

Schall und Rauch: Lärmsteuerung im urbanen Verkehr der Zukunft

Josina Johannsen*

Inhaltsübersicht

A. Einleitung	190
B. Bestandsaufnahme: Lärmschutzinstrumentarium	192
I. Lärmschutzinstrumentarium im urbanen bodengebundenen Verkehr	192
1. Planungsinstrumente	193
2. Direkte Verhaltenssteuerung	194
3. Indirekte Verhaltenssteuerung	195
II. Lärmschutzinstrumentarium im Recht der bemannten Luftfahrt	196
1. Planungsinstrumente	197
2. Direkte Verhaltenssteuerung	198
3. Indirekte Verhaltenssteuerung	199
III. Lärmsteuerung im unbemannten Luftverkehr	199
1. Planungsinstrumente	200
2. Direkte Verhaltenssteuerung	202
3. Indirekte Verhaltenssteuerung	202
C. Gründe für und Anforderungen an einen Instrumentenmix	202
I. Gründe für einen Instrumentenmix	203
II. Integration und Koordination von Lärmschutzinstrumenten	205
D. Anpassungsbedarf und -möglichkeiten	206
I. Erweiterung des Instrumentenkastens	206
II. Koordination mit anderen Instrumenten und Verkehren	208
E. Fazit	208

* Die Autorin dankt Prof. Margarete Schuler-Harms sowie Emily Laing und Nicola Kolossa für hilfreiche Hinweise und den weiterführenden Austausch.

A. Einleitung

»Haben die Techniker es zustande gebracht, so viel Lärm in der Welt zu machen, so müssen sie auch das Genie besitzen, ihn wieder zu bekämpfen.« – Unbekannter Lärmschutzgeplagter, 1908¹

Mehr als 100 Jahre ist es her, dass sich der Kampf der urbanen Bevölkerung gegen Lärm organisierte. In zahlreichen Städten diskutierten Politik und Wissenschaft ein Recht auf Stille. Im Zuge der sich entwickelnden Lärmschutzbewegung gründete der Publizist und Kulturphilosoph *Theodor Lessing* im Oktober 1908 den Deutschen Lärmschutzverband. Eine eigene Vereinszeitschrift trug den klangvollen Namen: *Der Antirüpel / Das Recht auf Stille – Monatsblätter zum Kampf gegen Lärm, Roheit und Unkultur im deutschen Wirtschafts, Handels und Verkehrsleben*.² Von Beginn an stand urbane Mobilität im Mittelpunkt der Lärmschutzdebatte: Schon Ende des 19. Jahrhunderts war diskutiert worden, welche Auswirkungen ein Asphaltpflaster auf die „*ohnehin schon genug angegriffenen Nerven des Großstädtlers*“ haben würde.³

Straßenlärm wird auch heute noch von der deutschen Bevölkerung als größte Lärmquelle benannt. Nach Umfragen des Umweltbundesamtes (UBA) fühlen sich 76 % von Straßenverkehrslärm, 43 % von Flugverkehrslärm und 34 % von Schienenverkehrslärm gestört.⁴ Etwa 8,5 Millionen Menschen leben in Deutschland mit einer Lärmbelastung durch Straßenverkehr, die über den von der WHO ermittelten Grenzwerten liegt. Auf die gesundheitlichen Auswirkungen von Lärm wie etwa Depressionen, Schlafstörungen, möglichen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Konzentrationsproblemen sei an dieser Stelle nur am Rande verwiesen.⁵

Vor diesem Hintergrund haben sich Entwickler*innen neuer Technologien im Verkehrssektor stets auch mit Lärmemissionen zu befassen. Dabei wirken sich Innovationen nicht immer lärm mindernd aus: War mit Einführung der elektronischen Kraftfahrzeuge zunächst das störende Motorengeräusch verschwunden, erzeugen langsam fahrende E-Autos heute

1 P. Payer, Es ist Zeit, dass wir auf Abwehr sinnen! Lärmschutz im frühen 20. Jahrhundert, in: P. Gerhard/R. Schock (Hrsg.), *Sound der Zeit*, 2014, S. 59 (61).

2 Payer (Fn. 1), S. 59.

3 Payer, (Fn. 1) S. 60.

4 <https://www.umweltbundesamt.de/bild/strassenlaerm-wird-von-den-deutschen-als-gruesste>.

5 Sachverständigenrat für Umweltfragen, *Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa – Umweltgutachten*, 2020, S. 266.

gesetzlich vorgeschriebenen Lärm in Form mehr oder weniger klangvoller Geräusche, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen.⁶

Zu der urbanen Lärmkulisse gesellt sich nun die unbemannte Luftfahrt. Im Rahmen von *Urban Air Mobility* (UAM) sollen unbemannte Luftfahrzeuge Einzug in den urbanen Raum erhalten. War die Technologie bis vor kurzem vor allem als privates Spielzeug im Einsatz, wird bis 2025 eine Steigerung des kommerziellen Drohnenmarktes um über 200 % in Deutschland erwartet.⁷ Teilweise wird prognostiziert, dass autonome Flugtaxis noch vor fahrerlosen bodengebundenen Taxen den städtischen Raum erobern.⁸ Der Einsatz von Drohnen im städtischen Gebiet wird vor allem unter Umweltgesichtspunkten mit Sorge betrachtet: 75 % der Teilnehmenden einer repräsentativen Befragung gaben an, dass sie Lärm als zentralen Nachteil dieser neuen Technologie sehen und Einbuße an Lebensqualität fürchten.⁹

Dieser Beitrag wird sich der Herausforderung des urbanen Verkehrslärms unter besonderer Berücksichtigung der *Urban Air Mobility* widmen. Nach einer Bestandsaufnahme des bisherigen Lärmschutzinstrumentariums im urbanen Schienen-, Straßen-, bemannten und unbemannten Luftverkehr (B.) werden Maßstäbe für eine Weiterentwicklung des urbanen Verkehrslärmschutzes aufgezeigt (C.). Schließlich werden konkrete Änderungsbedarfe und -vorschläge ausgearbeitet mit dem Ziel, die (lärmmindernde) Regulierung von UAM im urbanen Raum zu stärken (D.).

6 Art. 8 I Verordnung (EU) Nr. 540/2014 vom 16.4.2014.

7 Gegenüber 2020. Im Jahr 2021 gab es ca. 385.000 Drohnen in privater und 45.200 Drohnen in der kommerziellen Nutzung, wobei sich letztere Zahl seit 2019 mehr als verdoppelt hat (+138 %). Drone Industry Insights, Analyse des deutschen Drohnenmarktes, S. 5 ff.

8 J. Weber, *Bewegende Zeiten*, 2020, S. 121. Weber erklärt, es sei technisch deutlich einfacher, das autonome Fliegen durchzuführen. Der Grund dafür liege in der Komplexität des Straßenverkehrs: Autonome Autos müssten auf eine Vielzahl von Situation eingestellt werden, etwa spielende Kinder und Glatteis. Im Luftraum gebe es hingegen bedeutend weniger unterschiedliche Variablen im Verkehr.

9 N. Dannenberger et. al., *Verkehrslösung oder Technikhype? Ergebnisbericht zur Einstellung der Bürgerinnen und Bürger gegenüber dem Einsatz von Lieferdrohnen und Flugtaxis im städtischen Luftraum in Deutschland*, 2020, S. 38.

B. Bestandsaufnahme: Lärmschutzinstrumentarium

Lärm¹⁰ ist kein neues (rechtliches) Problem. Das Umweltrecht hält einen umfangreichen „Instrumentenkasten“¹¹ zur Lärminderung bereit. Diese Instrumente sollen im Folgenden, aufgeteilt in bodengebundenen Verkehr, bemannten sowie unbemannten Luftverkehr, dargestellt werden.

I. Lärmschutzinstrumentarium im urbanen bodengebundenen Verkehr

Lärm im urbanen Raum war und ist Thema verkehrspolitischer Debatten. Aktuell wird etwa die flächendeckende Einführung von Tempo-30 nach Pariser Vorbild im gesamten (Innen-)Stadtgebiet von Kommunen diskutiert.¹² Neben Geschwindigkeitsbeschränkungen stehen Bund, Ländern und Kommunen weitere Instrumente zur Lärmsteuerung zur Verfügung. Dabei lassen sich die Instrumente nach ihrer Wirkungsweise kategorisieren. Zu unterscheiden sind insbesondere Planungsinstrumente sowie Instrumente direkter und indirekter Verhaltenssteuerung.¹³ Naturgemäß lassen sich die Instrumente nicht immer voneinander ab- und eingrenzen. Insbesondere die Planungsinstrumente wirken häufig nur, weil in der Planung festgesetzte Regelungen ordnungsrechtlich durchgesetzt werden.¹⁴

10 Herausfordernd ist schon die Definition von Lärm. Das BImSchG definiert in Anlehnung an die UmgebungslärmRL (Richtlinie 2002/49/EG vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm): Umgebungslärm sind belästigende oder gesundheitsschädliche Geräusche im Freien, die durch Aktivitäten von Menschen verursacht werden, einschließlich des Lärms, der (neben anderen) von Verkehrsmitteln, Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr und Flugverkehr ausgeht, § 47b Nr. 1 BImSchG. Trotz Bemühungen, eine Objektivierung zu erreichen, bleibt die Einordnung von Geräuschen als Lärm im Einzelfall schwierig; *M. Kloepfer*, Umweltrecht, 4. Aufl. 2016, S. 1345.

11 Begriff vgl. *M. Fehling*, Urbane Verkehrskonzepte der Zukunft – Ökonomische versus ordnungsrechtliche Instrumente, ZUR 2020, 387 (387).

12 Siehe u.a. <https://www.zeit.de/mobilitaet/2019-07/tempo-30-strassenverkehr-luftqualitaet-laerm-unfaelle>.

13 *Kloepfer* (Fn. 10), S. 239; *S. Schlacke*, Umweltrecht 7. Aufl. 2019, S. 81.

14 *E.-K. Lee*, Umweltrechtlicher Instrumentenmix und kumulative Grundrechtseinwirkungen, 2013, S. 42 f.

1. Planungsinstrumente

Umweltplanung bedeutet die Bewältigung räumlicher Umweltprobleme mit den Mitteln planerischen Handelns.¹⁵ Planung ist stets ein zukunftsgerichtetes Instrument: Es soll ausgehend von der bestehenden Lage (dem Ist-Zustand) eine künftige Entwicklung (Soll-Zustand) erreicht werden.¹⁶ Das Instrument der Planung beruht insbesondere auf dem umweltrechtlichen Prinzip der Vorsorge: Gefahren für die Umwelt sollen frühzeitig erkannt und ihnen vorgebeugt werden. Für den urbanen Raum dürfte aber ein anderer Zweck der Umweltplanung interessant sein: Umweltplanung stellt ein Instrument der Koordination bereit, dass es ermöglicht, bestimmte Maßnahmen und Projekte in ein Gesamtkonzept einzubetten und so die Umwelteinwirkungen im Kontext zu steuern.¹⁷

Als ein koordinierendes Instrument ist insbesondere die Lärminderungsplanung nach §§ 47a ff. BImSchG zu nennen. Die Umsetzung der Umgebungslärm-Richtlinie verpflichtet die Behörden, für Ballungsräume, Hauptverkehrsstraßen und Haupteisenbahnstrecken sowie Großflughäfen Lärmkarten¹⁸ und auf deren Grundlage sogenannte Lärmaktionspläne¹⁹ zu erstellen. Die Richtlinie setzt jedoch keine verbindlichen Grenzwerte fest. Zwar wurde bei der Umsetzung die Möglichkeit einer Festlegung durch Rechtsverordnung geschaffen.²⁰ Verbindliche Grenzwerte für den Gesundheitsschutz hat die Bundesregierung jedoch bis heute nicht erlassen.²¹ Darüber hinaus ist der zuständigen Behörde bei der Auswahl der Maßnahmen Ermessen eingeräumt worden.²² Schlussendlich bleibt damit den Ländern und Kommunen überlassen, ab welchen Lärmwerten sie bestimmte Maßnahmen für geboten halten.²³ Die Lärminderungsplanung nach §§ 47a ff. BImSchG stellt damit lediglich einen Grundstein für eine integrative Lösung des (Verkehrs-)Lärmproblems dar.²⁴

15 *Schlacke* (Fn. 13), S. 81.

16 *Kloepfer* (Fn. 10), S. 246.

17 *Schlacke* (Fn. 13), S. 84 f.

18 § 47c BImSchG.

19 § 47d BImSchG.

20 § 47f I BImSchG.

21 *P. Wysk*, in: L. Giesberts/M. Reinhardt (Hrsg.), BeckOK Umweltrecht, 62. Ed. 2022, BImSchG § 47f Rn. 9b.

22 Ob dies mit Art. 8 I der UmgebungslärmRL vereinbar ist, ist umstritten, *Kloepfer* (Fn. 10), S. 1427.

23 *Kloepfer* (Fn. 10), S. 1427.

24 *A. Saip*, Lärmschutz durch Lärmaktionsplanung, 2019, S. 284.

In der Bauleitplanung wird Lärm insbesondere unter §1 Nr.7 lit. c BauGB berücksichtigt, namentlich als Belang des Umweltschutzes, sowie nach Nr. 9 bei der Vermeidung und Verringerung von Verkehr. Diese Belange sind damit stets abwägungserheblich bei der Aufstellung von Bauleitplänen.²⁵ Soweit nach Landesrecht²⁶ eine Planfeststellung der jeweiligen Straßen bzw. Wege erfolgt, sind nach § 50 BImSchG die schädlichen Umwelteinwirkungen auf umliegende (Wohn-)Bebauung in die Abwägung einzubeziehen.²⁷ Lässt sich Verkehrslärm nach dem Stand der Technik so nicht vermeiden, verlangt § 41 BImSchG den Bau aktiver Lärmschutzmaßnahmen.²⁸ Weitere zentrale Vorschriften und insbesondere Immissionsgrenzwerte enthält die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)²⁹. Sie entfaltet Geltung bei Bau und wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen.³⁰

2. Direkte Verhaltenssteuerung

Direkte Verhaltenssteuerung ist gegeben, wenn einer Person ein Ge- oder Verbot durch eine Rechtsnorm oder andere hoheitliche Maßnahme vorgeschrieben wird und mit Zwang durchsetzbar ist.³¹ Diese Art von Lärmschutzmaßnahmen sind in unterschiedlichen Gesetzen und Normen verankert und lassen sich grob in zwei Untergruppen unterteilen: Regelungen, die an die Verkehrsdurchführung anknüpfen, sowie solche, bei denen Regulationsgegenstand das Verkehrsmittel ist.³²

In Hinblick auf die Straße ist die Vermeidung von Lärm wesentlicher Bestandteil der Führerscheinprüfung. So regelt § 30 I 1 StVO, dass bei der Benutzung von Fahrzeugen unnötiger Lärm verboten ist. Das gilt insbesondere für das Laufenlassen von Motoren und unnötiges Hin- und Herfahren. Außerdem ermöglicht § 45 I StVO der zuständigen Straßenverkehrsbehörde, die Benutzung bestimmter Straßen und Strecken zwecks Lärmschutzes

25 M. Knauff, *Mobilität und menschliche Gesundheit*, in: M. Kment/M. Rossi (Hrsg.), *Urbane Mobilität*, 2021, S. 25 (28 f.).

26 Für Hamburg z.B. § 15 HWG.

27 *Kloepfer* (Fn. 10), S. 1427 f.

28 Dies können etwa Lärmschutzwälle oder -tunnel sein, *M. Kloepfer* (Fn. 10), S. 1428.

29 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV).

30 § 1 I der 16. BImSchV.

31 *Schlacke* (Fn. 13), S. 87.

32 Unterteilung in Anlehnung an *Knauff* (Fn. 25).

zu beschränken.³³ Soweit Straßenbahnen am allgemeinen Straßenverkehr teilnehmen, unterfallen sie der StVO.³⁴ Im Übrigen sei auf das Schienenlärmschutzgesetz³⁵ verwiesen, was unter anderem den Betrieb lauter Güterwagen verbietet.³⁶

Hinsichtlich der Verkehrsmittel befindet sich eine der zentralen Vorschriften im BImSchG: Nach § 38 BImSchG müssen Fahrzeuge³⁷ so beschaffen sein, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb die einzuhaltenden Grenzwerte nicht überschritten werden. Die Norm ist jedoch nicht abschließend.³⁸ Daneben bestehen verkehrsmittelspezifische Regelungen wie etwa in der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung.³⁹

3. Indirekte Verhaltenssteuerung

Anders als Ge- und Verbote lassen Instrumente der indirekten Verhaltenssteuerung dem Adressaten die Freiheit, sich zwischen verschiedenen Verhaltensweisen zu entscheiden. Als indirekt verhaltenslenkende Instrumente sind vor allem ökonomischer Anreize oder Informationen zu nennen.⁴⁰ In Hinblick auf (urbanen) Verkehrslärm spielen diese Instrumente eine eher untergeordnete Rolle.

Instrumente indirekter Verhaltenssteuerung lassen sich in Bezug auf allgemeine Verkehrsverringerung ausmachen.⁴¹ Ein Instrument indirekter Verhaltenssteuerung liegt darin, Straßennutzung für kostenpflichtig zu erklären. Bei der LKW-Maut werden bereits Lärmbelastungskosten erhoben⁴², auch wenn diese im Bereich des urbanen Verkehrs eine eher gerin-

33 So können insbesondere Tempo-30-Zonen zum Lärmschutz eingeführt werden, s. E. Friedemann, Tempo 30 in den Städten?!, JuWissBlog Nr. 50/2021 v. 12.5.2021, abrufbar unter: <https://www.juwiss.de/50-2021>.

34 Knauff (Fn. 25), S. 40, vgl. auch R. Heß, in: M. Baumann et al. (Hrsg.), Straßenverkehrsrecht, 27. Aufl. 2022, StVO § 2 Rn. 3.

35 Schienenlärmschutzgesetz vom 20. Juli 2017, BGBl. I S. 2804 (SchlärmschG).

36 § 3 I SchlärmschG.

37 Dies schließt u.a. Kraftfahrzeuge sowie auch Schienen-, Luft- und Wasserfahrzeuge ein, § 38 I 1 BImSchG.

38 Kloepfer (Fn. 10), S. 1420.

39 U.a. §§ 38b, 49, 55 II StVZO, s. Kloepfer (Fn. 10), S. 1421.

40 Schlacke (Fn. 13), S. 115.

41 Übersicht zu Instrumenten der Raumordnung bei M. Sauthoff, Klimaschutz in der Raumordnung, ZUR 2021, 140 (142).

42 § 3 I Nr. 3 Bundesfernstraßenmautgesetz (BFStrMG) vom 12. Juli 2011 (BGBl. I S. 1378).

ge Rolle spielen dürften.⁴³ Allgemein begegnet dieses Instrument jedoch Bedenken, da Benutzungsgebühren im Widerspruch zum straßenrechtlich verankerten Gemeingebrauch stehen. Im Bereich der Schiene findet sich ein Instrument der indirekten Verhaltenssteuerung bei der Berechnung von Wegeentgelte: Hier sind Boni und Mali für besonders geräuscharme bzw. -intensive Züge vorgesehen.⁴⁴

Neben ökonomisch wirkenden Instrumenten zählen auch informationelle Instrumente zur indirekten Verhaltenssteuerung.⁴⁵ Hier sind Umweltsiegel zu nennen, insbesondere der sogenannte Blaue Engel.⁴⁶

II. Lärmschutzinstrumentarium im Recht der bemannten Luftfahrt

Im Bereich der bemannten Luftfahrt verpflichtet § 29b LuftVG Flugplatzunternehmer sowie Luftfahrzeughalter als auch -führer, Lärm zu vermeiden. Auch Luftfahrtbehörden und Flugsicherung sollen auf den Schutz der Bevölkerung vor unzumutbarem Fluglärm hinwirken. Die Vorschrift entwickelt Relevanz für unterschiedliche Instrumente zur Lärminderung: So können betriebsbezogene Regelungen nach § 8 IV LuftVG Gegenstand der Planfeststellung sein. Aber auch nach Inbetriebnahme eines Flughafens können in einer gesonderten Entscheidung betriebsbezogene Regelungen erlassen werden.⁴⁷ Im Rahmen dieser Entscheidung stellt § 29b LuftVG eine Gewichtungsvorgabe im Rahmen des vorzunehmenden Abwägungsprozesses dar.⁴⁸

43 Die Mautpflicht gilt in Deutschland auf Bundesautobahnen sowie Bundesstraßen, auch innerorts, § 1 I BFStrMG.

44 Art. 4 ff. Durchführungsverordnung (EU) 2015/429 zur Festlegung der Modalitäten für die Anlastung der Kosten von Lärmauswirkungen, ABL. L 70 v. 14.3.2015, S. 36.

45 *Schlacke* (Fn. 13), S. 115.

46 Ein derartiges Siegel gibt es bereits für Omnibusse, Kommunalfahrzeuge und sonstige Verkehrsangebote wie Carsharing, abrufbar unter: [https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/de/DE-UZ%20100-201801-de-Kriterien-V4.pdf](https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt;Kloepfer, Leben Mit Lärm? (2006), S. 440. Vergabekriterien des Blauen Engels für Car Sharing Anbieter sind etwa der Einsatz elektrischer oder besonders emissionsarmer Fahrzeuge sowie eine Reduktion der Luftschadstoffbelastung, abrufbar unter <a href=).

47 A. Jannasch, in: E. Grabherr/O. Reidt/P. Wysk (Hrsg.), Luftverkehrsgesetz, 20. EGL 2018, § 29b Rn. 22 f.

48 BVerwGE 125, 116 (199 f.).

1. Planungsinstrumente

Fluglärm gilt gemeinhin als besonders störend. Daher verwundert es nicht, dass das Flughafenplanungsrecht ein besonders umfassendes Instrumentarium zur Lärmsteuerung bereithält. Zum einen betrifft dies den Flugplatz⁴⁹ selbst. Zum anderen können bei der Festlegung von Flugverfahren Maßnahmen zur Lärminderung getroffen werden.

Nach § 8 I 1 LuftVG ist vor der Anlegung von Flughäfen und bestimmten Landeplätzen eine Planfeststellung nach § 17 LuftVG durchzuführen. Die Rechtsstreitigkeiten um die Planfeststellung von (Verkehrs-)Flughäfen sind gemeinhin bekannt.⁵⁰ Nicht selten werden Planfeststellungsbeschlüsse unter Lärmschutzgesichtspunkten beanstandet.⁵¹ Nicht nur der Flugplatz hat aber auf eine bestehende oder geplante Bebauung in der Umgebung Rücksicht zu nehmen, sondern umgekehrt haben auch Bauleitplanung und Raumordnung der umliegenden Gebiete den Flugplatz zu beachten.⁵² Unabhängig von einer Planfeststellung können bei der Genehmigung von Flugplätzen Betriebsbeschränkungen, insbesondere Nachtflugverbote, festgelegt werden⁵³.

Im Gegensatz zu anderen Verkehrsbereichen hat der Gesetzgeber versucht, Vorschriften und Instrumente zur Lärminderung im Bereich des Fluglärms zu vereinheitlichen. Das so entstandene Fluglärmgesetz⁵⁴ enthält unterschiedliche, nicht nur planungsrechtliche, Instrumente zur Minderung der Lärmbelastung. Insbesondere enthält es aber Vorschriften über

49 Das LuftVG spricht in § 6 I von Flugplätzen als Oberbegriff, darunter fallen Flughäfen, Landeplätze und Segelfluggelände. Diese werden in der LuftVZO näher definiert: Flughäfen sind Flugplätze, die nach Art und Umfang des vorgesehenen Flugbetriebs einer Sicherung durch einen Bauschutzbereich nach § 12 LuftVG bedürfen, § 38 I LuftVZO. Landeplätze sind Flugplätze, die nach Art und Umfang des vorgesehenen Flugbetriebs einer Sicherung durch einen Bauschutzbereich nach § 12 LuftVG nicht bedürfen und nicht nur als Segelfluggelände dienen, § 49 I LuftVZO. Segelfluggelände sind schließlich Flugplätze, die für die Benutzung durch Segelflugzeuge und nicht selbststartende Motorsegler bestimmt sind, § 54 I LuftVZO.

50 Zuletzt etwa um den Flughafen Berlin-Brandenburg International, Überblick bei J. Buchheister, Aktuelle Probleme der Planung und Realisierung des Flughafens BER, UPR 2016, 401 (401).

51 M. Schladebach, Luftrecht, 2018, S. 136.

52 W. Schwenk/E. Giemulla, Handbuch des Luftverkehrsrechts, 2019, S. 813.

53 E. M. Giemulla/U. Rathgeb, in: E. Giemulla/R. Schmid/H.-G. Bollweg/W. Müller-Rostin/H. van Schyndel (Hrsg.), Luftverkehrsgesetz, 59. EGL 2010, § 6 Rn. 15c.

54 Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007, BGBl. I S. 2550 (FluLärmG).

den passiven Schallschutz und über Siedlungsbeschränkungen im Umland von Flugplätzen.⁵⁵

Auch auf Seiten der Exekutive wurden Zuständigkeiten und Gremien zur Koordination des Fluglärmschutzes bestellt. Bei Verkehrsflughäfen ist gemäß § 32b I 1 LuftVG eine Lärmschutzkommission zu bilden. Diese soll Genehmigungsbehörden und das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) zu Lärmschutzmaßnahmen beraten und besteht u.a. aus Vertreter*innen betroffener Gemeinden, verschiedener Behörden und der Bundesvereinigung gegen Fluglärm.

2. Direkte Verhaltenssteuerung

Ähnlich wie im bodengebundenen Verkehr lassen sich direkt verhaltenslenkende Instrumente zur Lärminderung in Maßnahmen bezüglich der Verkehrsdurchführung sowie des Verkehrsmittels unterscheiden.

Im Mittelpunkt der Luftverkehrsdurchführung stehen die sogenannten Flugverfahren.⁵⁶ Umgangssprachlich auch als Flugrouten bezeichnet, sind sie keine virtuellen Wege durch den Luftraum, sondern Verhaltensanweisungen an Luftfahrzeugführer*innen im Rahmen der Flugverkehrskontrolle.⁵⁷ Durch Vorgabe von Wegpunkten, Kursen und Flughöhen für die Luftfahrzeuge wird eine konkrete Linie im Raum fixiert, auf der sie sich zu bewegen haben.⁵⁸ Flugverfahren kommen insbesondere bei An- und Abflügen zu Flugplätzen mit Flugverkehrskontrollstellen, u.a. Verkehrsflughäfen, zur Anwendung⁵⁹ und sind daher von besonderer Relevanz für urbane Räume, die sich durch Nähe zu einem Verkehrsflughafen und damit vielen tiefen Flugbewegungen auszeichnen.

Flugverfahren setzt das BAF in Form von Rechtsverordnungen fest. Sie enthalten daher auch planerische Elemente.⁶⁰ Sie sind – trotz faktischer

55 Sogenannte Lärmschutzbereiche, §§ 5 ff. FluLärmG.

56 Sie stellen allerdings nur eine Art von Luftverkehrslenkung dar. Auch im Übrigen gibt es lärmschützende Maßnahmen wie Mindestflughöhen, *Schwenk/Giemulla* (Fn. 52), S. 808.

57 *M. Deutsch*, "Flugrouten" - Verfahren, Maßstäbe, Rechtsfragen, in: J. Ziekow (Hrsg.), *Aktuelle Probleme des Luftverkehrs-, Planfeststellungs- und Umweltrechts 2011, 2012*, S. 61 (62 f.).

58 *H. Wöckel*, Schutz vor Fluglärm bei der Festlegung von Flugverfahren, *NVwZ* 2016, 347 (347 f.).

59 § 33 I LuftVG.

60 § 32 IVc 1 LuftVG i.V.m. § 33 II LuftVO.

Zusammenhänge – rechtlich von der Planfeststellung des jeweiligen Flugplatzes getrennt.⁶¹ Bei der Festlegung der Verfahren ist insbesondere § 29b LuftVG mit seinem bereits dargestellten Optimierungsgebot zu berücksichtigen.⁶² Neben der Streckenführung kann ein Flugverfahren auch in zeitlicher Hinsicht bestimmt werden.⁶³

Auch bzw. gerade für Luftverkehrsmittel gelten eine Vielzahl an Anforderungen, um die Lärmbelastung zu reduzieren. Diese richten sich zum Teil nach dem Stand der Technik. Im Fall des § 2 I 2 Nr. 4 LuftVG gelten die durch das Luftfahrtbundesamt festgelegten Grenzwerte⁶⁴, die ihrerseits auf das Übereinkommen über die Zivilluftfahrt⁶⁵ zurückgehen. Die Vorschrift ist damit nur bedingt flexibel.⁶⁶

3. Indirekte Verhaltenssteuerung

Ähnlich wie die Wegeentgelte im Schienennetz bestehen im Luftverkehr Flughafenentgelte, die jedenfalls für die Nutzung von Verkehrsflughäfen zu entrichten sind. Die Berechnung dieser Entgelte ist durch den Gesetzgeber näher bestimmt. Dabei hat der Flughafenbetreiber in der jeweiligen Entgeltordnung eine Differenzierung nach Lärmschutzgesichtspunkten vorzunehmen.⁶⁷

III. Lärmsteuerung im unbemannten Luftverkehr

Mit der *Urban Air Mobility* (UAM) erobert der urbane Verkehr eine neue Dimension: Durch Fernpiloten oder autonom fliegende *Unmanned Aircraft Systems* (UAS)⁶⁸ werden möglicherweise schon in wenigen Jahren den urbanen Himmel prägen. In Deutschland haben sich mit Hamburg, Ingolstadt, Aachen und der Region Nordhessen bereits vier Modellstädte

61 Ausführlich Wöckel (Fn. 58), 348 f.

62 S. Schlacke/D. Römling/D. Schnittker, Gesetzgeberische Handlungsspielräume zur Stärkung des aktiven Schallschutzes im Luftverkehrsrecht, 2021, S. 66 f.

63 F. Heß, Flugverfahren im luftrechtlichen Mehrebenensystem, 2019, S. 370.

64 § 3 III LuftVZO.

65 Übereinkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7.12.1944, Annex 16.

66 Kritisiert wird die Regelung auch von Kloepfer (Fn. 10), S. 1434.

67 § 19b I 6 LuftVG.

68 Umgangssprachlich Drohnen, wobei UAS die Fernsteuerung einbezieht und nicht nur das Fluggerät an sich meint.

bzw. -regionen zu einem Innovationsnetzwerk zusammengefunden mit dem Ziel, die Entwicklung der urbanen Luftmobilität zu fördern.⁶⁹ UAM kennzeichnet eine größere Vielfalt von Anwendungen als den bemannten Flugverkehr im urbanen Raum, die klassischen Güter- und in fernerer Zukunft auch Personenverkehr umfassen könnte.⁷⁰ Dabei spielen unbemannte Luftverkehrsmittel eine besondere Rolle. Verglichen mit der bisherigen bemannten Luftfahrt ist unter anderem eine niedrigere Flughöhe vorgesehen, aber auch ein Ausbau der Start- und Landeflächen⁷¹ notwendig.⁷²

Das Recht der unbemannten Luftfahrt befindet sich derzeit im Aufbau und ist durch Unionsrecht geprägt.⁷³ In Hinblick auf Umweltaspekte und speziell Lärmschutz trifft das bisherige Recht der unbemannten Luftfahrt nur wenige Regelungen. Auch ist das Recht der bemannten Luftfahrt nur eingeschränkt anwendbar oder übertragbar.⁷⁴

1. Planungsinstrumente

Im Bereich der bemannten Luftfahrt ließen sich die Planungsinstrumente zwischen bodengebundener Infrastruktur und dem Luftraum als Regelungsobjekte unterscheiden. Bei der unbemannten Luftfahrt fällt dies schwerer. Grund dafür ist, dass jedenfalls kleinere UAS nach wohl vorherrschender Meinung nicht unter den sogenannten Flugplatzzwang fallen, zum Start und Landen also weder technisch noch rechtlich auf eine entsprechende Infrastruktur angewiesen sind.⁷⁵ Die entsprechenden Vorschriften zur Flughafenplanung sind dementsprechend nur bedingt anwendbar.

69 Memorandum für smarte Städte und Regionen zwischen den deutschen Modellstädten und -regionen für Urban Air Mobility (UIC²-DE) Stadt Aachen, Freie und Hansestadt Hamburg, Stadt Ingolstadt und Region Nordhessen sowie dem Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) vom 28.6.2021.

70 Vgl. u.a. die Definition der US-amerikanischen Luftfahrtbehörde, abrufbar unter: https://www.faa.gov/uas/advanced_operations/urban_air_mobility.

71 Sogenannte Vertiports.

72 So hat eine Studie drei dominierende Anwendungszwecke für Flugtaxen definiert: Die Verwendung als City-Taxi, als Airport-Shuttle sowie als Inter-City Verkehr, Roland Berger GmbH, Urban Air Mobility, November 2020, S. 9.

73 C. Worpenberg/D.-S. Valentiner/J. Johannsen/K. Goldberg, Verwaltungsrechtliche Fragen des unbemannten Luftverkehrs, NVwZ-Extra 10/2022, 1 (1 ff.).

74 Das FlulärmG dürfte aufgrund der Anknüpfung an bestimmte Arten von Flugplätzen (§ 4 I FlulärmG) nicht anwendbar sein, s. F. Kilian, Die Rechtsquellen der unbemannten Luftfahrt – Teil 2, ZLW 2020, 415 (420).

75 So werden als vage Voraussetzung zum Start eines Multicopters etwa genannt, dass das Start- und Landegebiet ausreichend eben sowie staub- und steinfrei beschaffen

Der Einsatz kleinerer UAS, die im urbanen Raum zunächst eingesetzt werden dürften, ist für die Raum- und Bauleitplanung derzeit nicht vorhersehbar und daher auch kaum abwägungserheblich.

Die neueste Entwicklung im Recht der unbemannten Luftfahrt ist der U-Space, ein speziell für UAS ausgewiesener Luftraum. In diesem Luftraum soll das Flugverkehrsmanagement nicht mehr durch Flugsicherungsbehörden, sondern durch Private in einem wettbewerblichen Ökosystem erbracht werden.⁷⁶ Als planerisches Instrument steht der U-Space ab 2023 zur Verfügung. Die U-Space-Verordnung⁷⁷ enthält keine spezifischen Lärmschutzvorschriften.⁷⁸ Jedoch können nach Art. 3 I U-Space-VO U-Spaces zum Schutze der Umwelt ausgewiesen werden.⁷⁹ Davon dürfte auch Lärmschutz erfasst sein. Die zuständige Behörde⁸⁰ dürfte einen U-Space folglich in lärmsensiblen Gebieten zum Zweck des Lärmschutzes ausweisen können. Innerhalb eines U-Space können Betriebsbedingungen und Luftraumbeschränkungen durch die Mitgliedstaaten festgelegt werden.⁸¹ Umweltbelange und insbesondere Lärm werden jedoch nicht unter den Kriterien für die Festlegung aufgeführt.⁸²

Unabhängig von den U-Space-Lufträumen können Mitgliedstaaten nach Unionsrecht sogenannte UAS-Gebiete festlegen, in welchen sie den Betrieb von UAS unter spezifischen, auch umweltbezogenen Auflagen ermöglichen können.⁸³ Insbesondere der kann Betrieb über Wohngebäuden eingeschränkt werden, wohl auch mit dem Ziel der Minderung von Lärmbelastungen.⁸⁴

ist, dass der Anflug hindernisfrei möglich ist und der Radius dieses Ortes 2 bis 5 m beträgt, U. Dieckert/S. Eich, Drohnen – Technik und Recht, 2018, S. 289.

76 Vertiefung bei R. M. Schnitker/D. h. van Kaar, Drone Law and Policy, 2021, S. 185 ff.

77 Durchführungsverordnung (EU) 2021/664 vom 22. April 2021.

78 Vgl. auch zu einem fehlenden Noise Modelling System: T. Langen/V. Nunavath/O. H. Dahle, A Conceptual Framework Proposal for a Noise Modelling Service for Drones in U-Space Architecture, International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 223 (223).

79 Dies wird auch ein Erwägungsgrund (2) verdeutlicht.

80 Art. 18 lit. f U-Space-VO. Welche Behörde diese Ausweisung auf nationaler Ebene übernimmt, ist noch offen.

81 Art. 3 IV lit. c U-Space-VO.

82 Anhang I C. zur U-Space-VO.

83 So ermöglicht Art. 15 I lit. b Durchführungsverordnung 2019/947 vom 24. Mai 2019 die Festlegung bestimmter Umweltauflagen.

84 § 21h III Nr. 7 LuftVO, Umweltbundesamt, Lärmauswirkungen des Einsatzes von Drohnen auf die Umwelt, September 2021, S. 97 f.

2. Direkte Verhaltenssteuerung

Direkt verhaltenslenkende Instrumente sind wie in anderen Verkehrsbereichen in zweierlei Hinsicht auszumachen: einerseits die Verkehrsdurchführung betreffend, andererseits das Verkehrsmittel.

Bei der Durchführung vom unbemannten Luftverkehr ist das UAS in eine von drei Kategorien einzuordnen, die sich maßgeblich an den Risiken der jeweiligen Technologie orientiert.⁸⁵ In der strengsten und deshalb zulassungspflichtigen Kategorie findet das Recht der bemannten Luftfahrt weitestgehend Anwendung.⁸⁶ In der speziellen Kategorie ist für jeden Betrieb von UAS eine Betriebsgenehmigung erforderlich, die im allgemeinen voraussetzt, dass sich der jeweilige Betreiber an Umweltschutzvorschriften hält. Dazu dürften auch Vorschriften zum Lärmschutz zählen, die in dem jeweiligen UAS-Gebiet der bezüglich des UAS selbst festgelegt sind.⁸⁷

Hinsichtlich des Verkehrsmittels ist grundsätzlich § 38 BImSchG anwendbar, wird jedoch praktisch von den unionsrechtlichen Vorschriften zur Zulassung des UAS überlagert.⁸⁸

3. Indirekte Verhaltenssteuerung

Instrumente indirekter Verhaltenssteuerung mit dem Ziel der Lärminderung sind im unbemannten Luftverkehr (noch) nicht ersichtlich. Dies dürfte sich vor allem dadurch erklären, dass sich das Recht der unbemannten Luftfahrt insgesamt noch im Aufbau befindet und derzeit vor allem die Regulierung von Sicherheitsrisiken im Vordergrund steht.

C. Gründe für und Anforderungen an einen Instrumentenmix

Die Implementierung von Lärmschutzvorschriften in das Recht der unbemannten Luftfahrt steht noch am Anfang. Dennoch lässt sich schon jetzt ein Fokus auf ordnungsrechtliche Instrumente, also Instrumente direkter

85 Art. 3 DVO 2019/947.

86 § 2lc II LuftVO.

87 Umweltbundesamt (Fn. 84), S. 90.

88 Umweltbundesamt (Fn. 84), S. 99; H. Jarass, Bundes-Immissionsschutzgesetz, 13. Aufl. 2020, § 38 Rn. 3. Siehe zu Lärmgrenzwerten Anhang Teil 15 Delegierte Verordnung (EU) 2019/945 vom 12. März 2019.

Verhaltenssteuerung ausmachen. Dabei gibt es gute Gründe für einen Instrumentenmix.⁸⁹

I. Gründe für einen Instrumentenmix

Das Umweltrecht entwickelte sich in den letzten dreißig Jahren unter Abkehr von den klassischen, administrativen ordnungsrechtlichen Instrumenten zu einem „modernen Umweltverfahrensrecht“.⁹⁰ Dieses kennzeichnen insbesondere das Konzept der informierten Öffentlichkeit, das Prinzip des integrierten Umweltschutzes und das Konzept der Verfahrensprivatisierung. Ziele sind die Steigerung der Effizienz des Verwaltungsverfahrens und das Ermöglichen von Kommunikations- und Lernprozessen. Instrumente sollen nicht mehr in bestimmte Formen gegossen, sondern intelligent kombiniert werden.⁹¹

Aufgrund der staatlich zu garantierenden Gefahrenabwehr ist ein Minimum an Umweltschutz weiterhin durch ordnungsrechtliche Instrumente zu gewährleisten.⁹² Allerdings schränken direkte Verhaltenssteuerungsinstrumente lärmrelevantes Verhalten in einem hohen Maße ein.⁹³ In Hinblick auf unbemannte Luftfahrt ist hier insbesondere an die Grundrechte der Betreiber*innen zu denken, namentlich an die in § 1 I LuftVG definierte Freiheit der Benutzung des Luftraums als Konkretisierung der allgemeinen Handlungsfreiheit.⁹⁴ Gleichzeitig sind indirekt wirkende, etwa ökonomische Instrumente, nicht pauschal das mildere Mittel und dem Ordnungsrecht auf Ebene der Erforderlichkeit nicht immer vorzuziehen: Denn der Erfolg der Maßnahmen hängt von der Entscheidung der Adressat*innen, ihrer Informiertheit und vor allem ihrer ökonomischen Rationalität ab.⁹⁵ Trügerisch scheint auch der Eindruck, dass ein Abbau von ordnungsrechtlichen Mitteln und eine Zunahme indirekter Verhaltenssteuerung automa-

89 Zum Begriff des Instrumentenmix s. L. Michael, § 41 Formen- und Instrumentenmix, in: W. Hoffmann-Riem/E. Schmidt-Aßmann/A. Voßkuhle (Hrsg.), Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2. Aufl. 2012, S. 1639 (1644 ff.).

90 K. Meßerschmidt, § 45 Instrumente des Umweltrechts, in: D. Ehlers/M. Fehling/H. Pünder (Hrsg.), Besonderes Verwaltungsrecht, 4. Aufl. 2020, Rn. 4.

91 Meßerschmidt (Fn. 90), Rn. 4.

92 Meßerschmidt (Fn. 90), Rn. 6.

93 Lee (Fn. 14), S. 50.

94 BGH NJW 1977, 1875 (1875).

95 Fehling (Fn. 11), 388.

tisch zu einem Bürokratieabbau führen würden. Vielmehr dürfte eine Zunahme von unterschiedlich wirkenden Maßnahmen und damit Koordinationsaufwand eher zu mehr Verwaltungsaufwand führen.⁹⁶ Im Rahmen des Rechts der unbemannten Luftfahrt bietet sich hier eine Chance, da der Unionsgesetzgeber im U-Space die Überprüfung der Einhaltung geltenden Rechts Privaten, namentlich den U-Space-Service-Providern, überträgt.⁹⁷

Beim Thema Lärm mit seinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen liegt auf den ersten Blick außerdem die Diskussion einer Schutzpflicht aus Art. 2 II GG nahe.⁹⁸ Allerdings dürfte daraus noch keine zwingende Wahl für das effizienteste Lärmschutzinstrument bzw. -mix entstehen. Vielmehr steht dem Gesetzgeber grundsätzlich ein weiter Einschätzungs-, Wertungs- und Gestaltungsspielraum zu. Eine Verletzung der Schutzpflicht ist nach der Rechtsprechung erst dann anzunehmen, wenn die öffentliche Gewalt keine Schutzvorkehrungen getroffen hat oder die getroffenen Maßnahmen gänzlich ungeeignet sind.⁹⁹

Für einen Instrumentenmix spricht auch das besondere Innovationspotential.¹⁰⁰ Besonders die Komplementarität von ordnungsrechtlichen und marktbasierenden Instrumenten wird in diesem Zusammenhang betont. Nach der Innovationsforschung soll eine spezifische, regulative Detailsteuerung durch ordnungsrechtliche Instrumente den regulativen Kern darstellen. Jenseits der Gefahrenschwelle kann dem Vorsorgeprinzip durch ökonomische Instrumente Rechnung getragen werden.¹⁰¹ Als Beispiel kann das sogenannte Technology-Forcing angeführt werden.¹⁰² Kennzeichnend dafür sind nach aktuellem Stand unerfüllbare Anforderungen, die der Gesetzgeber mit einer längeren Umsetzungsfrist aufstellt und so die Entwicklung einer bestimmten Technologie erzwingt und gleichzeitig – etwa im Rah-

96 *Kloepfer* (Fn. 10), S. 365.

97 Art. 13 U-Space-VO.

98 *C. Starck*, in: H. von Mangoldt/F. Klein/C. Starck (Hrsg.), *Grundgesetz-Kommentar*, 7. Aufl. 2018, Art. 2 Rn. 193.

99 So zum Fluglärm: BVerwG, Urteil vom 13.10.2011, Az. 4 A 4000/09 – *Juris* Rn. 172.

100 *M. Rodi*, Innovationsförderung durch ökonomische Instrumente der Umweltpolitik, in: M. Eifert/W. Hoffmann-Riem (Hrsg.), *Innovation und Recht*, Bd. II, 2009, S. 147 (166).

101 *M. Rodi*, Instrumentenvielfalt und Instrumentenverbund im Umweltrecht, *ZG* 2000, 231 (244).

102 *M. Jänicke/S. Lindemann*, Innovationsfördernde Umweltpolitik, in: M. Eifert/W. Hoffmann-Riem (Hrsg.), *Innovation und Recht II*, S. 171 (178).

men von Forschungsförderung – unterstützt.¹⁰³ Dies soll mit ökonomischen Anreizen als unterstützende Instrumenten kombiniert werden.¹⁰⁴ Dazu zählt etwa die staatliche Beschaffung.¹⁰⁵ Bezogen auf den Drohnenmarkt ist dies von besonderer Bedeutung, da UAS häufig von Sicherheitsbehörden beschafft und genutzt werden.

II. Integration und Koordination von Lärmschutzinstrumenten

Nachteil des Instrumentenmix ist es, dass Belastungen kumuliert auftreten können.¹⁰⁶ Das gilt insbesondere, wenn unterschiedliche umweltpolitische Akteure tätig werden¹⁰⁷, wie es beim Lärmschutz der Fall ist. Allerdings kann ein Instrumentenmix auch Belastungen entschärfen, wenn Belastungen mit Begünstigungen korrelieren und jene damit abgemildert werden: Ein Instrumentenmix kann so in der Gesamtschau rechtsstaatlich relevante Belastungen verringern.¹⁰⁸

Die Nachteile des Instrumentenmix treten folglich vor allem ein, wenn Maßnahmen unabgestimmt eingesetzt werden.¹⁰⁹ Das klassische Verwaltungsrecht ist weitgehend in der Annahme konzipiert worden, dass jede staatliche Maßnahme für sich auf ihre Rechtmäßigkeit überprüft werden kann. Auf die durch einen Instrumentenmix eintretenden Summationseffekte ist das Verwaltungsrecht bisher kaum vorbereitet.¹¹⁰ Umso wichtiger ist die Koordinierung unterschiedlicher Instrumente durch den Gesetzgeber und die Regulierungsbehörden. Jedenfalls sich widersprechende Steuerungswirkungen müssen vermieden werden. Darüber hinaus sind die Gebote der Willkürfreiheit, Widerspruchsfreiheit und Systemgerechtigkeit zu

103 J. Mekhelfia, Möglichkeiten und Grenzen von Technology-Forcing zur Förderung der Elektromobilität, DÖV 2018, 936 (937).

104 Jänicke/Lindemann (Fn. 102), S. 180.

105 Überblick bei M. Fehling, Innovationsförderung durch staatliche Nachfragemacht: Potentiale des Vergaberechts, in: M. Eifert/W. Hoffmann-Riem (Hrsg.), Innovation und Recht II, S. 119 (119 ff.).

106 Michael (Fn. 89), S. 1678; Lee (Fn. 14), S. 79.

107 Rodi (Fn. 99), S. 235.

108 Michael (Fn. 89), S. 1681.

109 So schon Kloepfer, Zu den neuen umweltrechtlichen Handlungsformen des Staates, JZ 1991, 737 (744).

110 W. Hoffmann-Riem, Verwaltungsrechtsreform - Ansätze am Beispiel des Umweltschutzes, in: W. Hoffmann-Riem/G.-F. Schuppert/E. Schmidt-Aßmann (Hrsg.), Reform des allgemeinen Verwaltungsrechts, 1993, S. 115 (143).

berücksichtigen. Im Sinne guter Regulierungspraxis, möglicherweise auch aus der Verfassung herrührend, sind Systemwidrigkeiten und Wertungswidersprüche zu vermeiden.¹¹¹

Das Recht der Lärminderung leidet im Ergebnis an einer Zersplitterung. Die Rechtsanwendung und auch der Rechtsschutz werden durch Unübersichtlichkeit und ungeklärten Kollisionslagen erschwert. Immissionsschutz im Allgemeinen und Lärmschutz im Besonderen ist jedoch eine Querschnittsaufgabe, weshalb die Forderung, die Regeln in einem Gesetz zu konzentrieren, nicht zielführend ist.¹¹² Denn dies könnte nur gelingen, wenn gleichzeitig andere Regelungsbereiche getrennt würden, etwa die technischen Bestimmungen für unbemannte Luftfahrzeuge.¹¹³

D. Anpassungsbedarf und -möglichkeiten

Aus der Bestandsaufnahme des geltenden Lärmschutzrechts ergeben sich Chancen und Potentiale für das neu entstehende Recht der unbemannten Luftfahrt. Doch ist ein Instrumentenmix bisher kaum auszumachen. Es überwiegen ordnungsrechtliche Steuerungsinstrumente. Unter der Prämisse, dass ein Verbund unterschiedlicher Instrumente am effektivsten für die Lärminderung wirkt, besteht hier Handlungsbedarf. Im Folgenden sollen einige Ideen für eine Erweiterung des Lärmschutzinstrumentariums im unbemannten Luftverkehr sowie für eine Koordination der Lärmschutzmaßnahmen im urbanen Raum insgesamt gegeben werden.

I. Erweiterung des Instrumentenkastens

Die ordnungsrechtlichen Instrumente des Rechts der unbemannten Luftfahrt dürften nicht ausreichen, um die Lärminderungspotentiale der neuen Technologie auszuschöpfen.

Vor allem der U-Space dürfte Potential für zusätzliche indirekte Verhaltenssteuerung bieten. Analog den Wegeentgelten im Schienenverkehr sowie den Start- und Landeentgelten in der bemannten Luftfahrt könnte die

111 *Kloepfer* (Fn. 10), S. 365.

112 *Rodi* (Fn. 101), 235.

113 *Kloepfer* (Fn. 10), S. 1337.

Gegenleistung für die U-Space-Betriebsgenehmigung¹¹⁴ nach Umweltauswirkungen des jeweiligen Flugs gestaffelt werden, insbesondere nach den Lärmemissionen: Beispielsweise könnte so ein Anreiz gesetzt werden, das Überfliegen von Wohngebieten aufgrund hoher Gebühren zu vermeiden. Dasselbe gilt für den Flugbetrieb zu bestimmten Tages- und Nachtzeiten. Insofern könnte an die Diskussion um eine Lärmabgabe für Fluglärm angeknüpft werden, um die Kosten des Fluglärms zu internalisieren.¹¹⁵

Die Entwicklung lärmarmen Drohnen lässt sich durch weitere, indirekt wirkende Maßnahmen fördern. Der Bereich der unbemannten Luftfahrt ist von Innovationen geprägt. Hier könnten staatliche Beschaffungen mit einem Fokus auf lärmarme Drohnen Anreize setzen. Nach § 58 II 2 Nr. 1 VgV können insbesondere auch umweltbezogene und innovative Eigenschaften als Zuschlagskriterien berücksichtigt werden. Schließlich könnte als gemischtes Instrument ein Technology Forcing bezüglich der Lärmemissionsgrenzwerte von UAS eingesetzt werden.

Auch bei den Umweltinformationen besteht Nachholbedarf. Analog zum bodengebundenen Verkehr könnte auch für Drohnen ein Umweltsiegel eingeführt werden, das besonders geräuscharme Drohnen erhalten könnten.

Größere Schwierigkeiten beinhaltet die planungsrechtliche Erfassung des UAS-Verkehrs. Auch hier ist der U-Space mit seiner Ausweisung bzw. Berücksichtigung bei anderen Planungen eine Chance, die Lärmauswirkungen des Drohnenverkehrs insbesondere in die Bauleitplanung einzubeziehen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass voraussichtlich nicht jeder urbane Raum von einem U-Space überspannt werden und auch außerhalb des U-Space Drohnenverkehr stattfinden wird. Jedenfalls aber für Bereiche mit erhöhtem Drohnenverkehr sollte die ausweisende Behörde von einer Ausweisung zum Zweck des Umweltschutzes Gebrauch machen.

Darüber hinaus könnte über eine Flugplatzpflicht für lärmintensive UAS nachzudenken sein. Die Vor- und Nachteile dieser Maßnahme sind jedoch genau abzuwägen, da der Vorteil der Technologie, Luftmobilität sehr flexibel zu gestalten, dadurch konterkariert werden könnte.

114 Wobei ob und wie der Gegenleistung von der U-Space-Verordnung offengelassen ist. Da die U-Space-Dienste in einem wettbewerblichen Ökosystem erbracht werden sollen, ist jedoch von der Einführung der Dienste gegen eine Gebühr o.Ä. auszugehen.

115 Überblick bei Wissenschaftlicher Dienst des Bundestags, Rechtlicher Rahmen für die Internalisierung von Lärmkosten des Luftverkehrs, 31.5.2017.

II. Koordination mit anderen Instrumenten und Verkehren

Die genannten Probleme von UAM in Hinblick auf Lärm bestehen auch im Verbund mit den übrigen Lärmschutzinstrumenten.

Die Lärmaktionsplanung, die als koordinierendes Mittel vorgesehen war, gerät im Bereich der UAS an ihre Grenzen, da flexibler Drohnenverkehr nur bedingt vorhergesagt werden kann. Außerdem fehlt es an konkreten Grenzwerten und Maßnahmenvorgaben. Mit Einführung von U-Spaces und UAS-Gebieten sind zwar bestimmte dreidimensionale Räume potentiell von Lärmemissionen betroffen. Der tatsächliche Verkehr kann jedoch bisher kaum vorhergesagt werden.

Ein weiteres koordinierendes Instrument sind die Lärmschutzkommissionen des bemannten Luftverkehrs. Sind diese bisher an Verkehrsflughäfen angesiedelt, könnten in Zukunft Lärmschutzkommissionen die Maßnahmen im unbemannten Luftverkehr koordinieren und evaluieren.

Schließlich könnte der U-Space als Vorbild für die Steuerung anderer autonomer, bodengebundener Verkehrssysteme dienen. Auch hier sind in Zukunft Anreize zur Vermeidung von Lärm und sogar die Steuerung von Verkehrslärm in Abstimmung zwischen den unterschiedlichen Verkehrsmitteln denkbar. Die Chance, die Lärminderungspotentiale des U-Space jedenfalls testweise auszureizen, sollte sich der Gesetzgeber nicht entgehen lassen.

E. Fazit

Das Instrumentarium zum Schutz und zur Minderung von Verkehrslärm setzt auf einen bunten Instrumentenmix. Wesentliches verbindendes Glied soll die Lärmaktionsplanung nach §§ 47a ff. BImSchG sein, die jedoch nur einen Grundstein für weitere Maßnahmen legt.

Das Recht der unbemannten Luftfahrt bildet hier – wohl auch aufgrund des innovativen Charakters – (noch) eine Ausnahme. Es wird vor allem auf Grenzwerte bei den Emissionen an dem Verkehrsmittel, also dem UAS, gesetzt. Angesichts der Gründe, die gegen ein rein ordnungsrechtliches Lärmschutzregime sprechen, sollte der Gesetzgeber tätig werden und weitere Planungs- und indirekt verhaltenslenkende Instrumente einsetzen. Dabei kann sich an anderen Verkehrssektoren orientiert werden.

Das Recht der unbemannten Luftfahrt birgt zugleich für den Gesetzgeber einen guten Anlass, die bisherige Lärmschutzregulierung im urbanen

Raum auf einen Prüfstand zu stellen. Aus der Integration von UAM in den urbanen Verkehr ergeben sich Chancen, bisher allein luftverkehrsrechtliche Lärmschutzinstrumente mit den bodengebundenen Infrastrukturen zu verknüpfen. Dies gilt insbesondere für planungsrechtliche Instrumente. Zentralen Bedenken bei der Einführung urbaner Luftmobilität kann so begegnet werden und Ingenieur*innen können durch eine möglichst innovationsförderndes Lärmschutzinstrumentarium ihr Genie bei der Lärminderung beweisen.

