



Stellungnahme des Forschungsprojektes „The Sky is the Limit“ (Sky Limits) anlässlich der öffentlichen Anhörung zum

Entwurf eines Gesetzes zur Anpassung nationaler Regelungen an die Durchführungsverordnung (EU)
2019/947 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge

Dr. Robin Kellermann (Technische Universität Berlin)

Nico Dannenberger, Vincent Schmid-Loertzer (Wissenschaft im Dialog gGmbH)

*für das Forschungsprojekt „Sky Limits“ von der Technischen Universität Berlin und Wissenschaft im
Dialog gGmbH*

15. April 2021

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrte Mitglieder des Verkehrsausschusses,

das von der Technischen Universität Berlin und *Wissenschaft im Dialog gGmbH* geleitete Forschungsprojekt „Sky Limits“ bedankt sich für die Gelegenheit einer Stellungnahme im Kontext des oben genannten Gesetzentwurfs.

Die vorliegende Stellungnahme bezieht sich auf die Ergebnisse des Forschungsprojekts, dessen Erkenntnisse sowohl in die aktuell stattfindende regulatorische Debatte um einen Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen einfließen als auch darüber hinausreichend Vorschläge für die zukünftige politische Auseinandersetzung liefern sollen. Hierbei bezieht sich die Sachkenntnis des Projekts weniger auf den konkret vorgelegten Gesetzesentwurf, sondern beruht vielmehr auf Erkenntnissen im Bereich des allgemeinen wissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Diskurses einer möglichen Einführung von Drohnen im spezifischen Kontext des städtischen Liefer- und Personenverkehrs.

Das zweijährige, explorative Forschungsprojekt (2019-2020) wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Innovations- und Technikanalyse (ITA) gefördert und bewegte sich im Schnittpunkt von Technikfolgenabschätzung und sozialwissenschaftlicher Mobilitätsforschung. Ziel war die systematische Erfassung und Aufarbeitung der Chancen und Herausforderungen, die durch die Einführung unbemannter Luftfahrtsysteme im spezifischen Kontext des städtischen Liefer- und Personenverkehrs entstehen könnten. Dazu wurden Literatur- und Stakeholder*innenanalysen realisiert, Expert*innen und Bürger*innen mittels Interviews und Partizipationsverfahren befragt sowie eine umfangreiche Einstellungsforschung durchgeführt.

Ausgangspunkt des Projekts war dabei die allgemeine Beobachtung, dass der zivile und kommerzielle Einsatz von Drohnen zunehmend an gesellschaftlicher Bedeutung gewinnt. Dies umfasst unter anderem auch die möglichen Potentiale eines Drohneneinsatzes im Liefer- und Personenverkehr, der neben der wirtschaftlichen (Bogenstahl et al. 2017) zuletzt auch eine gesteigerte politische (BMVI 2020) Aufmerksamkeit erfuhr. Zugleich war und ist als Problembeobachtung festzustellen, dass obwohl die Bevölkerung erheblich von der Erschließung des unteren Luftraums als „dritter Verkehrsebene“ betroffen wäre, ihre Meinung kaum erforscht worden ist bzw. in aktuellen Debatten wenig Beachtung findet.

Vor diesem Hintergrund erschloss das Projekt erstmals im deutschen Kontext die akteursspezifischen Interessen, Risikowahrnehmungen und potentiellen Konfliktfelder einer möglichen städtischen Luftraumerschließung durch Lieferdrohnen und Flugtaxi. Zudem lieferte das Projekt mit der Auswertung einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung den derzeit umfangreichsten Einblick in die Einstellung gegenüber dieser Technologienutzung und stellt eine zentrale Datenbasis bezüglich der Akzeptanz von Transportdrohnen dar.

Die zentralen Erkenntnisse des Projekts lauten:

- Zum Zeitpunkt des Projektabschlusses fehlt es an ausreichender wissenschaftlicher Validierung und Differenzierung der hauptsächlich herstellerseitig geäußerten Vorteile und Potentiale (z.B. positive Verkehrs- und Umwelteffekte) der Technologie (Kellermann et al. 2019).
- Es existiert in Deutschland eine breite Akteur*innenlandschaft mit zum Teil stark divergierenden Zielvorstellungen des Transportdrohneneinsatzes. Etablierten und zum Teil institutionalisierten Netzwerken zwischen Wirtschaft, Forschung und Politik stehen dabei bislang kaum sichtbar etablierte zivilgesellschaftliche Akteur*innennetzwerke gegenüber (Kellermann und Biehle 2020).
- Bevölkerungsseitig wird die generelle Einführung von Drohnen zur Auslieferung von Konsumgütern oder für die individuelle Mobilität mehrheitlich abgelehnt. Mehrheitlich akzeptiert werden Transportdrohnen lediglich für (medizinische) Notfalleinsätze (Dannenberger et al. 2020a).
- Die Bevölkerung hat konkrete Ideen zur möglichen Ausgestaltung des städtischen Luftraums mit Transportdrohnen und möchte sich zur Thematik stärker einbringen (Dannenberger et al. 2020b, Sky Limits 2020).

Ferner formulierte das Projekt auf Basis seiner Erkenntnisse **zwölf Handlungsempfehlungen** für eine gemeinwohlorientierte und nachhaltige Integration von Lieferdrohnen und Flugtaxis in den unteren städtischen Luftraum, die als ein Orientierungsangebot für den aktuellen und zukünftigen politischen Entscheidungsprozess sowie als Diskussionsgrundlage für eine öffentliche Auseinandersetzung dienen sollen:

- 1. Es bedarf einer Versachlichung und Differenzierung der Debatte über den Einsatz von Drohnen für den Liefer- und Personentransport.*
- 2. Es bedarf einer Berücksichtigung konkurrierender Zukunftsbilder und einer Aushandlung divergierender Vorstellungen zum Einsatz von Lieferdrohnen und Flugtaxis.*
- 3. Es bedarf einer Verbreiterung der Debatte auf die gesamtgesellschaftliche Ebene, denn Drohnenflüge sind stets öffentlich.*
- 4. Es bedarf einer Institutionalisierung des Einbezugs der Bevölkerung, beispielsweise in Form von Bürgerräten.*
- 5. Es bedarf einer Anerkennung der Tatsache, dass eine Einführung von Lieferdrohnen und Flugtaxis für die Auslieferung von Konsumgütern bzw. für die individuelle Mobilität bevölkerungsseitig derzeit nicht befürwortet wird.*
- 6. Es bedarf der Einsicht, dass ein Einsatz der Drohnentechnologie derzeit nur im medizinischen Notfall akzeptanzfähig ist.*
- 7. Es bedarf einer Plausibilisierung konkreter Mehrwerte von Lieferdrohnen und Flugtaxis für die Bevölkerung und einer Ausrichtung der Technologieentwicklung an die Bedarfe der Bevölkerung.*
- 8. Es bedarf einer fortlaufenden und vertiefenden Technikfolgenabschätzung eines möglichen Einsatzes von Lieferdrohnen und Flugtaxis.*
- 9. Es bedarf eines konzeptionellen Leitbilds, das den Einsatz von Lieferdrohnen und Flugtaxis dem Paradigma eines nachhaltigen und integrativen Verkehrswesens unterstellt.*
- 10. Es bedarf einer proaktiven Politik, die die Erarbeitung eines klaren Luftverkehrsmanagements vor der Einführung der Technologie vorantreibt.*
- 11. Es bedarf einer Sensibilisierung von Kommunen und einer Stärkung ihrer Gestaltungskompetenzen für eine mögliche Einführung von Lieferdrohnen und Flugtaxis.*
- 12. Es bedarf der Entwicklung einer Charta zur gemeinwohlorientierten Luftraumraumnutzung mit Lieferdrohnen und Flugtaxis in Deutschland.*

Die hier genannten Handlungsempfehlungen (Kellermann et al. 2021) finden sich mitsamt ihrer Herleitung und Begründung in der Abschlusspublikation des Projekts. Diese ist unter <https://skylimits.info/wissenschaftsbasierte-handlungsempfehlungen/> abrufbar.

Abschließende Einschätzungen des Projekts:

Ein breit angelegter Einsatz von Transportdrohnen beinhaltet neben vielfältigen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenzialen auch soziale, ökonomische und ökologische Technikfolgen, die aufgrund fehlender Vorerfahrungen nicht vollends abgeschätzt werden können (Kellermann et al. 2019; Kellermann und Biehle 2020; Nentwich und Horváth 2018). Umso mehr besteht daher die Notwendigkeit, die wirtschaftlich (und politisch) angestrebte Luftraumnutzung in den Dienst eines technologie- und verkehrspolitisch verantwortungsvollen und vorausschauenden Handelns zu stellen. Diese Notwendigkeit erhält zusätzliche Dringlichkeit angesichts der Tatsache, dass Transportdrohnen für den Liefer- und Personenverkehr, in Abgrenzung zu anderen innovativen Technologieangeboten, primär *öffentlich* operieren und damit eine vergleichsweise hohe Sichtbarkeit und Eingriffstiefe erhalten. Die Drohnenthematik stellt sich zudem als hochdynamischer Innovationsprozess dar, der aufgrund seiner schnell fortschreitenden Entwicklung die Erarbeitung politischer Entscheidungsgrundlagen erschwert – sie aber gleichzeitig stark einfordert.

Das Projekt zielte auf die Erarbeitung einer solchen Entscheidungsgrundlage und versteht seine Ergebnisse dabei als Teil einer technologischen Vorausschau, welche insbesondere die Fragen der öffentlichen Akzeptanz von Transportdrohnen und der gesellschaftlichen Partizipation am Entscheidungsprozess in den Mittelpunkt rückt. In diesem Sinne sollen die hier formulierten Empfehlungen eine Rahmensetzung bieten, die es ermöglicht, die Potentiale der Technologie nutzbar und den Drohneneinsatz zugleich akzeptanzfähig zu machen sowie ihn unter Berücksichtigung gesellschaftspolitisch übergreifender Zielstellungen und Paradigmen (Nachhaltigkeit, Gemeinwohlorientierung) zu gestalten.

Dazu sprechen wir uns auf Grundlage unserer Forschungsergebnisse im Besonderen dafür aus, auf der *inhaltlichen* Ebene eine stärker faktenbezogene und versachlichte Debatte unter Maßgabe von sozialen und ökologischen Nachhaltigkeitszielen zu verwirklichen, in *operativer* Hinsicht eine Beschränkung des Transportdrohneneinsatzes auf medizinische Notfälle vorzunehmen sowie in *politischer* Hinsicht auf einen stärkeren Einbezug der Bevölkerung und kommunaler Akteur*innen hinzuwirken.

Literatur

Bogenstahl, Christoph, Ferdinand, Jan-Peter, und Weide, Sebastian (2017): Autonome Logistiksysteme für Ballungsräume. Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). (<https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/themenprofile/Themenkurzprofil-011.pdf>)

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2020): Unbemannte Luftfahrtsysteme und innovative Luftfahrtkonzepte: Aktionsplan der Bundesregierung. (https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/aktionsplan-drohnen.pdf?__blob=publicationFile)

Dannenberger, Nico, Schmid-Loertzer, Vincent, Fischer, Liliann, Schwarzbach, Victoria, Kellermann, Robin, und Biehle, Tobias (2020a): Verkehrslösung oder Technikhype? Repräsentative Bevölkerungsumfrage zu Lieferdrohnen und Flugtaxis in Deutschland. Ergebnispräsentation. (https://skylimits.info/wp-content/uploads/2020/06/Sky-Limits_Ergebnispr%C3%A4sentation_final.pdf)

Dannenberger, Nico, Schmid-Loertzer, Vincent, Schwarzbach, Victoria, Kellermann, Robin, und Biehle, Tobias (2020b): Wie stellst du dir die Stadt mit Drohnen vor? Arbeitsbericht des Comic-Workshops mit Kindern und Jugendlichen. (https://skylimits.info/wp-content/uploads/2020/11/Bericht_Comicworkshop_Sky-Limits.pdf)

Kellermann, Robin, Biehle, Tobias, und Fischer, Liliann (2019): Drohnen als Transportmedium: Literaturanalyse zu Chancen und Risiken einer städtischen Luftraumerschließung. (https://skylimits.info/wp-content/uploads/2019/09/Kellermann-Biehle-Fischer-2019-Drohnen-als-Transportmedium_Literaturanalyse-zu-Chancen-und-Risiken-einer-st%C3%A4dtischen-Luftraumerschlie%C3%9Fung.pdf)

Kellermann, Robin, und Biehle, Tobias (2020): Zukunft der urbanen Luftraumnutzung. Perspektiven und Prognosen zum Einsatz von Lieferdrohnen und Flugtaxis aus Sicht von 10 Expert*innen. (https://skylimits.info/wp-content/uploads/2020/12/Bericht_Experteninterviews_SkyLimits.pdf)

Kellermann, Robin, Dannenberger, Nico, Schmid-Loertzer, Vincent, und Biehle, Tobias (2021): Lieferdrohnen und Flugtaxis in der Stadt? Zwölf wissenschaftsbasierte Handlungsempfehlungen für den Verkehr der Zukunft im unteren Luftraum. (https://skylimits.info/wp-content/uploads/2021/03/Sky-Limits_Abschlussbericht.pdf)

Nentwich, Michael, und Horváth, Delila M. (2018): Delivery drones from a technology assessment perspective. Institute for Technology Assessment Vienna (ITA). (<http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-projektberichte/2018-01.pdf>)

Sky Limits (Hrsg.) (2020): Empfehlungen und Abwägungsbedarfe zur zukünftigen Nutzung des urbanen Luftraums durch Transportdrohnen Handlungsempfehlungen Co-Creation-Workshop. (<https://skylimits.info/wp-content/uploads/2020/11/Empfehlungen-und-Abw%C3%A4gungsbedarfe-zur-zuk%C3%BCnftigen-Nutzung-des-urbanen-Luftraums-durch-Transportdrohnen.pdf>)