

# Ersatzneubau Kommunale Straßenbrücken

## Endbericht

### - Management Summary -

Projektleitung: Dr.-Ing. Wulf-Holger Arndt

Mitarbeiter: Dr. Busso Grabow  
Dr. Marion Eberlein

Beratung: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann

Unter Mitarbeit von Tobias Jetzke  
Marius Plesnik  
Christoph Rechenberg  
Inia Steinbach

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH  
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann

Unterauftragnehmer: Norman Döge  
René Kämpfer  
Arman Fathejalali

Auftraggeber: Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI)  
Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. (HDB)  
Bundesverband Baustoffe - Steine und Erden e.V. (BBS)  
Wirtschaftsvereinigung Stahl

#### **Ansprechpartner**

Dr.-Ing. Wulf-Holger Arndt  
Deutsches Institut für Urbanistik  
Bereich Mobilität und Infrastruktur  
Zimmerstr. 13-15, D-10969 Berlin  
Tel.: 030/39001-252 Fax: 030/39001-241  
E-Mail: arndt@difu.de  
Internet: www.difu.de

Berlin, 20.09.2013



## 1. Ausgangslage und Vorgehen

Straßeninfrastruktur dient der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung Deutschlands. Sie ist eine zentrale Voraussetzung zur Sicherung der Erreichbarkeit von Orten. Wichtiger Bestandteil sind die Straßenbrücken und andere Ingenieurbauwerke, die zur Bewältigung der Topografie, für Querungen von Wasserläufen oder auch von anderen Verkehrsinfrastrukturen unerlässlich sind.

Es bestehen große bauliche Probleme bei Straßenbrücken. Diese werden u.a. verursacht durch

- Erhebliche Zunahme des Schwerlastverkehrs
- Geschwindigkeitssteigerungen
- Früheren massiven Streusalzeinsatz
- Sauren Regen
- Brücken erreichen teilweise „kritisches Alter“ (vor allem Brücken aus den 60er bis 80er Jahre mit starkem Ausbau der Infrastruktur)
- Ein Teil der Spannbetonbrücken der 60er/70er Jahre zeigt vorzeitige Alterungserscheinungen aufgrund von unzureichenden Baukonstruktionen
- Nicht ausreichende Brückenunterhaltung in den Kommunen über viele Jahre

Straßenbrücken sind in unterschiedlicher Baulastträgerschaft. Als Straßenbaulast bezeichnet man sämtliche mit dem Bau, dem Unterhalt und dem Betrieb von Straßen und Wegen zusammenhängenden Aufgaben und Pflichten, die die so genannte Straßenbaulastträger Gemeinden, Kreise, Länder und Bund übernehmen müssen.

Die Kenntnisse über den Erhaltungszustand der Straßenbrücken in der Baulast des Bundes sind vergleichsweise gut. Zu kommunalen Straßenbrücken liegen keine deutschlandweiten Daten vor. Selbst die Brückenzahl kann bisher nur geschätzt werden. Es konnte vermutet werden, dass der Zustand der kommunalen Straßenbrücken im Vergleich zu den Brücken in der Baulast des Bundes und Länder noch schlechter ist. Der hohe Investitionsrückstand im Bereich der kommunalen Straßen und Verkehrsinfrastruktur ist bekannt, verursacht unter anderem durch die chronischen Haushaltsdefizite in vielen Gemeinden und Kreisen.

Aus diesem Grund sind Straßenbrücken in kommunaler Baulast, speziell deren Ersatzneubaubedarf, der Untersuchungsgegenstand. Durch qualitative Recherchen, Expertengespräche, eine Kommunalumfrage und Analysen bisher unerschlossener Datenquellen wurden belastbare Hochrechnungen des Ersatzneubaubedarfs kommunaler Straßenbrücken vorgenommen. Dabei wurden nur Brücken, die für den öffentlichen Kraftfahrzeugverkehr zugelassen sind, eingebogen und somit keine reinen Fußgänger- oder Radfahrerbrücken bzw. Brücken an Wirtschaftswegen, Durchlässe u.a. betrachtet.

## 2. Zahl kommunaler Straßenbrücken

Um die Zahl der kommunalen Straßenbrücken belastbar zu ermitteln, wurden erstmalig und in einem neuartigen Verfahren Daten aus geografischen Informationssystemen (GIS-Daten - OpenStreetMap) ausgewertet.

Insgesamt gibt es ca. 67.000 Straßenbrücken in kommunaler Baulast, mit einer Fläche von 2.755 ha (das entspricht einer Fläche von ungefähr 4.000 Fußballfeldern).

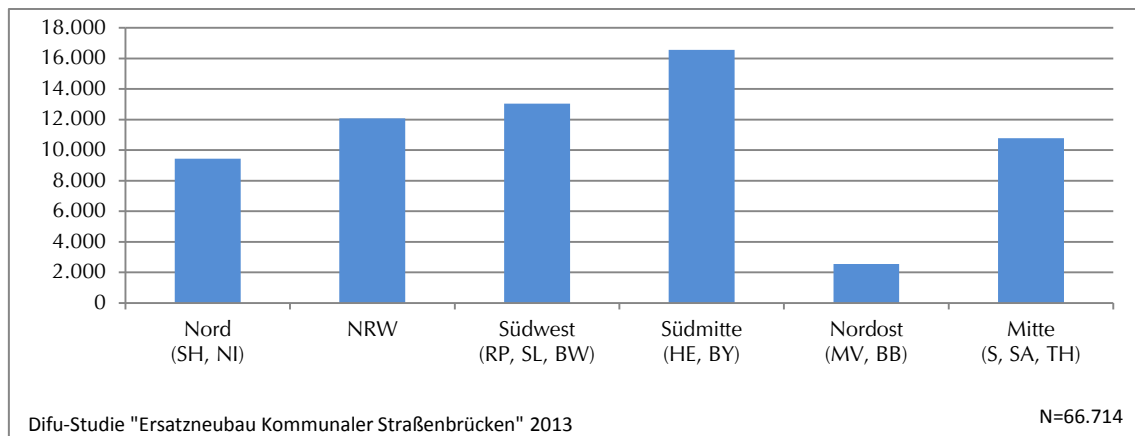
Tabelle 1: Straßenbrücken in kommunaler Baulast

	Bundesstraßen	Landesstraßen	Kreisstraßen	Gemeindestraßen	Gesamt
Anzahl	1.914	1.652	9.914	53.234	66.714
Länge in km	215	116	373	1.519	2.223
Fläche in m <sup>2</sup>	3.458.572	1.791.199	5.778.099	16.521.181	27.549.051

<sup>a</sup> In der Zahl der Kreisbrücken sind hier auch 675 Brücken enthalten in Ortsdurchfahrten, die der Baulast der Gemeinden unterliegen.

Im Durchschnitt kommt auf 1.200 Einwohner eine kommunale Straßenbrücke bzw. eine Brücke je 5,4 km<sup>2</sup> Gemeindefläche. Die entsprechenden Zahlen variieren jedoch stark zwischen den Regionen<sup>1</sup>: Region Nordost (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg) mit geringer Brückendichte aufgrund der geringen Bevölkerungszahl und ihren spezifischen topografischen Gegebenheiten (meist flaches Land); Regionen mit hoher Brückendichte wie in der Region „Südmitte“ (Hessen, Bayern).

Abbildung 1: Anzahl Brücken in kommunaler Baulast nach Regionen



Fast 70 Prozent der Brücken befinden sich in kleineren Gemeinden mit weniger als 20.000 Einwohnern.

<sup>1</sup> Für die Auswertung der Daten der Kommunalbefragung wurden sechs Regionen gebildet: Nord (Schleswig-Holstein, Niedersachsen), NRW (Nordrhein-Westfalen), Südwest (Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg), Südmitte (Hessen, Bayern), Nordost (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg) und Mitte (Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen)

Die Brückenzahl und die Brückenfläche pro Einwohner sind bei kleineren Gemeinden am höchsten. Damit haben kleine Gemeinden relativ auch den größten Bedarf an Brückeninvestitionen (und auch an Unterhaltungsmaßnahmen).

### **3. Kommunale Straßenbrücken nach Struktur und Ersatzneubaubedarfen**

In der Studie wurde eine umfangreiche Kommunalbefragung bei etwa 2.000 Städten, Kreisen und Gemeinden durchgeführt, um Einschätzungen der kommunalen Brückenexperten zum Ersatzneubaubedarf und zur Struktur der kommunalen Straßenbrücken zu erhalten. Mit Antworten aus 500 Kommunen zur Situation der Straßenbrücken insgesamt (die etwa 14.000 Straßenbrücken repräsentieren) und ebenfalls vertiefende Angaben zu knapp 500 einzelnen Brücken sind die Ergebnisse repräsentativ für die kommunalen Straßenbrücken in Deutschland.

#### ***Brücken insgesamt: Zahl und Fläche***

Kleine Gemeinden (2.000 bis 5.000 Einwohner) haben durchschnittlich zehn Straßenbrücken, größere Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern im Durchschnitt 80 Straßenbrücken – die Spanne reicht bis zu 300 Brücken bei den größten befragten Städten.

Die Brückendichte – pro-Kopf oder auf die Gemeindefläche bezogen – ist in kleinen Gemeinden am höchsten. Damit bestätigen sich die Ergebnisse aus der Gesamtauswertung der kommunalen Straßenbrücken auf Basis der GIS-Daten. Regional gesehen ist die größte Brückendichte in der Region Mitte festzustellen, bedingt durch die spezifische Topografie und die große Zahl kleiner Gemeinden in dieser Region.

#### ***Brücken insgesamt: Material und Baujahr***

Rund 70 Prozent der kommunalen Brücken bestehen aus Beton (vor allem Nicht-Spannbeton, d.h. Stahlbeton, mit 54 Prozent). Zum Vergleich: Bei Bundesbrücken liegt der Anteil bei knapp 90 Prozent. Die „Bundesbrücken“ sind im Schnitt wesentlich größer als kommunale. Knapp 16 Prozent der kommunalen Straßenbrücken sind jeweils aus Spannbeton bzw. Stahl- und Verbundbau errichtet.

Im Osten Deutschlands gibt es überproportional viel alte (vor 1945 gebaute) und junge Brücken (Bauten nach dem Anschluss der DDR). Im Westen sind viele Brücken im „kritischen Alter“, müssen also bald erneuert werden.

#### ***Brücken insgesamt: Bauliche Zustände***

Knapp die Hälfte der kommunalen Brücken weisen schlechte Zustände auf (Noten ab 2,5 und höher<sup>2</sup>). Schlechte Zustandsnoten der kommunalen Straßenbrücken sind überproportional häufig in den neuen Bundesländern und in kleinen Gemeinden zu finden. Bei den

---

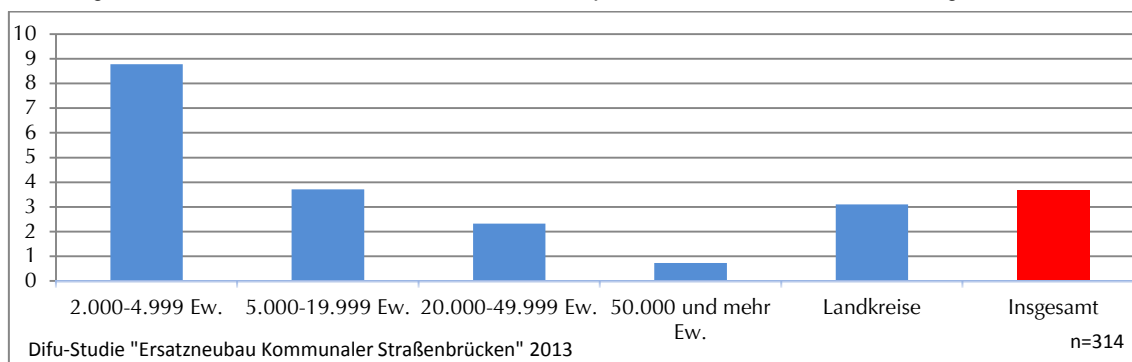
<sup>2</sup> Die Richtlinien für die Erhaltung von Ingenieurbauten nach der DIN 1076 (BMVBS 2007) definieren die bei der Brückenprüfung zu vergebenden Zustandsnoten (1 „sehr guter Zustand“ bis 4,0 „ungenügender Zustand, Nutzungseinschränkung oder Sperrung“).

Bundesbrücken ist dies ähnlich: Die schlechtesten Zustandsnoten sind bei den kommunalen Brücken mit 7 Prozent weit häufiger vertreten als bei den Brücken in Baulast des Bundes mit 1,7 Prozent.

### Brücken mit Ersatzneubaubedarf: Zahl und Flächen

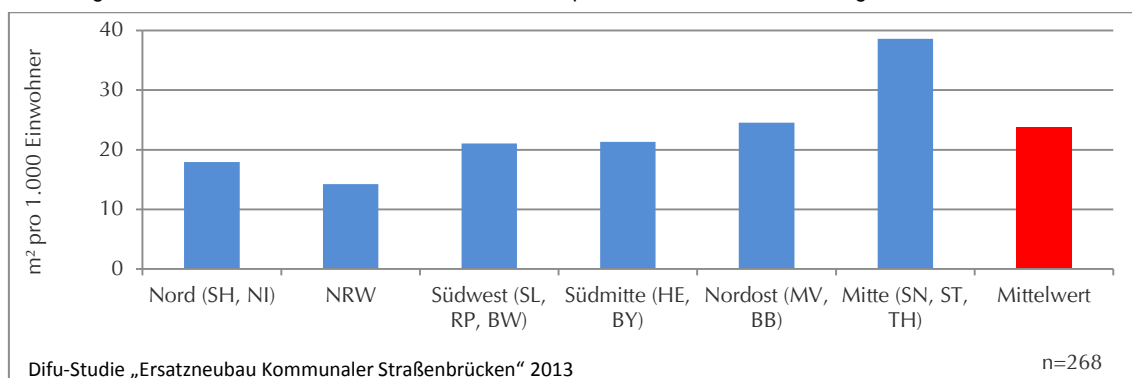
Insgesamt gibt es in unserer Stichprobe 2.079 Brücken mit Ersatzneubaubedarf; das sind rund 15 Prozent aller Brücken aus der Stichprobe. Bei Straßenbrücken ist – bezogen auf die Brückenzahl – eine deutlich überproportionale Belastung kleiner Gemeinden durch Ersatzneubau zu verzeichnen. Die durchschnittliche Brückengröße nimmt mit der Ortsgröße allerdings zu, d.h. je größer eine Stadt oder Gemeinde umso öfter hat sie vergleichsweise große Straßenbrücken. Ebenfalls ist der Anteil von Straßenbrücken mit Ersatzneubaubedarf in den neuen Bundesländern überdurchschnittlich hoch. Nach Aussagen der Befragten werden nur etwas mehr als die Hälfte der ersatzneubaubedürftigen Brücken bis 2030 tatsächlich abgerissen und neugebaut.

Abbildung 2: Anzahl Straßenbrücken mit Ersatzneubaubedarf je 10.000 Einwohner nach Gemeindegröße



Die Fläche der Brücken mit Ersatzneubaubedarf macht in der Stichprobe insgesamt 301.296 m<sup>2</sup> aus, knapp 10 Prozent der Brücken-Gesamtfläche der Stichprobe. Je kleiner die Kommunen sind, desto größer ist der Pro-Kopf-Flächenanteil der Brücken mit Ersatzneubaubedarf. Auch hier ist ein überdurchschnittlicher hoher Anteil von kommunalen Straßenbrücken mit Ersatzneubaubedarf in den neuen Bundesländern zu konstatieren. Es kann davon ausgegangen werden, dass in Ostdeutschland in den vergangenen zwanzig Jahren überwiegend im Bundes- oder Landesstraßennetz investiert wurde. Im umfangreichen Gemeindestraßennetz, gerade abseits der Hauptverkehrswege, konnte der große Investitionsrückstand nicht im gleichen Umfang reduziert werden.

Abbildung 3: Flächen von Brücken mit Ersatzneubaubedarf pro 1.000 Einwohner nach Regionen



### ***Brücken mit Ersatzneubaubedarf: Baujahr, Zustandsnoten und Investitionskosten***

Ersatzneubaubridgen sind eher ältere Brücken, kleinere und/oder weniger tragfähige Brücken. 60 Prozent der Brücken mit Ersatzneubaubedarf weisen eine Zustandsnote schlechter als 3,0 auf. Etwa zwei Drittel der Ersatzneubau-Brücken bestehen aus Stahlbeton oder Spannbeton. Verbund- und Steinbrücken müssen überdurchschnittlich oft ersetzt werden, teilweise altersbedingt.

Die durchschnittlichen Investitionskosten für den Ersatzneubau von Straßenbrücken werden von den Befragten auf 4.184 Euro/m<sup>2</sup> geschätzt. In den nächsten fünf Jahren sind über alle Kommunen hinweg pro-Kopf durchschnittlich 40 Euro für den Ersatzneubau kommunaler Straßenbrücken geplant. Selbstverständlich steigen die Kosten mit zunehmender Gemeindegröße. Die höhere Pro-Kopf-Investitionsbelastung für Ersatzneubau von kommunalen Straßenbrücken weisen jedoch kleinere Gemeinden auf.

Der Nachholbedarf und damit auch die notwendigen Investitionen bei Straßen- und Straßenbrücken-Investitionen ist in den ostdeutschen Bundesländern (NBL) immer noch am höchsten, was auch durch Ergebnisse einer früheren Difu-Studie unterstrichen wird, da, wie oben schon erwähnt, offenbar in Ostdeutschland in den vergangenen zwanzig Jahren überwiegend im Bundes- oder Landesstraßennetz investiert wurde.

Vergleicht man die notwendigen Investitionen in Ersatzneubau kommunaler Straßenbrücken mit den geplanten Ausgaben ergibt sich eine deutliche Lücke von ca. 50 Prozent. Offenbar reichen die geplanten Investitionsmittel nicht zur vollständigen Befriedigung des Ersatzneubaubedarfes aus.

## **4. Schätzung des Investitionsbedarfs für den Ersatzneubau kommunaler Straßenbrücken**

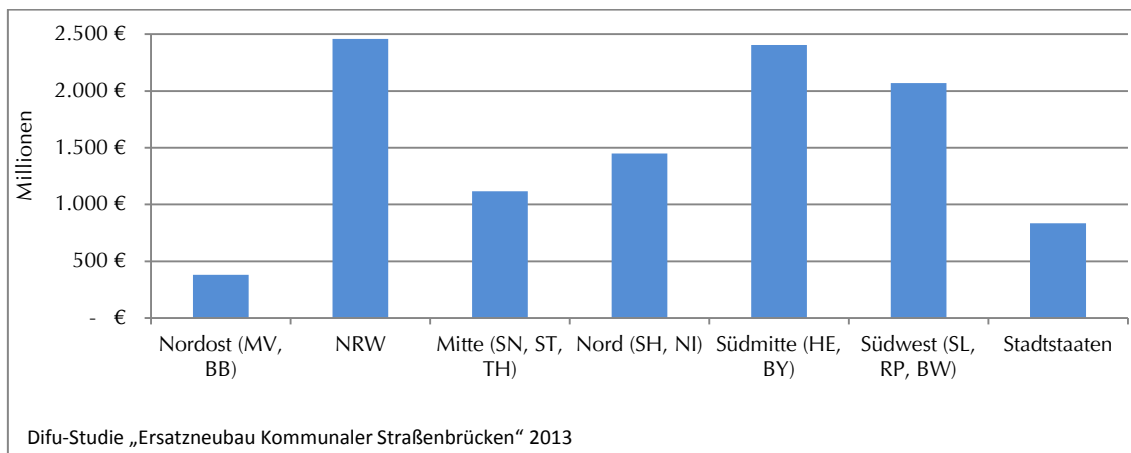
Nach einer Methodenanalyse wurde ein flächenbezogener Ansatz zur Hochrechnung gewählt. Die hier vorgenommene Hochrechnung geht insofern weiter als bisherige Studien, da sie auf den beschriebenen neu erschlossenen Datenquellen zu kommunalen Straßenbrücken fußt. Grundlage der Hochrechnung sind außerdem die Kenntnisse von Fachleuten in den befragten Kommunen über den Umfang des notwendigen Ersatzneubaubedarfes bis zum Jahr 2030.

Die Hochrechnung über die Brückenflächen führt zu einem jährlichen Investitionsbedarf für den Ersatzneubau von kommunalen Straßenbrücken in Höhe von geschätzten 630 Mio. Euro. Für den Betrachtungszeitraum bis 2030 ergibt sich somit ein Gesamtbedarf von 10,7 Mrd. Euro.

Weitere Kontrollrechnungen, die über die Brückenmaterialien und die Brückenanzahl vorgenommen wurden, dienen dazu, die Ergebnisse zu plausibilisieren.

Unter den untersuchten Regionen hat das Land Nordrhein-Westfalen mit knapp 2,5 Mrd. Euro den höchsten Investitionsbedarf. In Nordrhein-Westfalen als Bundesland mit hoher Bevölkerungs- und Verkehrsdichte ist die Fläche der Straßenbrücken in kommunaler Baulast besonders hoch (6,3 Mio. m<sup>2</sup>), eine ähnlich hohe Fläche befindet sich nur noch in der Region Südmitte.

Abbildung 4: Regionaler Investitionsbedarf bei 10 % Ersatzneubaubedarf bis 2030 einer auf die Brückenfläche bezogenen Hochrechnung



Zum hier ermittelten Investitionsbedarf für den vollständigen Ersatzneubau von kommunalen Straßenbrücken muss im Prinzip auch noch der Bedarf für den Teil-Ersatzneubau (z.B. nur der Fahrbahnen) hinzugerechnet werden. Dieser kann allerdings auf Grundlage der Erhebungen nur sehr grob abgeschätzt werden. Danach sind für den Teil-Ersatzneubau kommunaler Straßenbrücken zusätzlich rund 300 Mio. Euro jährlich erforderlich. Insgesamt ergeben sich so knapp 1 Mrd. Euro pro Jahr für den Ersatzneubaubedarf bei kommunalen Straßenbrücken.

Ebenfalls unberücksichtigt geblieben sind die Kosten für den Ersatzneubau von Brücken außerhalb der Straßenbrücken (z.B. Brücken auf Fußwegen, Radwegen, Wirtschaftswegen oder Durchlässe). Insgesamt sind hiervon noch einmal rund 90.000 Bauwerke betroffen, wobei Aussagen über den Ersatzneubaubedarf jener Brücken nicht getroffen werden können.

## 5. Fazit

Kleine Gemeinden haben in Bezug auf ihre Größe (gemessen an der Einwohnerzahl) überproportional viele Brücken mit Ersatzneubaubedarf und damit den höchsten Investitionsbedarf pro Kopf. Absolut gesehen haben allerdings die größeren Städte (50.000 Einwohner und mehr) den höchsten Investitionsbedarf, da sie einerseits mehr Brücken besitzen und es sich bei den ersatzbedürftigen Brücken häufiger um große Brücken mit höherer Verkehrslast handelt.

Einen besonders hohen Ersatzneubaubedarf bei den Straßenbrücken weisen die Kommunen in NRW – u.a. aufgrund überdurchschnittlich vieler Brücken mit hoher Verkehrsleistung – und ostdeutsche Kommunen auf. Die Investitionsprogramme für die Verkehrsinfrastrukturen in den Neuen Bundesländern bezogen sich auf die die Fernverkehrswege, die neu- und ausgebaut sowie erneuert worden sind (z.B. Verkehrsprojekte Deutsche Einheit). Bei der kommunalen Straßeninfrastruktur gibt es weiterhin erheblichen und überproportionalen Nachholbedarf, da auch das Städtebauförderprogramm („Stadtumbau Ost“) vor allem wohnungswirtschaftliche angelegt war und kaum Maßnahmen zum Rückbau oder zur Erneuerung von technischen Infrastrukturen förderte. Allenfalls konnten Hauptverkehrsstraßen mit GVFG finanziert werden.



Insgesamt ist ein erhebliches Defizit bei der Finanzierung des Ersatzneubaus kommunaler Straßenbrücken festzustellen. Nur etwas mehr als die Hälfte der Brücken mit Ersatzneubaubedarf wird bis zum Jahr 2030 auch wirklich ersetzt, was grob geschätzt ein jährliches Investitionsdefizit von 500 Mio. im Ersatzneubau bedeutet. Offenbar reichen die geplanten Investitionsmittel nicht zur vollständigen Deckung des Ersatzneubaubedarfes aus. Dringende Investitionen werden weiter aufgeschoben. Unterlassener Ersatzneubau führt kurzfristig zu erhöhten Instandsetzungsausgaben, aber mittelfristig zu Verkehrseinschränkungen. Die Ausweichverkehre, die durch dann notwendige Brückensperrungen entstehen, haben teilweise erheblich negative Folgen auf andere kommunale Straßenbrücken (z.B. Sperrung der Leverkusener Autobahnbrücke verursacht die dreifache Verkehrsbelastung der Mühlheimer Brücke in Köln).

Die Unterfinanzierung der Kommunen beim Erhalt und Ausbau der Straßeninfrastruktur ist evident. Straßenbrücken sind dabei komplexe und sehr teure Ingenieurbauwerke im Straßennetz. Der jetzige Investitionsstau stellt eine zunehmende Gefahr für die Leistungsfähigkeit des Straßensystems in Deutschland dar. Hier entsteht dringender Handlungsbedarf. Ein mehrjähriges *Brückenerneuerungsprogramm* könnte den Investitionsstau auflösen, der insbesondere durch eine Häufung des vorzeitigen Ablaufs der Lebensdauer von Brücken aus den 50iger bis 70iger Jahren entsteht. Mittel- und langfristig müssen aber entweder andere *Finanzierungsmodelle* entwickelt werden oder in einem *Umbauprogramm des Verkehrssystems* der Ausbaugrad der Straßeninfrastruktur angepasst werden.