



KURZBERICHT ZUM PILOTPROJEKT „LÄRMBLITZER“

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN



IMPRESSUM

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt
Abteilung I - Umweltpolitik, Abfallwirtschaft, Immissionsschutz
Referat I C - Immissionsschutz
Am Kölnischen Park 3
10179 Berlin
www.berlin.de/sen/mvku/

BILDNACHWEISE

Titelbild: Marc Vorwerk

STAND

11/2023

KURZBERICHT ZUM PILOTPROJEKT „LÄRMBLITZER“

Einleitung

Das individuelle Verhalten im Kfz-Verkehr hat Einfluss auf die Lärmbelastung. Unnötiger Lärm entsteht vor allem durch das Fahren mit hoher Drehzahl und das Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Aber auch das Parken und Halten in zweiter Reihe erzeugt häufig Lärm, weil es andere Verkehrsteilnehmende zum Bremsen, Ausweichen und wieder Beschleunigen zwingt. Schließlich können Verhaltensänderungen auch zur Lärminderung bei besonders lauten Fahrzeugarten wie Motorrädern und Lkw führen. Bei Motorrädern sind neben den Fahrweisen auch technische Manipulationen vor allem an der Auspuffanlage lärmrelevant.

In der letzten Öffentlichkeitsbeteiligung zum Lärmaktionsplan 2019-2023 wurde das Verhalten von Personen im Straßenverkehr als „heißes“ Thema identifiziert. So wurden unnötig starke Beschleunigungen, Hupen und die Missachtung von Verkehrsregeln, vor allem jedoch das Rasen einiger Verkehrsteilnehmer*innen kritisiert. Es wurde auch von illegalen Straßenrennen berichtet. Dieser Fokus bildet sich ebenfalls in der laufenden Beschwerdelage ab. Ein regelkonformes Verkehrsverhalten würde nicht nur zu weniger Verkehrslärm beitragen, sondern auch die Verkehrssicherheit und die Entwicklung zu einer ÖV-, rad- und fußverkehrsfreundlichen Stadt fördern. Die Befolgung der Verkehrsregeln ist daher nicht nur ein Aspekt der Lärmaktionsplanung, sondern ein stadtweites gesellschaftliches Thema.

Anfang 2022 wurde der Fachbereich der Lärminderungsplanung auf das Pilotprojekt zum Einsatz von sogenannten Lärmblitzern in Frankreich aufmerksam. In der EU besteht für motorisierte Fahrzeuge, die am öffentlichen Straßenverkehr teilnehmen, eine Pflicht zur periodischen Hauptuntersuchung. In Frankreich gibt es diese Verpflichtung für motorisierte Zweiräder bisher jedoch nicht. Zur Vermeidung einer Sanktionierung durch die EU und zur Verringerung von Lärm- und Luftemissionen wird ähnlich wie in Dänemark auf stichprobenartige technische Kontrollen gesetzt, die den technischen Zustand und die Lärmentwicklung am Straßenrand kontrollieren und ggf. sanktionieren. Dafür hat Frankreich die „Code de la route“ (französische Straßenverkehrsordnung) angepasst, um im Zuge eines mehrjährigen Forschungsprojektes automatisierte Kontrollen der Lärmentwicklung am Straßenrand vornehmen zu können. Dazu kamen mehrere Systeme von unterschiedlichen Herstellern in Frankreich zum Einsatz. Zum 07. Juli 2023 wurde mit dem Dekret n°0162 der Pegelschwellenwert von 85 dB(A) in der Code de la route festgesetzt, welchen die Fahrzeuge in keinem Fahrzustand überschreiten dürfen und wodurch eine Ahndung offiziell möglich wurde.¹

Mit BruitParif, den Entwicklern des französischen Systems „Hydre“, konnte die Ausleihe zur Erprobung in Berlin vereinbart werden. Ziel war es zu erproben, ob und wie besonders laute Fahrzeuge im Straßenverkehr erfasst werden können. Für die Erprobung war von Beginn an klar, dass mit der Erfassung keine ordnungsrechtliche Ahndung verbunden ist. Denn die Gesetzeslage in Deutschland bietet derzeit keine Grundlage für eine Ahndung wie in Frankreich. Zudem ist das System „Hydre“ bislang in Deutschland nicht zugelassen. Die Erprobung war somit ein befristetes Forschungsprojekt.

Mit dem Forschungsprojekt sollten speziell die Einsatzmöglichkeiten in Berlin in einem von Geräuschen geprägten städtischen Umfeld ausgelotet werden. In dem zweimonatigen Einsatz vom 31. Mai 2023 bis zum 27. Juli 2023 war das Gerät auf dem Mittelstreifen in ca. 5 Meter Höhe aufgestellt. Erfasst wurde die Fahrtrichtung Westen am Kurfürstendamm auf Höhe der Gedächtniskirche.

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047835904> Zugriff am 21.09.2023

Die im Projekt ermittelten Fahrzeuge werden hinsichtlich mehrerer wissenschaftlicher Fragestellungen in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Berlin untersucht. Die Analyse soll im Wesentlichen aufzeigen, ob mit Hilfe des Hyde-Systems die Gründe für sehr laute Einzelereignisse wie bspw. Manipulation oder ein unangepasster Fahrstil ermittelt werden können.

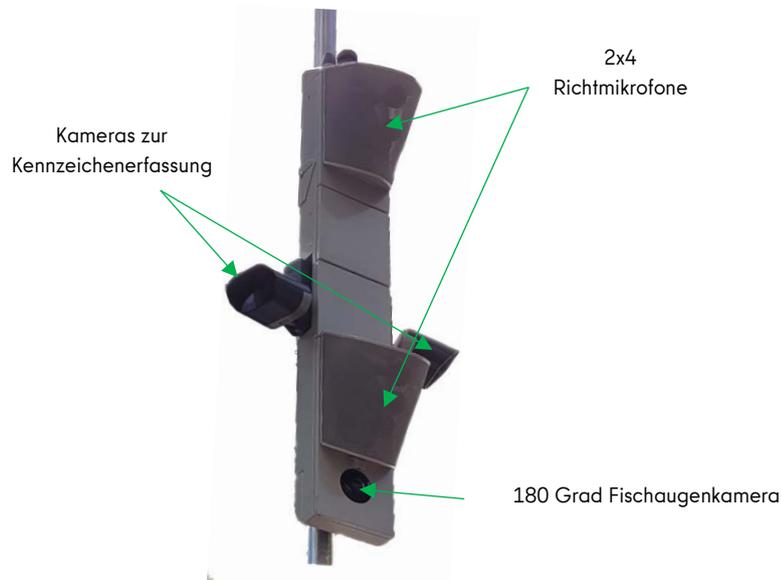


Abbildung 1: schematische Darstellung des Hyde-Systems (© SenMVKU)

Der Kurfürstendamm ist laut der Verkehrssicherheitslage 2022 der Polizei Berlin auf Platz 2 der Orte für verbotene Kraftfahrzeugrennen in Berlin, weshalb er als Einsatzort ausgewählt wurde.² Der Aufstellungsort musste weiteren Anforderungen wie eine freie Sicht, die Zugänglichkeit zu einem Stromanschluss und einer maximalen Spurenanzahl von zwei zu überwachenden Spuren genügen.

Das Hyde-System funktioniert wie eine akustische Kamera durch das Zusammenwirken von zwei mal vier Richtmikrofonen und einer 180 Grad Fischaugenkamera, die mit 25 Bildern/Sekunde bis zu 15 vorbeifahrende Fahrzeuge gleichzeitig erkennt und mit einer Verarbeitungszeit von 0,6 - 1 Sekunde den Beurteilungspegel erfasst. Dabei werden die Beurteilungspegel der Fahrzeuge, egal auf welcher Fahrspur oder Entfernung sie sich befinden, auf eine gleichbleibende Entfernung von 7,6 Metern und einer Höhe von 1,2 Metern heruntergerechnet³.

Wenn die Auslöseschwelle von $L_{AFmax} \geq 82$ dB(A) erreicht wird, wird das lauteste Fahrzeug in einer Aufnahme erfasst. Der Schwellenwert von 82 dB(A) wurde gewählt um niedrigere Pegel als in Frankreich zu erfassen.⁴ Dieser Pegel entspricht außerdem dem höchsten Grenzwert der 1. Phase für neue Fahrzeugtypen, die ab dem 1. Juli 2016 zugelassen wurden.⁵

Im Ergebnis wurden pro Aufnahmeevent eine mp4-Videodatei, eine FLAC-Audiodatei und eine jpg-Bilddatei generiert. Wobei die Aufnahmelänge zwischen 2 - 6 Sekunden in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit variierte.

² https://www.berlin.de/polizei/_assets/aufgaben/anlagen-verkehrssicherheit/verkehrssicherheitslage-2022-polizei-berlin.pdf
Zugriff am 01.11.2023

³ Diese Werte beziehen sich auf die Genehmigungsbedingungen für das Fahrgeräusch.

⁴ In Frankreich werden im Pilotprojekt 85 dB(A) als Schwellenwert verwendet.

⁵ Fahrzeugklasse N3 mit einer Motornennleistung > 2500 kW nach VERORDNUNG (EU) Nr. 540/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. April 2014 über den Geräuschpegel von Kraftfahrzeugen und von Austauschschalldämpferanlagen sowie zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 70/157/EWG

Die Aufnahmen erfolgten in Absprache und mit Genehmigung der Berliner Landesdatenschutzbeauftragten. Zur Wahrung des Datenschutzes erfolgte eine Risiko- und Datenschutzfolgenabschätzung nach § 67 Bundesdatenschutzgesetz und eine Auftragsverarbeitungsregelung mit dem Hersteller des Gerätes.

Weiterhin bedeuteten die Auflagen des Berliner Datenschutzbeauftragten in der Praxis, dass die Aufnahmequalität der Videos so weit heruntergeregelt wurde, dass keine Gesichter erkennbar waren. Außerdem wurden Gesichter von Passanten und Fahrzeugführenden unkenntlich gemacht. Lediglich die Kennzeichen der detektierten Fahrzeuge wurden mit Hilfe der Kameras in den Fotos dargestellt. Diese mussten durch die SenMVKU für die weitere Überprüfung durch die TU Berlin anonymisiert werden. Die Kennzeichenerhebung zur weiterführenden Auswertung machte es notwendig, spezifische Fahrzeugeigenschaften⁶ beim Kraftfahrtbundesamt und Landesamt für Bürger- und Ordnungsangelegenheiten abzufragen.

Zur Wahrung der öffentlichen Informationspflicht wurden im Untersuchungszeitraum ca. 100 m vor dem Hyde-System und an dem Gerätemast selbst je eine Informationstafel mit einer Zweckbeschreibung und der Datenschutzerklärung in Sichthöhe befestigt.

Verkehrserhebung

Erfassung sehr lauter Fahrzeuge



Hier findet ein wissenschaftliches Pilotprojekt vom 31.05. - 27.07.2023 statt.

Es werden KEINE Halterdaten ermittelt und es erfolgt KEINE Ahndung.

Eine Kennzeichenerfassung erfolgt anlassbezogen, wenn ein definierter Schalldruckpegel während der Vorbeifahrt überschritten wird. In diesem Fall erfolgt eine akustische und visuelle Aufnahme des Fahrzeugs. **Fahrzeugführende und Passanten werden nicht erfasst.** Die Erhebung und Verarbeitung erfolgt zu wissenschaftlichen Forschungszwecken mit der Technischen Universität Berlin auf Grundlage des Art. 6 Abs. 1 Satz 1 lit. e Alt. 1 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) i.V.m. § 17 Abs. 1 Satz 1 Berliner Datenschutzgesetz (BlnDSG).



Die Federführung liegt bei der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt.
-Referat Immissionsschutz-

Weitere Informationen sowie die Datenschutzerklärung finden Sie unter:
<https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/laerm/laerminderungsplanung-berlin/projekte/verhaltensbedingter-verkehrslaerm/>
 oder telefonisch unter (030) 9025-2293



Abbildung 2: Informationstafel zur Erhebung (© SenMVKU)

⁶ Hersteller-Schlüssel-Nummer, Typ-Schlüssel-Nummer, Jahr der Erstzulassung, Hersteller, Hubraum in cm³, Motorleistung in kW, Nennleistungsumdrehung, Standgeräusch in dB, Fahrgeräusch in dB, Fahrzeugklasse-Schlüssel-Nr., Art des Aufbaus-Schlüssel-Nr., Code zur nationalen Emissionsklasse, Emission, Kraftstoff- oder Energiequelle, Kraftstoff, Leergewicht Technisch zulässige Gesamtmasse in kg, Anzahl der Achsen, Fahrzeugklasse, Aufbauart

Statistische Kurzauswertung

Innerhalb des Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 2.468 Fahrzeuge erfasst, die den Pegelschwellenwert von 82 dB(A) in einer Entfernung von 7,6 Metern erreichten oder überschritten. Dies entspricht ca. 0,5 % der Gesamtfahrzeugmenge⁷ dieser Fahrtrichtung des Abschnitts vom Kurfürstendamm.

Die detektierten Fahrzeuge fuhren mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 42 km/h bei einer angeordneten Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h an diesem Straßenabschnitt. Der durchschnittliche Schalldruckpegel in 7,6 Meter Entfernung lag bei 85 dB(A) bei den erfassten Fahrzeugen.

Bei über der Hälfte der Fahrzeuge handelte es sich um Kräder (53 %), 28 % gehörten zur Gruppe der Lkw/Busse/BVG Busse und 19 % waren Pkw.

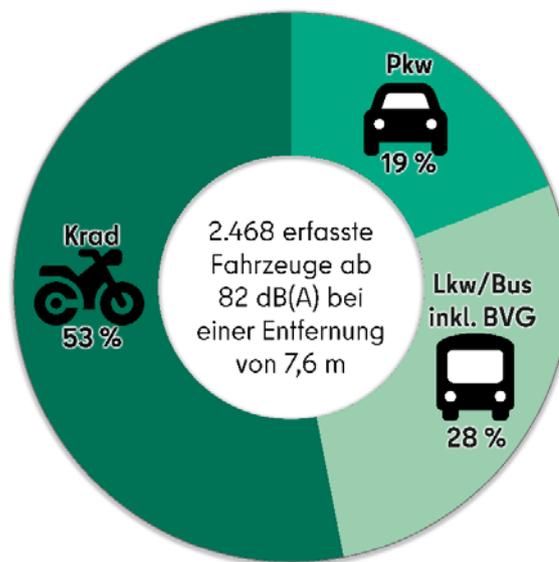


Abbildung 3: Kreisdiagramm Verteilung aller erfassten Fahrzeuge (@ SenMVKU)

Die häufigsten Auslösungen fanden bei allen Fahrzeugarten in der Pegelklasse 82 - 85 dB(A) statt. In der Pegelklasse zwischen 85 - 95 dB(A) reduzierte sich die Anzahl bei Krädern und Pkw um rund 30 % zur ersten Pegelklasse. Ein deutlicher Einbruch zeigte sich wiederum in dieser Klasse bei den Bussen/LKW. Zwischen 85 - 95 dB(A) stellten sie den kleinsten Anteil aller Fahrzeugarten dar, wohingegen sie in der Klasse zwischen 82 - 85 dB(A) die überwiegende Fahrzeugart repräsentierten.

In der Pegelklasse zwischen 95 - 105 dB(A) reduziert sich die Anzahl der erfassten Fahrzeuge deutlich. Der eine erfasste BVG-Bus erreichte diese Pegelklasse durch ein pfeifendes Druckluft-Geräusch, welches entsteht, wenn überschüssige Druckluft ins Freie abgelassen wird. Das kommt vor, wenn der Vorratsbehälter des Busses während der Fahrt durch einen Kompressor mit Druckluft für die Bremsanlage und Federung versorgt und ein bestimmter Abschalt-Druck erreicht wird. Grundlage der Detektion war somit kein lautes Motorengeräusch oder ein Schaden am Fahrzeug.

⁷ Die durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV) wurde aus der Lärmkartierung 2022 abgeleitet.

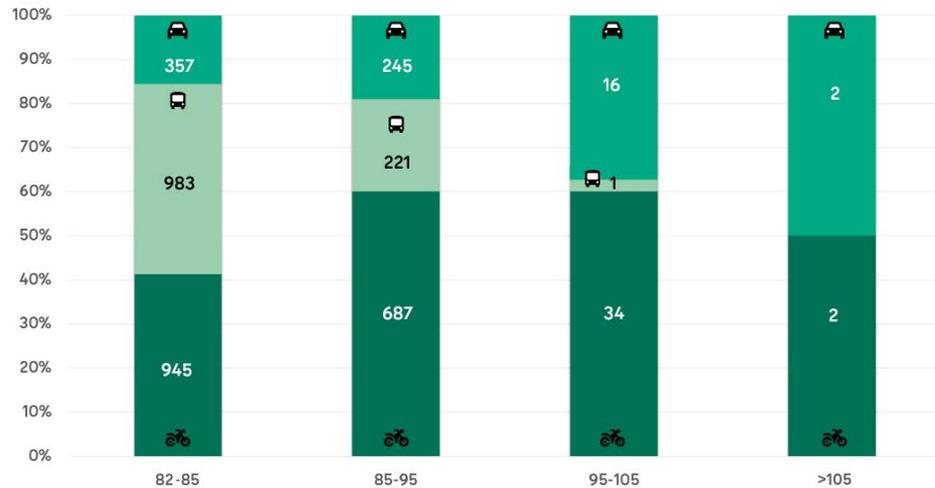


Abbildung 4: Anteile der Fahrzeugkategorien in % nach Pegelklassen in dB(A) (© SenMVKU)

In die lauteste Pegelklasse > 105 dB(A) war 0,2 % aller erfassten Fahrzeuge einzuordnen. Drei der Fahrzeuge dieser Pegelklasse wiesen in ihren Fahrzeugpapieren einen Vorbeifahrtpegel zwischen 74 - 76 dB(A) auf und lagen somit bei der Erfassung deutlich oberhalb dieser normierten Angaben. Das vierte Fahrzeug erreichte diese Pegelklasse durch bedeutungsloses Hupen und nicht aufgrund des Motorengeräusches.

Auch in der Pegelklasse zwischen 95 - 105 dB(A) lag der durchschnittliche eingetragene Typprüfwert Vorbeifahrtpegel bei 75 dB(A) und der höchste eingetragener Pegelwert lag bei 80 dB(A). So zeigt sich an dieser Stelle ebenfalls eine große Diskrepanz zwischen den Werten der genormten Messverfahren und den Worst-Case Szenarien im realen Straßenverkehr, wie sie hier ansatzweise durch die vorliegenden Ergebnisse abgebildet werden. So ließe sich an dieser Stelle eine ähnliche Schlussfolgerung wie ihn das Umweltbundesamt 2019 im Bericht „Überprüfung der Geräuschemissionen von Motorrädern im realen Verkehr“ zog, dass die aktuellen Prüfverfahren angepasst werden müssten, um auch Worst-Case-Vorbeifahrten aufzunehmen.⁸



Abbildung 5: Gleichnis für das lauteste erfasste Fahrzeug (© SenMVKU)

⁸ Huth et al., 2019

Das lauteste erfasste Fahrzeug war mit 111 dB(A) durch sein auffälliges Fahrverhalten so laut wie 4.000 Fahrzeuge mit seinem eigentlichen Typprüfwert von 74 dB(A) oder ein Martinshorn in 10 Meter Entfernung⁹.

Die gemittelten Ergebnisse zeigten weiterhin, dass innerhalb des Untersuchungszeitraums an Samstagen und Sonntagen mehr laute Fahrzeuge erfasst wurden als innerhalb der Woche. Es konnten ebenfalls Auslösespitzen zwischen 17.00 - 21.00 Uhr identifiziert werden.

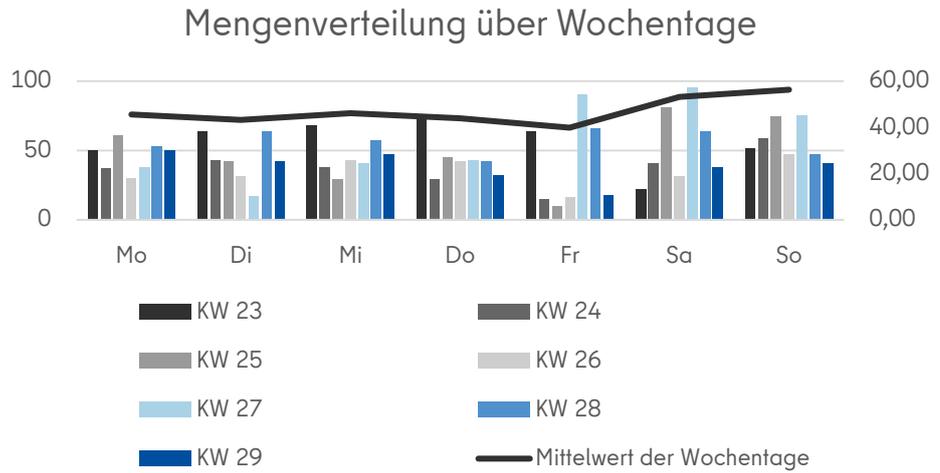


Abbildung 6: Verteilung aller erfassten Fahrzeuge auf die Wochentage (@ SenMVKU)



Abbildung 7: Verteilung aller erfassten Fahrzeuge (y-Achse) über Uhrzeiten in Stunden (x-Achse) (@ SenMVKU)

⁹ <https://www.hnug.de/themen/laerm/akustische-grundlagen> , Zugriff am 26.09.2023

Ausblick

Weitere Erkenntnisse werden durch wissenschaftliche Untersuchungen der Technischen Universität Berlin bearbeitet und im weiteren Verfahren berichtet. Dafür sind eine Bachelor- und eine Masterarbeit geplant, die im Wesentlichen aufzeigen sollen, ob die Gründe wie bspw. technische Mängel, Manipulationen oder lärmerzeugendes Fahrverhalten für das Überschreiten der Auslöseschwelle anhand der erfassten Daten zu identifizieren sind. Dabei kommen Verfahren des maschinellen Lernens zum Einsatz, die sukzessive trainiert und validiert werden sollen. Es soll ebenfalls die Zuordnung zur primären Quelle wie bspw. Motor, Auspuff, Hupe betrachtet werden.

Darüber hinaus soll eine detaillierte (psycho)akustische Charakterisierung der erfassten Fahrzeuge und eine instrumentelle Einschätzung bezüglich der Belästigungswirkung von besonders kritischen Ereignissen erfolgen.

Weiterhin wird ein Informationsaustausch mit anderen testenden Städten wie Barcelona angestrebt.

Ergänzend sollen in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt, der obersten Landesbehörde für Fahrzeugzulassung und der Abteilung Grundsatz Verkehr bei der Polizei die Möglichkeiten zur Einführung eines sogenannten „Lärmdeckels“ wie in Frankreich in der StVO eruiert werden.



Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

www.berlin.de/sen/mvku
twitter.com/senmvkuberlin
instagram.com/senmvkuberlin

Berlin, 11/2023