



Stausituation auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen

**Studie im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Energie,
Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
- Kurzfassung -**

Prof. Dr.-Ing. Justin Geistefeldt

Dipl.-Ing. Jan Lohoff

Mai 2011

Aufgrund seiner Lage im Schnittpunkt wichtiger Verkehrsachsen und der hohen Siedlungsdichte im Ballungsraum Rhein-Ruhr sind die Verkehrsnetze in Nordrhein-Westfalen von besonders hohen Belastungen und Staugefahren betroffen. Staus führen zu einer erheblichen Einschränkung der Verkehrsqualität für den Autofahrer, belasten die Umwelt, beeinträchtigen die Verkehrssicherheit und verursachen hohe volkswirtschaftliche Kosten. Das Autobahnnetz des Landes Nordrhein-Westfalen weist bei einer Gesamtlänge von rund 2.200 km insbesondere im Ballungsraum Rhein-Ruhr eine sehr engmaschige Struktur auf. Allerdings konnte der Ausbau der Autobahnen mit der Zunahme des motorisierten Individualverkehrs und insbesondere des Schwerverkehrs in den vergangenen Jahrzehnten nur teilweise Schritt halten. Etliche Streckenabschnitte und Knotenpunkte sind daher regelmäßig überlastet. Darüber hinaus führen notwendige Ausbau- und Erneuerungsmaßnahmen temporär zu zusätzlichen Kapazitätseinschränkungen. Während der Pkw-Verkehr bereits seit Jahren stagniert, werden im Lkw-Verkehr vor allem auf Autobahnen weiterhin erhebliche Zuwachsraten prognostiziert. Neben dem Ausbau von Engpässen sind daher zusätzliche Anstrengungen erforderlich, um das Ausmaß der Staus auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen effektiv und nachhaltig zu reduzieren.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden das Ausmaß und die Ursachen von Staus auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen umfassend empirisch analysiert, um darauf aufbauend Handlungsfelder und konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Stausituation ableiten zu können. Ausgangspunkt der Untersuchung ist eine Analyse nationaler und internationaler Literaturquellen zur Definition, Entstehung und Beschreibung von Staus auf Autobahnen sowie zur Bewertung der Auswirkungen von Staus anhand verkehrstechnischer und volkswirtschaftlicher Parameter. Für die Quantifizierung von Staus sind von der Forschung zahlreiche Ansätze entwickelt und angewandt worden, die sich hinsichtlich der zugrunde liegenden Datenquellen, der verwendeten Kenngrößen sowie der getroffenen Annahmen teilweise erheblich voneinander unterscheiden. Eine Einschätzung der volkswirtschaftlichen Kosten von Verkehrsstaus wurde in mehreren Untersuchungen durchgeführt, die jedoch aufgrund unterschiedlicher Berechnungsmethoden und z.T. sehr pauschaler Annahmen nicht mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie gleichsetzbar sind.

In der vorliegenden Untersuchung sind für die empirische Analyse des Staugeschehens auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen umfangreiche Verkehrsdaten von Dauerzählstellen ausgewertet worden. Anhand dieser Daten wurden für alle Abschnitte des Autobahnnetzes, die über eine automatische Verkehrserfassung verfügen, die Häufigkeit von Staus sowie die durch Staus verursachten Zeitverluste ermittelt. Durch die Verknüpfung der Verkehrsdaten mit Baustellen- und Unfalldaten wurden die maßgebenden Ursachen der Staus identifiziert. Zur Plausibilisierung der Ergebnisse wurden darüber hinaus Verkehrsmeldungen der Landesmeldestelle einbezogen.

Zur Quantifizierung der Staus wurden die räumlich-zeitliche Stauausdehnung (Produkt aus der Staulänge in km und der Staudauer in h) sowie die durch Staus verursachten Zeitverluste der Pkw und Lkw ermittelt. Den durchgeführten Untersuchungen liegen Daten für das gesamte Jahr 2010 zugrunde. Anhand der verfügbaren Daten konnte das Staugeschehen auf rund 75 % der Länge des Autobahnnetzes ermittelt werden. Die Summen der Stauausdehnung und der staubedingten Zeitverluste wurden näherungsweise proportional auf das Gesamtnetz der Autobahnen hochgerechnet. Die ermittelten Kenngrößen beziehen sich ausschließlich auf das Verkehrsgeschehen auf den Autobahnen selbst, d.h. Zeitverluste durch das Ausweichen in das nachgeordnete Netz wurden nicht berücksichtigt.

	Alle Ursachen	Hohes Verkehrsaufkommen / sonstige	Baustelle	Schwere Unfälle
Stauausdehnung	409.651 h · km	189.050 h · km	200.020 h · km	20.582 h · km
Pkw-Zeitverluste	13,85 Mio. Fz·h	6,38 Mio. Fz·h	6,57 Mio. Fz·h	0,90 Mio. Fz·h
Lkw-Zeitverluste	2,56 Mio. Fz·h	1,02 Mio. Fz·h	1,37 Mio. Fz·h	0,18 Mio. Fz·h

Tab. 1: Summe der Stauausdehnung (Produkt aus Staudauer und Staulänge) und der staubedingten Fahrtzeitverluste der Pkw und Lkw auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2010

Die Ermittlung der Stauausdehnung und der staubedingten Zeitverluste der Pkw und Lkw auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen ergibt die in Tab. 1 angegebenen Summenwerte. Die Stauausdehnung beträgt insgesamt rund 400.000 h · km (Stunden mal Richtungskilometer). Rein rechnerisch bedeutet dies, dass der Verkehr auf jedem Kilometer Richtungsfahrbahn der nordrhein-westfälischen Autobahnen in rund 90 Stunden pro Jahr (1 Jahr hat 8.760 Stunden) gestaut ist. Dabei ist das Ausmaß der Staus allerdings sehr ungleich über das Netz verteilt. An hoch belasteten Engpässen, z.B. im Bereich des Kölner Rings oder im Zuge der Autobahn A 40, wurden Staudauern von teilweise über 1.000 Stunden pro Jahr ermittelt. Die staubedingten Zeitverluste belaufen sich auf rund 14 Mio. Fz · h für die Pkw sowie 2,5 Mio. Fz · h für die Lkw.

Hinsichtlich der Stauursachen ergibt sich die in Bild 1 dargestellte Aufteilung. Der genaue Anteil der Staus aufgrund von Unfällen und Pannen konnte nicht genau ermittelt werden, weil nur die Daten schwerer Unfälle (Unfälle mit Personen- und schwerem Sachschaden) vorlagen. Der Anteil anderer Ereignisse wurde anhand von Vergleichsgrößen geschätzt. Fast die Hälfte der Staus auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen wird aktuell durch Baustellen verursacht. Soweit es sich dabei um Ausbaumaßnahmen handelt, dienen diese Baustellen allerdings der Ertüchtigung solcher Streckenabschnitte, die wegen ihres hohen Verkehrsaufkommens auch ohne Baumaßnahmen staubelastet wären.

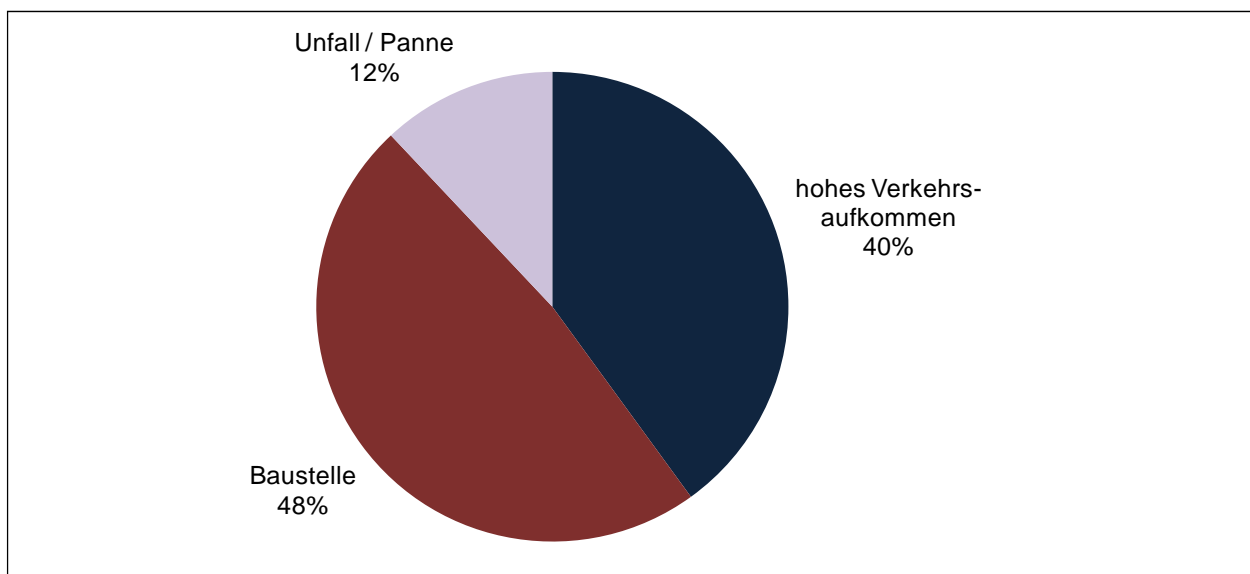


Bild 1: Anteile der Ursachen „Unfall / Panne“, „Baustelle“ und „hohes Verkehrsaufkommen“ am gesamten Ausmaß der Staus auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen

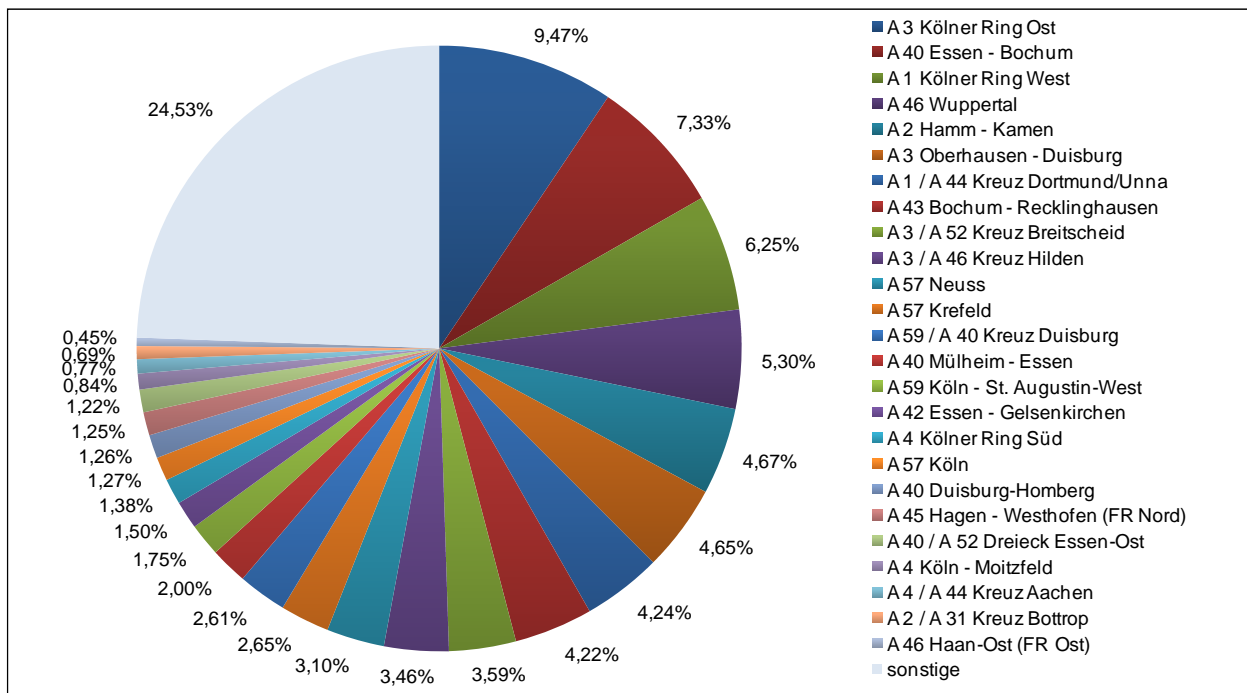


Bild 2: Anteil der größten Engpässe an der Summe der Stauausdehnung [Stau-h · km] im betrachteten Teil des Autobahnnetzes von Nordrhein-Westfalen

Anhand der Auswertung der räumlichen Verteilung der Staus wurden insgesamt 25 Engpässe im Autobahnnetz identifiziert, an denen Staudauern von mindestens 100 Stunden pro Jahr gemessen wurden. Bild 2 stellt die Anteile der größten Engpässe an der Summe der Stauausdehnung im betrachteten Teil des Autobahnnetzes in Nordrhein-Westfalen graphisch dar. Dieser Teil der Auswertungen bezieht sich auf solche Streckenabschnitte, von denen Daten aus der automatischen Verkehrserfassung verfügbar sind. Für jeden Engpass wurden die Ursachen der aufgetretenen Überlastungen analysiert und – soweit möglich – kurzfristig umsetzbare Maßnahmen für eine Verbesserung der Verkehrssituation vorgeschlagen.

An den 5 größten Engpässen, die in der Summe fast ein Drittel der Staus auf allen betrachteten Netzabschnitten verursachen, ergibt sich das gravierende Ausmaß der Staus durch eine sehr hohe Streckenauslastung in Verbindung mit zusätzlichen Kapazitätseinbußen aufgrund laufender Ausbau- oder Erneuerungsmaßnahmen. An diesen Engpässen ist eine spürbare Verbesserung der Stausituation durch den Abschluss der Baumaßnahmen zu erwarten. Für Engpässe im Zuge von Streckenabschnitten, bei denen ein Ausbau noch nicht absehbar ist, wird empfohlen, insbesondere die temporäre Seitenstreifenfreigabe als Maßnahme zur Verbesserung der Stausituation in die Überlegungen einzubeziehen. Dabei wird mit Hilfe von Wechselverkehrszeichen der Seitenstreifen bei hoher Verkehrsnachfrage als zusätzlicher Fahrstreifen freigegeben, während der Seitenstreifen außerhalb der Verkehrsspitzen als Sicherheitsraum für liegen gebliebene Fahrzeuge und den Betriebsdienst erhalten bleibt. Die Realisierbarkeit einer temporären Seitenstreifenfreigabe ist jedoch u.a. von den jeweiligen verkehrlichen und baulichen Randbedingungen (Kapazität der angrenzenden Knotenpunkte, verfügbare Fahrbahnbreite, Tragfähigkeit des Seitenstreifens für den Schwerverkehr) abhängig und bedarf einer detaillierten Überprüfung im Einzelfall.

Aufbauend auf den Ergebnissen der empirischen Untersuchungen wurden allgemeine Handlungsfelder und Maßnahmen zur kurzfristigen Verbesserung der Stausituation in Nordrhein-Westfalen identifiziert und unter Einbeziehung vorliegender Forschungsergebnisse und Erfahrungen bewertet. Die Maßnahmen gliedern sich in die Bereiche:

-
- Telematikeinrichtungen,
 - straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen,
 - Baustellenmanagement,
 - Störungsmanagement,
 - Mobilitätsmanagement,
 - Verkehrsinformation und Navigation,
 - neue Technologien.

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgte anhand ihrer Wirksamkeit zur Vermeidung von Staus auf Autobahnen, ihrer Effizienz bzgl. Kosten und Dauer der Umsetzung, der Möglichkeit zur Umsetzbarkeit der Maßnahmen in eigener Zuständigkeit des Landes sowie des erreichbaren Beitrags zur Verbesserung der Stausituation in Nordrhein-Westfalen ausgehend vom derzeitigen Umsetzungsstand. Anhand der Bewertung der Einzelkriterien erfolgte eine Einschätzung der Priorität der einzelnen Maßnahmen.

Im Ergebnis der Bewertung werden in erster Linie drei Maßnahmen zur Umsetzung mit höchster Priorität empfohlen, um kurzfristig eine nachhaltige Verbesserung der Stausituation auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen zu erreichen:

- **Realisierung der Verkehrszentrale NRW**

Die konsequente und zügige Realisierung der Verkehrszentrale NRW ist eine Grundvoraussetzung für die Umsetzung und Weiterentwicklung eines modernen und zukunftsfähigen Verkehrsmanagements in Nordrhein-Westfalen. Die derzeitige räumliche und organisatorische Zersplitterung der Zuständigkeiten der Verkehrszentrale stellt ein Hemmnis für die effektive Steuerung der Telematiksysteme und die landesweite Vernetzung und Koordinierung des Verkehrsmanagements dar. Die Realisierung der Verkehrszentrale NRW ist insbesondere auch eine notwendige Voraussetzung für die Umsetzung weiterer Telematikanwendungen und Maßnahmen zur optimalen Information der Verkehrsteilnehmer über Störungen.

- **Optimierung des Baustellenmanagements**

Nahezu 50 % der Staus in Nordrhein-Westfalen entstehen im Bereich von Baustellen. Dies ist einerseits auf unvermeidbare Auswirkungen dringend notwendiger Ausbaumaßnahmen zur Beseitigung vorhandener Kapazitätsengpässe zurückzuführen, andererseits bestehen vor allem bei flexibel planbaren Maßnahmen (z.B. Tagesbaustellen) noch erhebliche Optimierungspotenziale. Für eine Reduzierung der Staus infolge von Baustellen sind strikte, primär an verkehrlichen Kriterien orientierte Vorgaben für die Baustellenplanung (z.B. zulässige Zeitfenster, Vermeidung von Fahrstreifenreduktionen etc.) zu definieren und anzuwenden. Um ein effektives Controlling der Baustellenplanung sicherzustellen, ist die Bündelung der Zuständigkeit als Straßenverkehrsbehörde für Autobahnen in einer Verkehrszentrale eine wichtige Voraussetzung.

- **Nutzung der Potenziale der temporären Seitenstreifenfreigabe**

Die Potenziale der temporären Seitenstreifenfreigabe zur Stauvermeidung werden in Nordrhein-Westfalen nicht ausgeschöpft. Im Rahmen der Analyse einzelner Engpässe (s.o.) wurden mehrere Abschnitte identifiziert, auf denen die Einrichtung einer temporären Seitenstreifenfreigabe – vorbehaltlich der Ergebnisse weiterer Detailuntersuchungen – einen signifikanten Beitrag zur Stauvermeidung leisten könnte.

Die Umsetzung der drei genannten Maßnahmen lässt insgesamt die höchsten Wirkungen hinsichtlich einer kurzfristigen Verbesserung der Stausituation auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen erwarten. Sie werden deshalb insbesondere zur vertieften Diskussion bei der geplanten Mobilitätskonferenz empfohlen.