



# Hohe Spritpreise: Autofahrer gehen vom Gas

Eine Betrachtung des Autobahnverkehrs mit Pkw der Jahre 2021 und 2022 in Nordrhein-Westfalen

Thomas Puls / Jan Wendt

Köln, 25.10.2022

**IW-Report 54/2022**

Wirtschaftliche Untersuchungen,  
Berichte und Sachverhalte



## Herausgeber

**Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.**

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

## Das IW in den sozialen Medien

Twitter

[@iw\\_koeln](https://twitter.com/iw_koeln)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](https://www.linkedin.com/company/institut-der-deutschen-wirtschaft)

Facebook

[@IWKoeln](https://www.facebook.com/IWKoeln)

Instagram

[@IW\\_Koeln](https://www.instagram.com/IW_Koeln)

## Autoren

### Thomas Puls

Senior Economist für Verkehr und Infrastruktur

[puls@iwkoeln.de](mailto:puls@iwkoeln.de)

0221 – 4981-766

### Jan Wendt

Data Scientist

[wendt@iwkoeln.de](mailto:wendt@iwkoeln.de)

0221 – 4981-686

## Alle Studien finden Sie unter

[www.iwkoeln.de](http://www.iwkoeln.de)

In dieser Publikation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit regelmäßig das grammatische Geschlecht (Genus) verwendet. Damit sind hier ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

## Stand:

Oktober 2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Methoden und Datenquellen .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Drastisch gestiegene Kraftstoffpreise im Jahresvergleich.....</b>	<b>6</b>
<b>4 Der Pkw-Verkehr auf dem erfassten Autobahnnetz.....</b>	<b>7</b>
4.1 Veränderungen im Verkehrsgeschehen zum Vorjahr .....	10
<b>Abstract.....</b>	<b>16</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>17</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>18</b>

## **JEL-Klassifikation**

R41 – Verkehrswesen: Nachfrage, Angebot und Verkehrsstau

D12 – Ökonomik des Konsumentenverhaltens: Empirische Analyse

## Zusammenfassung

Im Jahr 2022 wurde der Verkehr in Deutschland von einem Energiepreisschock getroffen. Trotz Tankrabatt lagen die Zapfsäulenpreise für Diesel zwischen Mitte Mai und Ende August 2022 im Durchschnitt um 42 beziehungsweise 18 Prozent über den Werten des Vorjahres. Für das vorliegende Papier wurde für den genannten Zeitraum der Pkw-Verkehr auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen erfasst, welche keinem dauerhaften Tempolimit unterlagen. Diese Daten wurden dann mit einem äquivalenten Datensatz aus dem Jahr 2021 verglichen. Auf diese Weise wird ein Verhaltensvergleich möglich, dessen Ergebnis stark von dem drastischen Anstieg der Kraftstoffpreise geprägt worden ist.

Es stellt sich heraus, dass die deutlichsten Veränderungen im Nutzerverhalten erst dann zu Tage treten, wenn man die Ebene der einfachen Durchschnittsbetrachtungen verlässt. Oberflächlich gesehen hat sich der Pkw-Verkehr auf dem untersuchten Teilnetz wenig verändert. Die Gesamtzahl der erfassten Pkw lag im Jahr 2022 um 0,59 Prozent höher als im Vorjahr. Diesem leichten Anstieg steht eine Senkung der gemessenen Durchschnittsgeschwindigkeit gegenüber. Diese sank von 116,47 km/h im Jahr 2021 auf 115,15 km/h. Das entspricht einem Rückgang um 1,13 Prozent. Damit liegen die Anpassungen deutlich unter den Erwartungen, welche auf gängigen Annahmen zur Preiselastizität des Pkw-Verkehrs fußen.

Betrachtet man die Veränderungen des Pkw-Verkehrs differenzierter so treten deutlichere Veränderungen zu Tage. Geclustert nach gefahrenen Geschwindigkeiten zeigt sich, dass der Anteil der Pkw, welche langsamer als die Richtgeschwindigkeit von 130 km/h fuhren, um fast 4 Prozentpunkte auf über 81 Prozent angestiegen ist. Diese Gruppe wuchs auch in absoluten Zahlen, während die schneller fahrenden Kohorten deutlich schrumpften. Zudem gab es Verschiebungen im Verkehrsaufkommen im Tagesablauf. In den frühen Morgenstunden wurden deutlich mehr Pkw erfasst als im Vorjahr. Dafür ging das Verkehrsaufkommen in den Abendstunden ebenso deutlich zurück. Dies deutet auf eine Zunahme des Pendlerverkehrs bei gleichzeitiger Reduktion des Freizeitverkehrs hin. Bemerkenswert ist zudem, dass es gerade in diesen eher verkehrsarmen Randstunden des Abends, in denen nur etwas mehr als halb so viele Pkw unterwegs waren wie in der Peak-Stunde, deutlich weniger Pkw erfasst wurden, die schneller als Richtgeschwindigkeit unterwegs waren. In den Morgenstunden war der Mengeneffekt nicht zu beobachten, dafür sank die gemessene Durchschnittsgeschwindigkeit spürbar. All dies deutet auf eine freiwillige Beschränkung von Seiten der Fahrer hin.

Zusammengefasst lassen sich die vorliegenden Daten so interpretieren, dass es einander entgegenlaufende Effekte gab. Bedingt durch im Jahresvergleich höhere Präsenzorderungen kam es zu mehr Pendlerverkehr auf den betrachteten Autobahnen. Gleichzeitig schrumpfte der Freizeitverkehr und die meisten Autofahrer gingen vom Gas, um Sprit zu sparen.

## 1 Einleitung

Mit dem Beginn des russischen Überfalls auf die Ukraine begann ein bislang beispielloser Anstieg der Kraftstoffpreise in Deutschland. Insbesondere Dieselmotorkraftstoff kostete im Jahresverlauf bis zu 50 Prozent mehr als im Vorjahr und wurde so zu einem veritablen Treiber der Inflation. Der Verkehr ist dafür bekannt relativ preisunelastisch zu sein. Dennoch besteht die Erwartung, dass insbesondere der Pkw-Verkehr auf die massiven Preissteigerungen dieses Jahres kurzfristig mit Veränderungen von Verkehrsaufkommen und Fahrverhalten reagieren sollte.

Um der Frage nachzugehen in welcher Weise sich der Pkw-Verkehr an die hohen Betriebskosten angepasst hat, greifen wir in dieser Untersuchung auf eine Vorarbeit aus dem Jahr 2021 zurück (Puls/Wendt, 2021), in der das Fahrgeschehen auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen untersucht wurde, die über kein dauerhaftes Tempolimit verfügten. Die damaligen Daten werden jetzt mit einem neuen Datensatz verglichen, der im gleichen Zeitraum des Jahres 2022 erhoben wurde. In beiden Jahren sind die kompletten Sommerferien des Landes Nordrhein-Westfalen und mehrere bewegliche Feiertage mit langen Wochenenden erfasst. Zudem sind witterungsbedingte Unterschiede zwischen dem Nutzungsverhalten der Jahre 2021 und 2022 weitgehend ausgeschlossen. Allerdings mussten im Sinne der Vergleichbarkeit Anpassungen am Datensatz für 2021 vorgenommen werden, sodass die hier präsentierten Daten für 2021 nicht mehr dem entsprechen, was in Puls/Wendt, 2021 veröffentlicht wurde. Die erfolgten Anpassungen und die Abgrenzungen des betrachteten Teilnetzes werden daher zunächst im Methodenkapitel kurz dargestellt.

## 2 Methoden und Datenquellen

Für den Jahresvergleich wurden die Daten des Landesbetriebs Straßenbau NRW von der Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) Plattform der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) im bevölkerungsreichsten Bundesland herangezogen und hinsichtlich der gefahrenen Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Uhrzeit ausgewertet. Die MDM Plattform liefert für jede Autobahnzählstelle in NRW jede Minute Durchschnittswerte über die Anzahl und Geschwindigkeit der PKW pro Fahrstreifen. Der aufgezeichnete Zeithorizont erstreckt sich über 15 Wochen, umfasst in den Jahren 2021 und 2022 jeweils die Kalenderwochen 20 bis 34 (17.05.2021 bis 29.08.2021 und 16.05.2022 bis 28.08.2022) und berücksichtigt die Daten aller Autobahnzählstellen, bei denen laut OpenStreetMap in den betrachteten Zeiträumen in beiden Jahren keine Geschwindigkeitsbegrenzung vorlagen. Aufgrund der technischen Anfälligkeit der Echtzeitdaten für Störungen wurden nur Zählstellen berücksichtigt, die in beiden Jahren mindestens 70% der möglichen Daten aufgezeichnet haben. Falls für einen Fahrstreifen in einer Minute in einem Jahr aufgrund einer Störung keine Daten vorlagen, wurde, um die Vergleichbarkeit der Jahre sicherzustellen, der Datensatz der gleichen Minute in derselben Kalenderwoche und am selben Wochentag im anderen Jahr nicht berücksichtigt. Insgesamt wurden nach der notwendigen Aufbereitung die Daten von 1265 Fahrstreifen ohne Geschwindigkeitsbegrenzung in die Analyse einbezogen und in beiden Jahren jeweils ca. 690 Millionen PKW-Bewegungen erfasst.

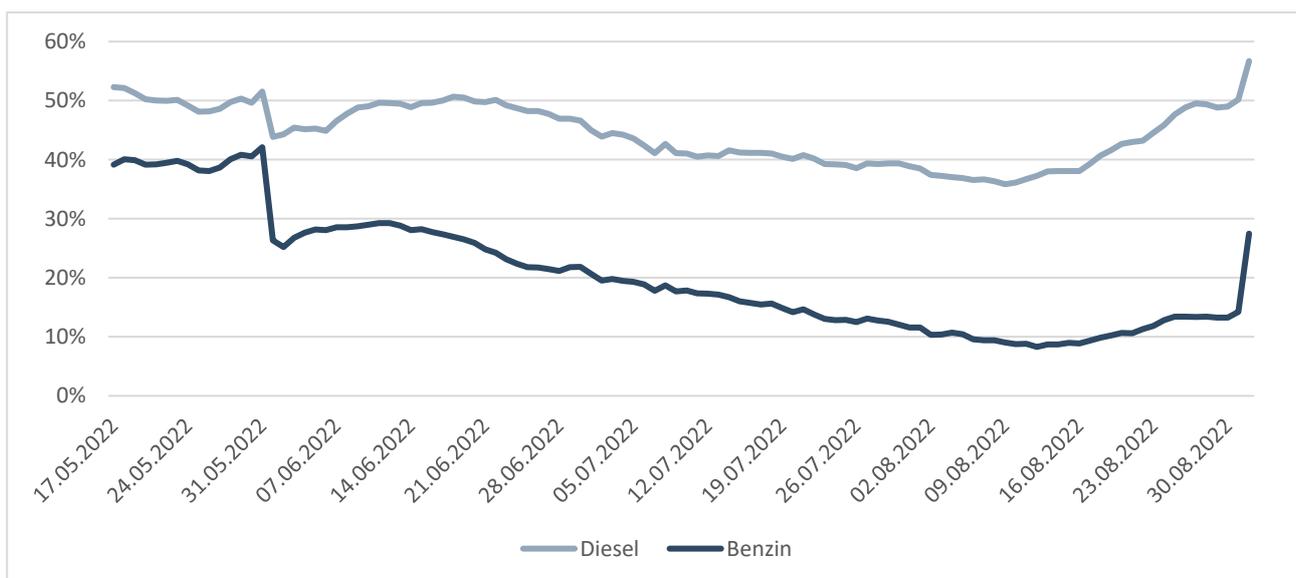
### 3 Drastisch gestiegene Kraftstoffpreise im Jahresvergleich

Zwischen den Sommermonaten der Jahre 2021 und 2022 hat sich eine zentrale Rahmenbedingung für den Pkw-Verkehr drastisch verändert – die Zapfsäulenpreise für Diesel und Benzin. Der Preisanstieg beim Dieseldiesellostoff ist dabei sehr viel deutlicher ausgefallen als beim Super E5. Diese disproportionale Preisreaktion bei Diesel ist primär auf Unterschiede auf den globalen Kraftstoffmärkten zurückzuführen. Aus globaler Sicht ist Diesel knapper und vor dem Krieg war Russland ein wichtiger Lieferant von Dieseldiesellostoff für die Staaten der Europäischen Union (Puls, 2022). Im März 2022 stieg der Zapfsäulenpreis für Diesel dann trotz der zu diesem Zeitpunkt geringeren Besteuerung erstmals über den Abgabepreis von Super E5.

Zu Beginn des Untersuchungszeitraumes lagen die Preise für einen Liter Diesel etwa 50 Prozent über dem Vorjahresniveau, bei Super E5 waren es in etwa 40 Prozent. Mit der Senkung der Energiesteuern auf Kraftstoffe am 01. Juni 2022 sank der Preisaufschlag zum Vorjahr spürbar ab, wobei die Preisdifferenz zum Vorjahr beim Diesel aufgrund der geringeren Steuersenkung deutlich weniger absank (Abbildung 3-1). In den Wochen nach Einführung des Tankrabatts kam es zudem auf den Weltmärkten primär bei Benzin zu einer leichten Entspannung der Lage und die Börsenpreise in London und New York begannen zu sinken. Dieser Effekt übertrug sich auch auf den deutschen Kraftstoffmarkt. Die Preisdifferenz zum Vorjahrestag an den deutschen Zapfsäulen schrumpfte beim Benzin auf weniger als 10 Prozent. Beim Diesel hingegen sank der Preisaufschlag nicht unter 35 Prozent zum Vorjahrestag. Mit dem Auslaufen des Tankrabatts am 31. August stiegen die Preisaufschläge beim Kraftstoff wieder deutlich an. Am 01. September kostete Diesel an der Zapfsäule fast 57 Prozent mehr als am Vorjahrestag. Beim Benzin waren gut 27 Prozent mehr zu zahlen.

**Abbildung 3-1: Drastische Preiserhöhungen beim Diesel über den gesamten Betrachtungszeitraum**

Preisdifferenz zum Vorjahrestag in Deutschland – Angabe in Prozent



Quelle: Benzinpreis-aktuell, 2022; eigene Berechnungen

Im Durchschnitt über den gesamten Untersuchungszeitraum lagen die Dieselpreise in Deutschland somit fast 42 Prozent oder 60 Cent pro Liter über dem Vorjahresniveau. Bei Super E5 betrug der Preisaufschlag im

Durchschnitt fast 18 Prozent oder 28 Cent pro Liter, wobei die hohe Diskrepanz zu größeren Teilen dem Tankrabatt geschuldet ist, der das Benzin über den Großteil des Untersuchungszeitraumes im Vergleich zum Diesel überproportional stark verbilligt hat.

Damit lagen die Kosten der Pkw-Nutzung im Sommer 2022 deutlich über denen des Vorjahres. Besonders betroffen waren die Fahrer von Diesel-Pkw, bei denen es sich typischerweise um die Vielfahrer handelt. So lag die durchschnittliche Fahrleistung eines Pkw mit Dieselmotor im Jahr 2019 bei 19.200 Kilometern pro Jahr. Fahrzeuge mit Otto-Motor fuhren lediglich 10.800 Kilometer im Durchschnitt. Da Benziner in der Pkw-Flotte häufiger sind als jene mit Dieselmotor weisen sie dennoch eine höhere Gesamtfahrleistung auf. Im Jahr 2019 wurden deutschlandweit etwa 343 Milliarden Kilometer mit Benzinern gefahren und 292 Milliarden Kilometer mit Diesel-Pkw (BMVD, 2022, 309). Daraus folgt, dass die Autofahrer im Durchschnitt während des Untersuchungszeitraumes mit annähernd 30 Prozent höheren Kraftstoffkosten konfrontiert waren.

Mobilität wird üblicherweise eine geringe Preiselastizität zugesprochen. In vielen Untersuchungen wird von einer kurzfristigen Preiselastizität der Kraftstoffnachfrage von  $-0,15$  bis  $-0,2$  ausgegangen. Das würde implizieren, dass der Kraftstoffverbrauch der Pkw im Untersuchungsgebiet während der Sommermonate 2022 um etwa fünf bis sechs Prozent zurückgehen sollte. Dieser Effekt kann im Prinzip auf zweierlei Art erreicht werden. Entweder muss die Zahl der Fahrten reduziert werden oder die Autofahrer müssen langsamer fahren. Letzteres kann einen recht hohen Einspareffekt haben, da der Energieverbrauch eines Pkw auf der Autobahn in etwa mit dem Quadrat der Geschwindigkeit steigt. Zudem ist eine geringere Geschwindigkeit einfacher umzusetzen als ein Wechsel der Verkehrsträger oder der Verzicht auf Mobilität. Ob die Autofahrer in der erwarteten Weise reagiert haben, wird im Folgenden anhand des Verkehrsgeschehens auf einem Teilnetz des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen (Kapitel 2) untersucht. Dabei werden sowohl die Zahl der auf dem Netz bewegten Fahrzeuge als auch ihre Geschwindigkeiten erfasst und mit dem Vorjahreszeitraum verglichen.

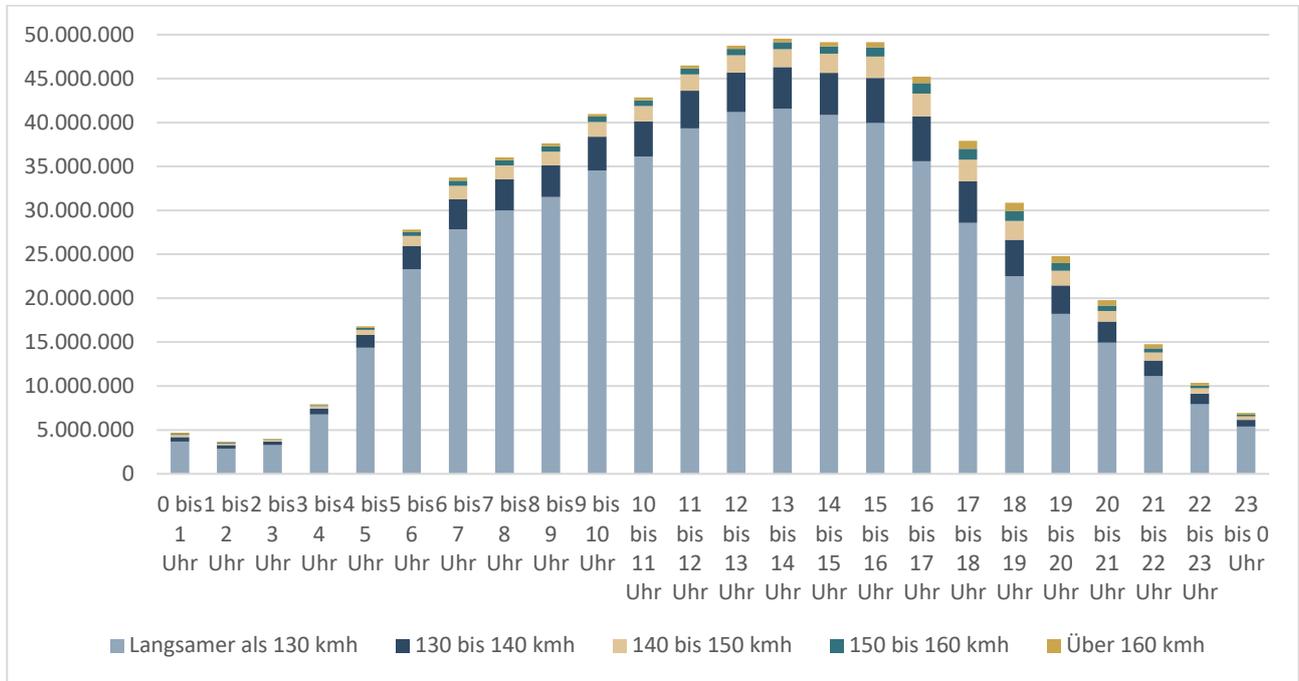
## 4 Der Pkw-Verkehr auf dem erfassten Autobahnnetz

Von Mitte Mai bis Ende August 2022 wurden auf dem untersuchten Teil des Autobahnnetzes von Nordrhein-Westfalen insgesamt 689,9 Millionen Pkw-Bewegungen erfasst. Clustert man diese nach Uhrzeit und gefahrener Geschwindigkeit ergibt sich das in Abbildung 4-1 dargestellte Tagesprofil des Pkw-Verkehrs. Auffällig bei diesem Profil ist unter anderem, dass sich keine Rush-Hour Verläufe ausmachen lassen. Stattdessen nähert sich das Profil einer Glockenfunktion an, deren Maximum in dem Zeitraum zwischen 13 und 15 Uhr zu verorten ist. Das Tagesminimum liegt zwischen 1 und 3 Uhr morgens.

Im Vergleich dazu wies das auf dem gleichen Teilnetz über den gleichen Zeitraum ermittelte Tagesprofil des Vorjahres (Abbildung 4-2) zumindest noch eine schwach ausgeprägte Morgen-Rush-Hour auf. Ein weiterer Unterschied in den Tagesprofilen zeigt sich bei der Lage der Peak-Zeit im Tagesablauf. Diese beginnt im Jahr 2022 sichtbar früher und endet früher als noch 2021. Besonders augenfällig ist auch ein Verkehrsrückgang zwischen 17:00 und 18:00 Uhr. Die Veränderungen werden in Kapitel 4-1 genauer analysiert.

**Abbildung 4-1: Im Sommer 2022 wurden fast 690 Millionen Pkw erfasst**

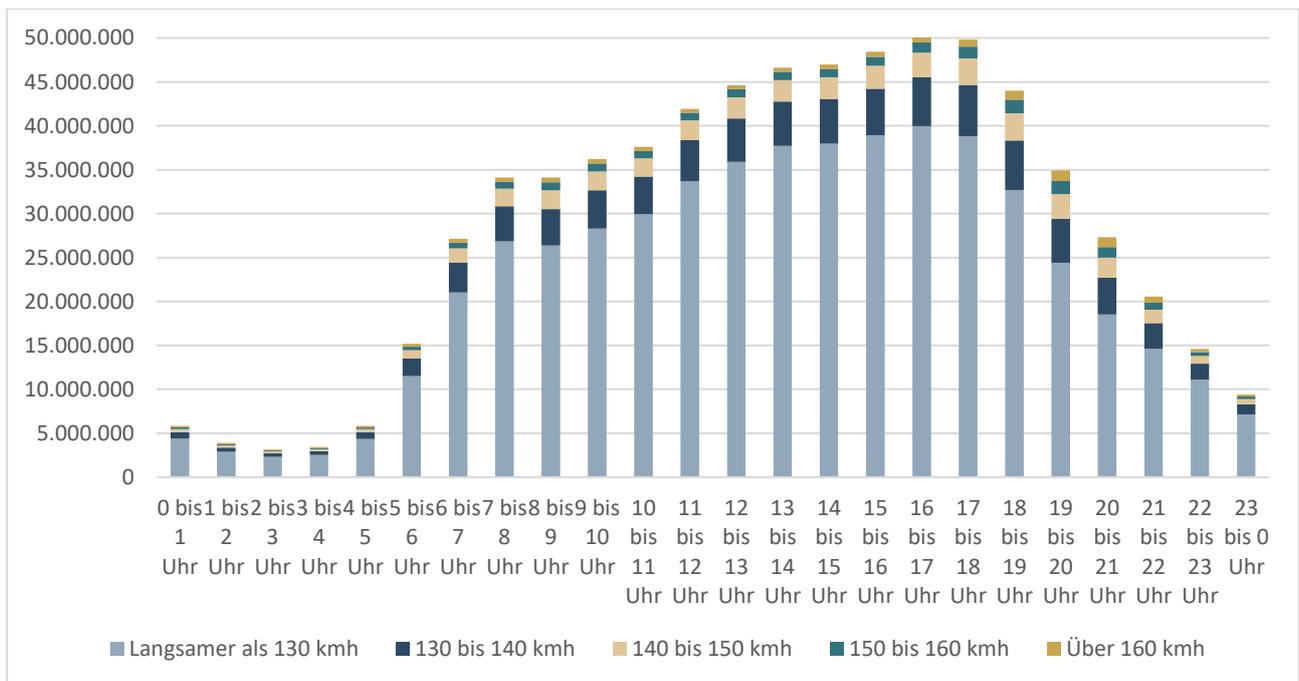
Im untersuchten Netz erfasste Pkw nach Tageszeit und gefahrene Geschwindigkeit



Quelle: MDM, 2022

**Abbildung 4-2: Im Sommer 2021 wurden fast 685 Millionen Pkw erfasst**

Im untersuchten Netz erfasste Pkw nach Tageszeit und gefahrene Geschwindigkeit



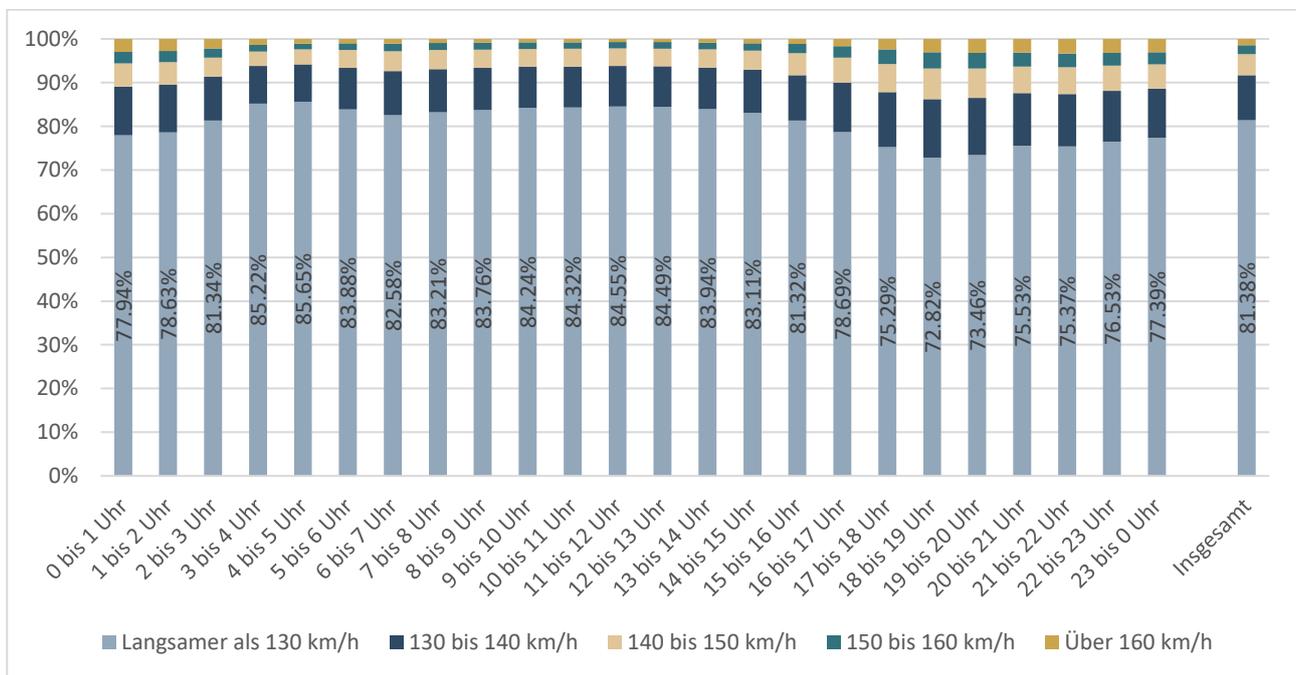
Quelle: MDM, 2022

Wie bereits in Kapitel 2 dargelegt, besteht das untersuchte Teilnetz aus Autobahnabschnitten ohne dauerhaftes Tempolimit. Die Autofahrer können also typischerweise in Abhängigkeit von der Verkehrslage ihre Geschwindigkeit frei wählen. Dennoch lag die gemessene Geschwindigkeit der allermeisten Fahrzeuge unterhalb der geltenden Richtgeschwindigkeit von 130 km/h. Der Anteil dieser Fahrzeuge am Gesamtaufkommen schwankt über Tagesverlauf zwischen 72,8 Prozent und 85,7 Prozent (Abbildung 4-2). Der Tagesmittelwert liegt bei 81,4 Prozent.

Bemerkenswert ist an dieser Stelle, dass der höchste Anteil der unterhalb der Richtgeschwindigkeit fahrenden Pkw zwischen 05:00 und 06:00 Uhr gemessen wurde. In dieser Stunde liegt das Verkehrsaufkommen nur bei etwa 56 Prozent der Peak-Stunde, was eine relativ freie Fahrt nahelegt. Diese Beobachtung spricht somit für eine bewusste Entscheidung zur Beschränkung der Geschwindigkeit in diesem Zeitraum. In den vom Verkehrsaufkommen her in etwa vergleichbaren Abendstunden zwischen 18:00 Uhr und 20:00 Uhr liegt der Anteil der Pkw, welche die Richtgeschwindigkeit nicht überschreiten um gut 10 Prozentpunkte niedriger als zwischen 05:00 und 06:00 Uhr. Witterungsbedingte Unterschiede zwischen Morgen- und Abendstunden sollten in den untersuchten Sommermonaten keinen Einfluss auf die gewählte Geschwindigkeit gehabt haben.

**Abbildung 4-2: Über 80 Prozent langsamer als 130 km/h – Am Abend steigt der Anteil der Schnellfahrer**

Anteile der erfassten Pkw nach gefahrenen Geschwindigkeiten im Tagesverlauf – Angaben in Prozent



Quelle: MDM, 2022

Zudem gibt es klare Anzeichen dafür, dass über den gesamten Tagesverlauf nur wenige Fahrzeuge deutlich schneller als Richtgeschwindigkeit fahren. Betrachtet man zusätzlich die Kohorte, welche langsamer als 140 km/h fährt, so reduziert sich die Varianz der Anteile am Gesamtaufkommen über den Tagesablauf spürbar. Auch bei dieser Betrachtung ist der Anteil der langsam fahrenden Pkw zwischen 05:00 und 06:00 Uhr mit 94,2 Prozent am höchsten. Das Minimum fällt erneut in die Abendstunden mit 86,3 Prozent.

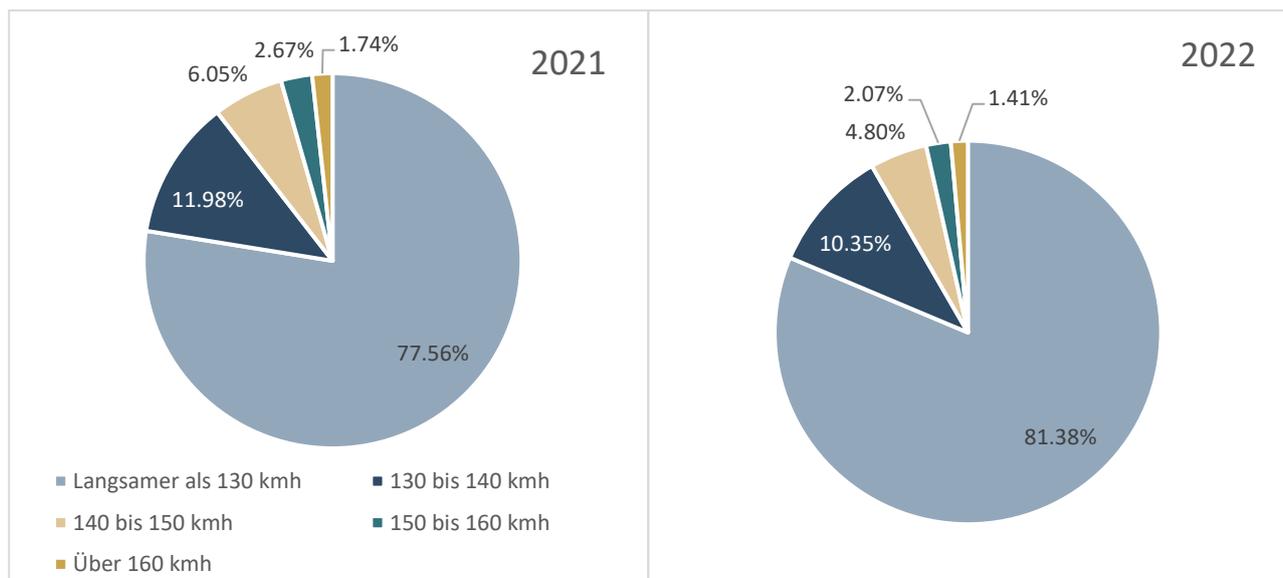
## 4.1 Veränderungen im Verkehrsgeschehen zum Vorjahr

Es gibt also insbesondere in den ersten Stunden des morgendlichen Pendlerverkehrs Indizien für eine bewusste Zurückhaltung bei der gefahrenen Geschwindigkeit. Damit stellt sich nun die Frage, ob sich die gefahrenen Geschwindigkeiten gegenüber dem Vorjahreszeitraum signifikant verändert haben. Wie in Abbildung 4-3 zu sehen ist, hat sich der Anteil der die Richtgeschwindigkeit einhaltenden Pkw gegenüber dem Vorjahr in der Tat sichtbar gesteigert. Ihr Anteil stieg um fast vier Prozentpunkte an.

Alle anderen Geschwindigkeitsgruppen verloren hingegen Anteile am Verkehrsaufkommen. Das gilt auch für die kleine Gruppe der besonders schnellen Pkw, welche mehr mit mehr als 160 km/h gemessen wurden. Diese machten im Jahr 2022 nur noch 1,41 Prozent des erfassten Pkw-Aufkommens aus. Sie stellen also eher eine Randerscheinung im Verkehrsgeschehen auf dem untersuchten Autobahnteilnetz dar.

### Abbildung 4-3: Der Anteil der Schnellfahrer sinkt im Jahresvergleich

Verteilung der erfassten Pkw nach gefahrener Geschwindigkeit in den Jahren 2021 und 2022 – Angaben in Prozent



Quelle: MDM, 2022

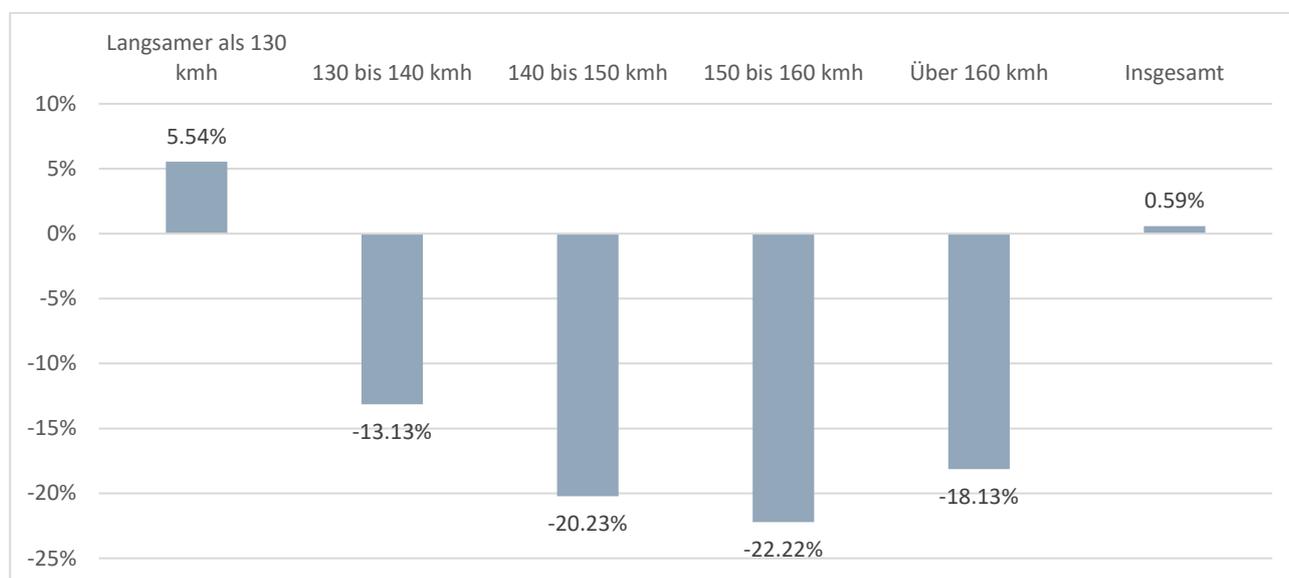
Betrachtet man die Veränderung des Verkehrsaufkommens nach Geschwindigkeitsgruppen zwischen den Jahren 2021 und 2022 anstatt deren Anteile am gesamten Pkw-Aufkommen, so zeigen sich die angesprochenen Trends noch deutlicher. Festzuhalten ist zunächst einmal, dass die Zahl der erfassten Pkw praktisch konstant geblieben ist. Im Untersuchungszeitraum des Jahres 2022 wurden trotz der drastisch gestiegenen Kraftstoffpreise insgesamt 0,59 Prozent mehr Pkw gezählt als im Vorjahreszeitraum. Auf diese Größe hat sich der Anstieg der Betriebskosten der Fahrzeuge also nicht entscheidend ausgewirkt.

Wie in Abbildung 4-4 zu sehen ist beschränkte sich die leichte Zunahme des Pkw-Aufkommens aber auf die Gruppe, welche die Richtgeschwindigkeit einhält. Die bereits im Jahr 2021 mit Abstand größte Untergruppe wuchs im Jahr 2022 noch einmal um gut 5,5 Prozent. Dem hingegen verzeichneten alle anderen Geschwindigkeitsgruppen deutliche Rückgänge. Besonders stark war der Rückgang bei den Pkw, die mit

Geschwindigkeiten zwischen 140 und 160 km/h gemessen wurden. Hier wurden über 12 Millionen Fahrzeuge weniger gezählt, was einem Rückgang von über 20 Prozent entspricht. Es ist davon auszugehen, dass der numerische Anstieg bei den die Richtgeschwindigkeit einhaltenden Pkw gerade auch durch einen Kohorteneffekt verursacht wurde. Sprich: Fahrzeuge, welche im Vorjahr deutlich schneller unterwegs waren, wurden im Jahr 2022 bei vergleichbaren Verkehrsmengen messbar langsamer bewegt. Auch das spricht für eine bewusste Selbstbeschränkung.

#### Abbildung 4-4: Leichte Verkehrszunahme – deutlich weniger Schnellfahrer unterwegs

Veränderung der Anzahl der erfassten Pkw nach gefahrener Geschwindigkeit – Angaben in Prozent



Quelle: MDM, 2022

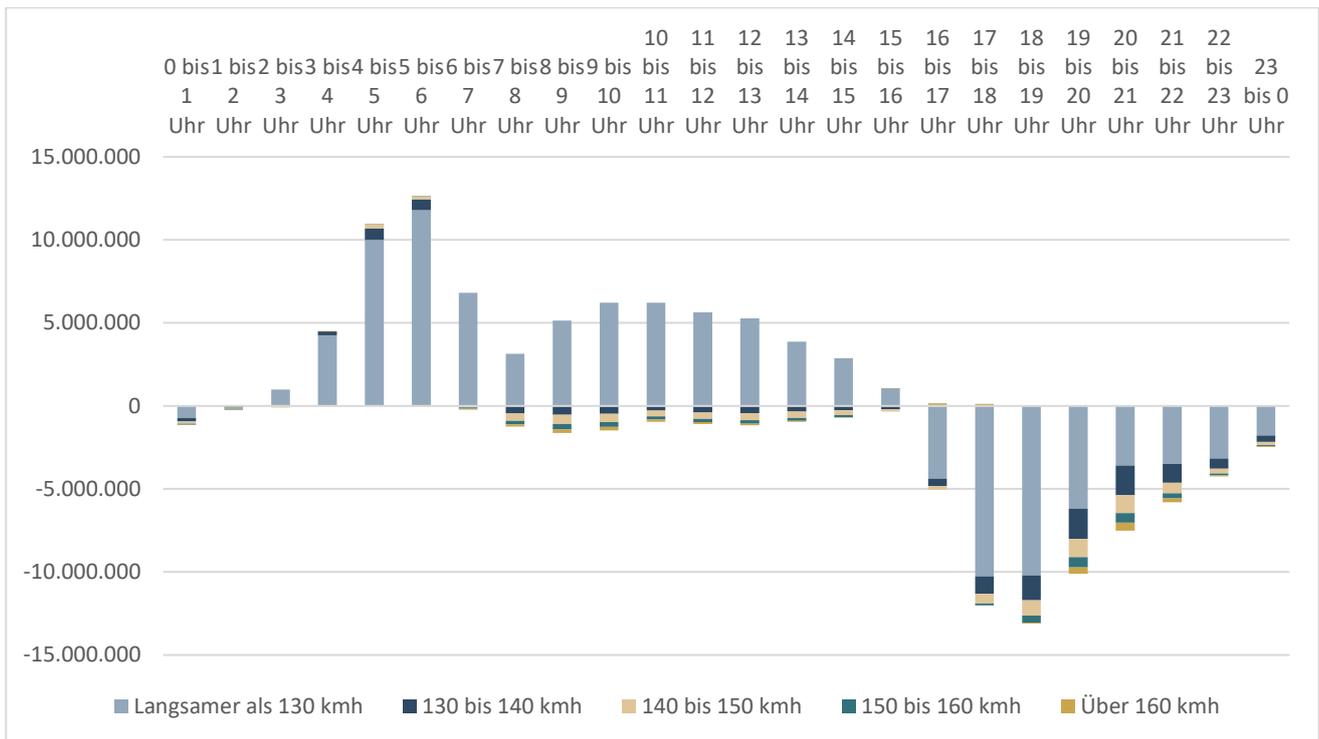
Die Gruppe der Fahrzeuge mit mehr als 160 km/h reduzierte sich um etwa 2,2 Millionen Einheiten, was einer Reduktion um gut 18 Prozent entspricht. Dies ist erst einmal kontraintuitiv da aufgrund der physikalischen Gegebenheiten in dieser Gruppe ein besonders hoher Kraftstoffverbrauch und damit auch eine besonders starke Verteuerung des Fahrzeugbetriebs gegenüber dem Vorjahr aufgetreten sein muss. Eine weitere Besonderheit zeigt die Untergruppe der besonders schnellen Fahrzeuge bei der für sie ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit. Diese ist im Jahresvergleich nämlich von 174,7 km/h auf 175,2 km/h gestiegen. Bemerkenswert ist, dass sich bei dieser Betrachtung erneut der bereits erwähnte Unterschied zwischen Morgen- und Abendstunden zeigt. Am Morgen fuhren auch die besonders schnellen Pkw im Durchschnitt um bis zu 1,9 km/h langsamer als im Vorjahr. Am Abend hingegen waren sie im Schnitt um bis zu 2,6 km/h schneller unterwegs. In allen anderen Geschwindigkeitsgruppen ist hingegen ein leichter Rückgang der gruppenspezifischen Durchschnittsgeschwindigkeit zu verzeichnen. Auffällig ist, dass der Unterschied zwischen Morgen- und Abendstunden im Jahresvergleich bei den die Richtgeschwindigkeit einhaltenden Pkw noch ausgeprägter ist als bei den ganz Schnellen. Das ausgerechnet die Gruppe der schnellsten Pkw eine abweichende Reaktion im Jahresvergleich aufweist könnte darin begründet sein, dass sich hier viele Nutzer von Tankkarten finden, welche die Mehrkosten ihres Fahrverhaltens nicht selbst tragen. Ebenso ist es möglich, dass vor allem solche Fahrer die Kohorte verlassen haben, die zuvor nur wenig über der Grenze von 160 km/h lagen, während die extrem schnellen Fahrzeuge sich nicht angepasst haben.

Es gab also mehrere Verschiebungen bei der gefahrenen Geschwindigkeit. Die Kohorte, der die Richtgeschwindigkeit einhaltenden Fahrzeuge, ist gewachsen und mit Ausnahme der besonders schnellen Fahrzeuge haben alle Kohorten ihre gruppenspezifischen Durchschnittsgeschwindigkeiten minimal reduziert. In Summe führen diese Effekte dazu, dass die über den gesamten Untersuchungszeitraum ermittelte Durchschnittsgeschwindigkeit des Pkw-Verkehrs im betrachteten Teilnetz von 116,47 km/h im Jahr 2021 auf 115,15 km/h zurückging. Dem Anstieg des Pkw Aufkommens um 0,59 Prozent steht somit eine Reduktion der gemessenen Durchschnittsgeschwindigkeit von 1,13 Prozent gegenüber.

Die bisher dargestellten Effekte legen den Schluss nahe, dass die größte Veränderung des Pkw-Verkehrs auf dem untersuchten Autobahnnetz nicht von den Durchschnittswerten erfasst wird, sondern sich als Verschiebung des Nutzerverhaltens im Tagesverlauf manifestiert. Um diesen Effekten genauer auf den Grund zu gehen, bietet es sich an, die Veränderung der Anzahl der erfassten Pkw über die Geschwindigkeitsgruppen und den Tagesverlauf zu clustern. Hierbei gibt es ein eindeutiges Bild, welches eine spürbare Veränderung des Nutzerverhaltens nahelegt (Abbildung 4-5).

**Abbildung 4-5: Mehr Pkw Verkehr am frühen Morgen – deutliche Rückgänge am Abend**

Veränderung der Anzahl der erfassten Pkw nach gefahrener Geschwindigkeit und Uhrzeit



Quelle: MDM, 2022; Eigene Berechnungen

Die in absoluten Zahlen eindeutig größten Zuwächse des Pkw-Aufkommens finden sich zwischen 04:00 und 06:00 Uhr morgens. Der Zuwachs beschränkt sich fast ausschließlich auf die Geschwindigkeitsgruppe, welche sich an die Richtgeschwindigkeit hält. Es sind aber auch die einzigen Stunden des Tages, wo im Jahresvergleich auch die Zahl der schneller fahrenden Fahrzeuge im sichtbaren Ausmaß gewachsen ist. Dieser Zuwachs ist aber auch in diesen Stunden minimal ausgefallen.

Im weiteren Tagesverlauf kam es zu erhöhtem Pkw-Verkehrsaufkommen in der Kohorte der langsamer als 130 km/h fahrenden Fahrzeuge. Dem stehen typischerweise Rückgänge bei den schnelleren Kohorten gegenüber, wobei die Rückgänge in der Gruppe „Zwischen 140 km/h und 150 km/h“ am größten sind. Die einzige Abweichung von diesem Muster stellen eher homöopathisch zu nennende Zuwächse in den beiden schnellsten Kohorten im Zeitraum 15:00 bis 16:00 Uhr (+1.427 Pkw) und zwischen 16:00 und 17:00 Uhr (+160.425 Pkw) dar. Da die Autobahnen in den Mittagsstunden fast doppelt so stark ausgelastet sind als am frühen Morgen, können hier auch Kapazitätsengpässe für einen Teil der zu beobachtenden Verlangsamung verantwortlich sein.

Wirklich bemerkenswert ist aber der deutliche Rückgang des erfassten Pkw-Aufkommens am Nachmittag und in den Abendstunden. Im Zeitraum zwischen 16:00 und 19:00 Uhr ist das Verkehrsaufkommen deutlich zurückgegangen. Bereits zwischen 16:00 und 17:00 Uhr war eine Reduktion des Verkehrsaufkommens, um fast 10 Prozent zu verzeichnen, was den leichten Anstieg der sehr schnell fahrenden Pkw mitverursacht haben könnte. In den Folgestunden bis Mitternacht wurde durchweg ein Rückgang des Pkw-Aufkommens zwischen 20 und 30 Prozent verzeichnet. In diesem Zeitraum reduziert sich gerade auch die Zahl der schneller als Richtgeschwindigkeit fahrenden Pkw sichtbar. Der beobachtete Gesamteffekt zum Rückgang bei den schnelleren Kohorten fällt zum größten Teil in den Zeitraum zwischen 18:00 und 21:00 Uhr - Also erneut in einen Zeitraum, in dem das gemessene Verkehrsaufkommen eigentlich gegen das Vorhandensein von Kapazitätsengpässen spricht. Somit ist auch hier primär von einer freiwilligen Selbstbeschränkung von Seiten der Nutzer auszugehen.

In Summe legen die beobachteten Verschiebungen im Tagesprofil mehrere Schlüsse nahe:

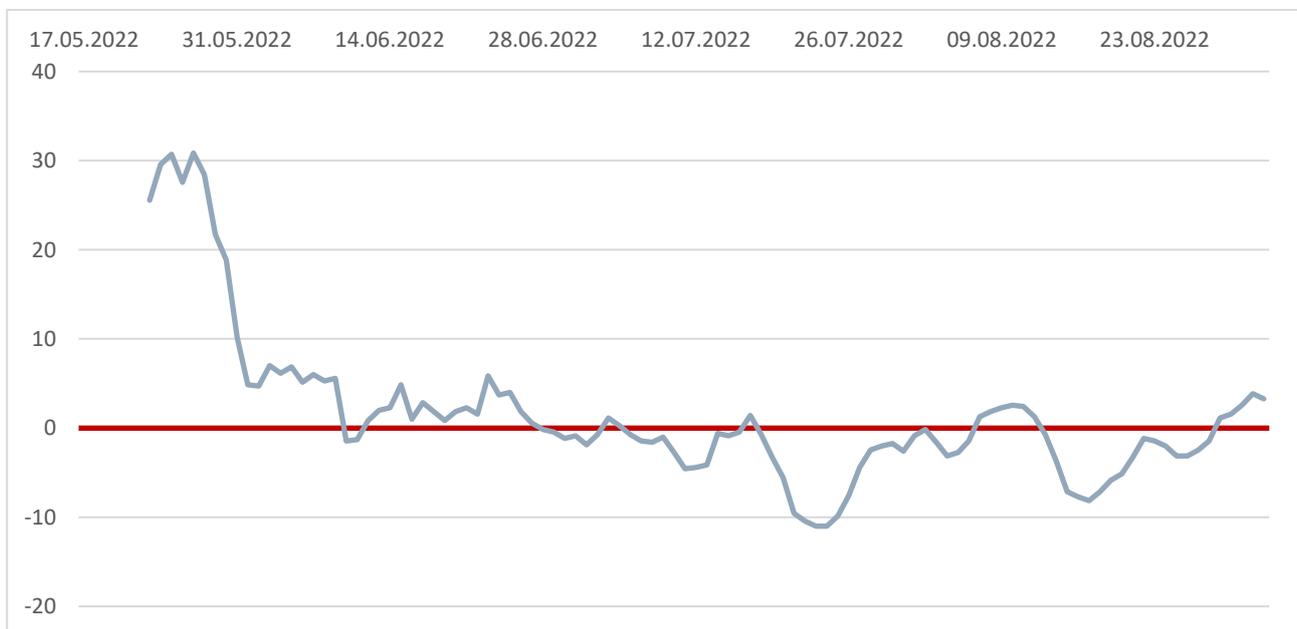
1. Der deutliche Anstieg des Pkw-Aufkommens am frühen Morgen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine Zunahme im Pendlerverkehr zurückzuführen. Durch die Aufhebung von Pandemiebeschränkungen und weniger Home-Office ist ein Anstieg der Pendlerfahrten gegenüber dem Jahr 2021 sehr plausibel.
2. Es gibt deutlich weniger Pkw-Verkehr in dem klassischen Zeitraum der Abend-Rush-Hour. Dieser Trend verstärkt sich in den weiteren Abendstunden noch einmal deutlich. Dies kann zweierlei bedeuten: So könnten die Pendler ihre Arbeitszeiten nach vorne verschoben haben. Die Personen, die zusätzlich um 04:00 Uhr fahren, machen sich typischerweise nicht erst um 17:00 Uhr auf den Rückweg. Wahrscheinlicher erscheint in Anbetracht der sehr deutlichen Rückgänge in den Abendstunden, dass der Freizeitverkehr mit dem Pkw eingeschränkt wurde.
3. Es gibt deutliche Anzeichen dafür, dass die erfassten Pkw gerade in den verkehrsrärmeren Randstunden bewusst langsamer gefahren werden als noch im Jahr 2021. Trotz relativ freier Fahrt am frühen Morgen hält sich die überwältigende Masse der Pkw auf dem untersuchten Teilnetz an die Richtgeschwindigkeit. Gerade in den Abendstunden ist auch die Zahl der schneller als Richtgeschwindigkeit fahrenden Pkw gefallen. Aufgrund der verkehrlichen Rahmenbedingungen ist davon auszugehen, dass die Verringerung der gefahrenen Geschwindigkeiten in einem engen Zusammenhang mit den gestiegenen Betriebskosten für Pkw stehen. Zumindest in den Abendstunden ist auch ein dämpfender Effekt des 9-Eurotickets im ÖPNV auf den Freizeitverkehr mit dem Pkw denkbar.

Die These eines gestiegenen Pendleraufkommens bei gleichzeitiger Reduktion des Freizeitverkehrs kann durch weitere Indizien untermauert werden. Einen Hinweis auf diese Trends liefert auch der Community Mobility Report (Google, 2022). Dieser wurde im Jahr 2020 weltweit aufgelegt und ermöglicht Aussagen darüber, inwieweit sich die Aufenthaltsdauern der Menschen an verschiedenen Orten verändert haben. Der Report differenziert dabei nach verschiedenen Ortstypen wie Wohn- und Arbeitsorte oder Läden des täglichen Bedarfs. Als Basiswert für die Datenreihen wurden die Medianwerte des Zeitraums vom 3. Januar bis 6. Februar 2020 festgesetzt. Dieser Index weist beispielsweise für das Jahr 2022 einen sichtbaren Anstieg der Aktivität an Arbeitsstätten aus (Puls/Wendt, 2022), was für eine messbare Erhöhung der Präsenz am Arbeitsplatz und damit auch für einen Anstieg des Pendlerverkehrs spricht.

Auch über eine Veränderung des Freizeitverhaltens sind anhand dieses Indikators Trendaussagen möglich. In Abbildung 4-6 werden die Indexwerte für das Land Nordrhein-Westfalen in der Kategorie Einzelhandel und Freizeiteinrichtungen als Differenz zum Vorjahrestag über den Untersuchungszeitraum dieses Papiers dargestellt. Um die Effekte verschobener Wochenenden und Feiertage zu verkleinern, wird zudem für alle Datenreihen ein gleitender 7-Tage-Mittelwert gebildet. Die Daten in Abbildung 4-6 sind dabei so zu interpretieren, dass ein positiver Wert eine Verlängerung der Aufenthaltsdauern an diesem Ortstyp gegenüber dem Vorjahrestag bedeutet. Ein negativer Wert ist als Verkürzung zu interpretieren.

#### Abbildung 4-6: Geringere Aktivität in Einzelhandel und Freizeiteinrichtungen als im Vorjahr

Differenz der Tageswerte 2021 und 2021 als gleitender 7-Tage-Durchschnitt – in Indexpunkten



Quelle: Google, 2022

In dieser Kategorie lag der Index im Jahr 2022 lange über den Vergleichswerten des Vorjahres (Puls/Wendt, 2022), was auch zu Beginn des Untersuchungszeitraums der Fall war. Der erhebliche Unterschied zum Vorjahr in den ersten Monaten des Jahres ist aber zu spürbaren Teilen den im Jahr 2021 noch bestehenden Einschränkungen durch die Pandemie geschuldet. Ab Ende Mai 2021 wurden die Beschränkungen in Nordrhein-Westfalen deutlich reduziert, was sich auch in Abbildung 4-6 zeigt. Ab Ende Juni dreht der Indikator sogar ins

Minus. Das ist insofern bemerkenswert, da dieser Effekt mit dem Beginn der Sommerferien in Nordrhein-Westfalen zusammenfällt. Diese liefen im Jahr 2022 vom 27. Juni bis zum 9. August (2021: 5. Juli bis 21. August). Die Entwicklung im August dürfte vom leichten Zeitversatz der Ferien deutlich geprägt worden sein. Auch dieser Indikator legt also nahe, dass die Freizeitunternehmungen im Untersuchungszeitraum unterhalb des Vorjahresniveaus lagen. Allerdings ist der Rückgang nicht so ausgeprägt wie beim Pkw-Aufkommen. Dies kann beispielsweise an der breiteren Aufstellung des Google-Indikators (Einbezug von Einzelhandel) oder an einer vermehrten ÖPNV-Nutzung im Freizeitverkehr liegen.

## Abstract

In 2022, Germany was hit by an energy price shock that made no exception for the transport sector. The high prices continued through the summer of 2022. Despite fuel discounts, pump prices for diesel between May 17 and August 31, 2022, were 42 and 18 percent higher on average than in the previous year. For this paper, passenger car traffic on highways in North Rhine-Westphalia that were not subject to a permanent speed limit was recorded for the aforementioned period. This data was then compared with an equivalent data set from 2021. In this way, a comparison of behavior is possible, the result of which has been strongly influenced by the increase in fuel prices.

It turns out that the most obvious changes in user behavior come to light when one leaves the level of simple averages. On the surface, there has been little change in passenger car traffic on the subnetwork studied. The total number of passenger cars recorded in 2022 was 0.59 percent higher than the previous year. This slight increase is offset by a decrease in the average speed measured. This fell from 116.47 km/h in 2021 to 115.15 km/h. This corresponds to a decrease of 1.13 percent. Thus, the adjustments are significantly below expectations, which are based on common assumptions about the price elasticity of passenger car traffic.

If we look at the changes in passenger car traffic in a more differentiated way, more significant changes become apparent. Clustered by speed, the share of cars traveling slower than the guideline speed of 130 km/h increased by almost 4 percentage points to over 81 percent. This group also grew in absolute terms, while the faster driving cohorts shrank significantly. There were also significant shifts in traffic volumes during the day. In the early morning hours, significantly more passenger cars were recorded than in the previous year. On the other hand, traffic volume in the evening hours decreased just as significantly. This indicates an increase in commuter traffic with a simultaneous reduction in leisure traffic. It is also worth noting that it was precisely in these rather low-traffic off-peak hours, in which only slightly more than half as many passenger cars were on the road as in the peak hour, that there were significant reductions in the speeds traveled. This suggests a voluntary restriction on the part of drivers.

In summary, the available data can be interpreted as showing that there were opposing effects. Due to higher attendance requirements year-on-year, there was more commuter traffic on the highways under consideration. At the same time, leisure traffic shrank and most drivers eased off the gas to save fuel.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Drastische Preiserhöhungen beim Diesel über den gesamten Betrachtungszeitraum .....	6
Abbildung 4-1: Im Sommer 2022 wurden fast 690 Millionen Pkw erfasst.....	8
Abbildung 4-2: Über 80 Prozent langsamer als 130 km/h – Am Abend steigt der Anteil der Schnellfahrer.....	9
Abbildung 4-3: Der Anteil der Schnellfahrer sinkt im Jahresvergleich .....	10
Abbildung 4-4: Leichte Verkehrszunahme – deutlich weniger Schnellfahrer unterwegs .....	11
Abbildung 4-5: Mehr Pkw Verkehr am frühen Morgen – deutliche Rückgänge am Abend.....	12
Abbildung 4-6: Geringere Aktivität in Einzelhandel und Freizeiteinrichtungen als im Vorjahr.....	14

## Literaturverzeichnis

Benzinpreis-aktuell, 2022, Benzinpreise Deutschland, <https://www.benzinpreis-aktuell.de/benzinpreise-entwicklung> [29.9.2022]

BMVD – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2022, Verkehr in Zahlen 2021/2022, [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2021-2022-pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2021-2022-pdf.pdf?__blob=publicationFile) [28.9.2022]

Google, 2022, Regional Mobility Report, [https://www.gstatic.com/covid19/mobility/Region\\_Mobility\\_Report\\_CSVs.zip](https://www.gstatic.com/covid19/mobility/Region_Mobility_Report_CSVs.zip) [1.9.2022]

MDM – Mobilitäts Daten Marktplatz, 2022, <https://service.mdm-portal.de> [1.7.2022]

Puls, Thomas, 2022, Russlands Bedeutung als Kraftstofflieferant, IW-Kurzbericht, Nr. 21, Köln

Puls, Thomas / Wendt, Jan, 2021, Verkehr auf der Autobahn. Schneller als 130 – Regel oder Ausnahme?, IW-Kurzbericht, Nr. 61, Köln

Puls, Thomas / Wendt, Jan, 2022, Wie reagiert der Verkehr auf die hohen Spritpreise?, IW-Report, Nr. 41, Köln