innovationssektion) et. al.: *Forschungs-, Technologie- und Innovationsstrategie Mobilität (FTI-Strategie Mobilität)*, FTI-Strategie Mobilität, Wien, September 2020
<https://mobilitaetderzukunft.at/de/highlights/FTI-Strategie-Mobilitaet.php>

BMK (Verkehrssektion): *Drohnen*, lfd. aktualisierte rechtliche Übersicht, Wien
www.bmk.gv.at/themen/verkehr/luftfahrt/sicherheit/drohnen.html

BMVI (Deutsches Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur): *Projektübersicht zu unbemannten Luftfahrtanwendungen*, lfd. aktualisiert, Berlin
www.bmvi.de/SiteGlobals/Forms/Listen/DE/UAV-Projekte/uav-projekte_Formular.html

DerStandard / Seidl, Conrad: *Was man über Meinungsforschung wissen sollte*, 27.08.2018
www.derstandard.at/story/2000086075758/was-man-ueber-meinungsforschung-wissen-sollte

EASA: *Civil drones (Unmanned aircraft)*, lfd. aktualisierte Übersicht zu Regularien, Köln
www.easa.europa.eu/domains/civil-drones-rpas
www.easa.europa.eu/domains/urban-air-mobility-uam

EU / DG MOVE: *Unmanned aircraft (drones)*, lfd. aktualisierte Übersicht, Brüssel
https://ec.europa.eu/transport/modes/air/uas_en

FAA (Federal Aviation Administration, USA): *Urban Air Mobility and Advanced Air Mobility*, lfd. Aktualisierte Übersicht zu UAS bzw. zu UAM-Themen aus US-Behördensicht
www.faa.gov/uas
[www.faa.gov/uas/advanced_operations/urban air mobility](http://www.faa.gov/uas/advanced_operations/urban_air_mobility)

FFG: *Ausschreibungsleitfaden TAKE OFF 2018*, Wien, September 2018

[https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/thematische%20programm
e/IKT/Ausschreibungsleitfaden TakeOff 2018 V10 FINAL.pdf](https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/thematische%20programm%20e/IKT/Ausschreibungsleitfaden_TakeOff_2018_V10_FINAL.pdf)

Fortner, Raoul (AAI): *Österreichs UAS-Community und die Umsetzung der neuen EU-Drohnenregularien ab 2021*, Vortrag beim Business Treff Drohnen, Wirtschaftsagentur Wien, 23.11.2020

<https://events.streaming.at/wa-20201123>

[www.aai.at/wp-](http://www.aai.at/wp-content/uploads/2020AAI_BusinessTreffDrohnen_NeueDrohnenRegularienEU_Fortner_20201123_16-9.pdf)

[content/uploads/2020AAI_BusinessTreffDrohnen_NeueDrohnenRegularienEU_Fortner_20201123_16-9.pdf](http://www.aai.at/wp-content/uploads/2020AAI_BusinessTreffDrohnen_NeueDrohnenRegularienEU_Fortner_20201123_16-9.pdf)

Fortner, Raoul / Karmasin, Sophie: *Vorstellung Studie GARDA - Gesellschaftliche Akzeptanz & Relevanz (ziviler) Drohnen-Anwendungen*, Aviation Forum Austria 2019 (AFA 2019) des BMVIT, 17.10.2019

https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/07_GARDA.pdf

Fortner, Raoul / Lappi, Alexander et. al.: *Studie UAST – UAS-Testgebiet/e in Österreich*, BMVIT und AAI, Wien, September 2017

www.bmk.gv.at/themen/innovation/publikationen/luftfahrttechnologie/uast.html

ICAO (International Civil Aviation Organization): *„Global Air Traffic Management Operational Concept“*, Doc 9854 – AN/458, Montreal (Kanada), First Edition 2005

www.icao.int/Meetings/anconf12/Document%20Archive/9854_cons_en%5B1%5D.pdf

NASA (National Aeronautics and Space Administration, USA): *UAS Integration in the National Airspace System*, lfd. Aktualisierte Übersicht zu UAS bzw. zu UAM -Themen

www.nasa.gov/aeroresearch/programs/iasp/uas

www.nasa.gov/uam-overview

Podgorschek, Felix: *Social Acceptance of Civil Drones: Similarities, Distinctions and Specifics of about 100 International Drone Acceptance Studies and Their Significance for Austria*, Master' Thesis an der FH Joanneum, Studiengang Luftfahrt/Aviation, Sept. 2019, (verfasst begleitend im Rahmen der internationalen Recherche der Studie GARDA, siehe Abschnitt 2)

www.aai.at/wp-content/uploads/2020Podgorschek_MasterThesis_UAS_Acceptance.pdf

Abkürzungsverzeichnis & Haftungsausschluss

Abkürzung	Langform
AAI	Austrian Aeronautics Industries Group
Abb.	Abbildung
Abk.	Abkürzung
ACG	Austro Control GmbH
AI	Artificial Intelligence (auch Deutsch: KI – Künstliche bzw. Artifizielle Intelligenz)
AIRlabs	BMK-Innovationslabor AIRlabs Austria (GmbH): Aeronautical Innovation and Research Laboratories Austria GmbH
allg.	allgemein
Art.	Artikel
ATM	Air Traffic Management (bisher für die bemannte Luftfahrt, siehe auch UTM)
BMI	Bundesministerium für Inneres
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (seit Jänner 2020)
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bis Jänner 2020)
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Feuerwehr, Polizei, ...)
Break	Statistische Detailauswertung nach einzelnen Dimensionen (Alter, Geschlecht)
BVLOS	Beyond Visual Line of Sight (Fliegen ohne direkte Sichtverbindung zur Drohne)
bzw.	beziehungsweise
CAA	Civil Aviation Authority (allgemein, sowie speziell jene in UK)
CATI	Computer Assisted Telephone Interview (Telefonumfrage)
CAWI	Computer Assisted Web Interview (Online-Umfrage)
DCC	Drone Competence Center (der ACG)
DG MOVE	Directorate-General for Mobility and Transport in der Europäischen Union (Generaldirektion Mobilität und Verkehr der EU)
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Drohne	Unbemannte Luftfahrzeuge (siehe auch: RPAS, UAS/UAV sowie Definition in Abschnitt 1.3. und Abschnitt 4.1.1.)
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung (engl. GDPR)
EASA	European Union Aviation Safety Agency (Luftfahrtsicherheitsagentur der EU)
EC	European Commission (Deutsch: EK, Europäische Kommission)

Abkürzung	Langform
EU	Europäische Union – European Union (institutionell)
EUropa	EU und ihre Mitgliedsstaaten (politisch, geographisch, gesellschaftlich)
FFF	Fridays for Future (Weltweite Klimabewegung)
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH
fig.	Figure (Englisch: Abbildung, siehe Abb.)
FTI	Forschung, Technologie und Innovation
GARDA	Gesellschaftliche Akzeptanz und Relevanz (ziviler) Drohnenanwendungen
IPR	Intellectual Property Rights (Schutz des geistigen Eigentums)
MRO	Maintenance, Repair and Overhaul
MS	Mitgliedsstaat(en) der EU (engl. Member State)
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System (siehe auch Drohne, UAV/UAS)
Sample	Größe der Stichprobe (einer Meinungsumfrage)
TAKE OFF	Österreichs Luftfahrtforschungsförderungsprogramm (von BMK und FFG)
UAM	Urban Air Mobility (Urbane Luftmobilität bzw. Mobilität im urbanen Luftraum)
UAS	Unmanned Aircraft System(s), unbemannte Luftfahrtsysteme (siehe auch Drohne, RPAS, UAV sowie Definition in Abschnitt 1.3. und Abschnitt 4.1.1.)
UAV	Unmanned Aerial Vehicle, unbemannte Luftfahrzeuge (siehe auch Drohne, RPAS, UAS sowie Definition in Abschnitt 1.3. und Abschnitt 4.1.1.)
UK	United Kingdom (Vereinigtes Königreich, bis 31.01.2020 Mitglied der EU)
USA	United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)
usw.	und so weiter
UTM	Unmanned Aircraft System Traffic Management (analog zu ATM)
z.B.	Zum Beispiel
15er-Liste	Einheitliche Liste der Drohnenanwendungen im GARDA-Fragebogen (Detaillierte Liste siehe Abschnitt 4.1.1.)

Haftungsausschluss

Alle Angaben in dieser Publikation erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr, eine Haftung des Bundes bzw. der Autoren ist ausgeschlossen. Rechtsausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autoren dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Impressum & Copyright

Programm-Verantwortung TAKE OFF (Finanzierung der Studie)

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), 1030 Wien, Radetzkystraße 2

Abteilung III/I4 – Mobilitäts- und Verkehrstechnologien – i4@bmk.gv.at

DI (FH) Ingrid Kernstock, MA

Tel.: +43 (0)1 71162- 652119

E-Mail: ingrid.kernstock@bmk.gv.at

Website: www.bmk.gv.at; www.open4aviation.at; www.aeronautics.at

Programm-Management TAKE OFF

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG), 1090 Wien, Sensengasse 1

DI Vera Eichberger

Tel.: +43 (0)5 7755- 5062

E-Mail: vera.eichberger@ffg.at

Website: ffg.at/takeoff

Für den Inhalt verantwortliche Autoren (GARDA-Projektleitung):

Austrian Aeronautics Industries Group (AAI), 1010 Wien, Kramergasse 1/3

Mag. Raoul Fortner (Projektleiter Studie GARDA, stv. Generalsekretär)

Kommerzialrat Ing. Franz Hrachowitz (Generalsekretär)

Tel.: +43 1 533 09 73

E-Mail: office@aaig.at

Website: www.aaig.at

In Zusammenarbeit mit (GARDA-Projektpartner):

Karmasin Research & Identity, 1010 Wien, Goldschmiedgasse 10

MMag.^a Dr.ⁱⁿ Sophie Karmasin (Umfragedurchführung)

Unter Mitarbeit von:

Sabine Beinschab, MA, MBA (research affairs – Subauftragnehmerin)

Alexander Lappi, MSc (em. AAI), Felix Podgorschek, MSc (em. AAI)

© Auszugsweiser Abdruck nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Formen der Verwertung sind ohne vorige schriftliche Zustimmung der Medieninhaber unzulässig.

Wien, Dezember 2020