

# Eine Steinbogenbrücke braucht ständigen Druck

Interview mit Dipl.-Ing. Tanja Lahoda,  
Spezialistin für Baustatik

*Im Hauptbogen der Nei Bréck sind Risse entdeckt worden. Einer der Ziehanker, die daraufhin eingezogen worden waren, ist heruntergefallen. Seither ist der Durchgang unter dem südlichen Teil des Bogens im Petrusstal gesperrt. Die Fachleute aus der Straßenbauverwaltung scheinen es zu freuen. Da so der Eindruck entstand, die Stabilität der Brücke sei zumindest mittelfristig in Gefahr, konnte die Straßenbauverwaltung einen Brückenneubau planen, der gleichzeitig das gestiegene Verkehrsaufkommen besser auffangen soll. Wie ernst sind die Stabilitätsprobleme der Nei Bréck tatsächlich?*

*forum: Im Bautenministerium, in der staatlichen Bauverwaltung und bei den Ponts et chaussées ist man offenbar zur Überzeugung gelangt, dass die Nei Bréck zwar nicht direkt baufällig ist, aber ihre Bausubstanz doch einer umfassenden Sanierung bedarf. Wie groß ist Ihre Information zufolge tatsächlich die Gefahr, dass die Brücke über kurz oder lang einstürzt?*

Tanja Lahoda: Beim öffentlichen Hearing am 17. März dieses Jahres vertrat Herr Blasi die Meinung, die Probleme seien auf Temperaturschwankungen zurückzuführen, was ich durchaus nachvollziehen kann. Allerdings hat Herr Blasi [siehe Interview S. 41-43] festgestellt, dass die Risse, die er gesehen hat, alte Risse sind. Deren Kanten sind schon abgewetzt [siehe Abb. S. 42], während neue Risse scharfe Kanten hätten. Mit Herrn Blasis Theorie kommen wir allerdings in der Praxis nicht sehr weit, da es sich um eine rein wissenschaftliche Arbeit handelt.

Herr Tonello [Ingenieur aus Aix-les-Bains, Experte der Ponts et chaussées Luxemburg] war diesbezüglich beim

Hearing konkreter. Er stellte die korrekte Frage: Wie stabil ist das Bauwerk? Wie stabil war es zur Bauzeit? Wie hat sich die Stabilität seither entwickelt? Welche Fehler wurden möglicherweise beim Bau gemacht? Herrn Tonello zufolge hat die

---

**Ich fände es wichtig, sich stärker mit der Frage auseinanderzusetzen, was für den Erhalt der Brücke notwendig ist, als sich damit zu beschäftigen, wie man das Verkehrsproblem löst.**

---

Bogenlinie des Pont Adolphe gegenüber der idealen Stützlinie im oberen Bereich einen Knick nach oben (= Zugkraft auf der oberen Seite). Das heißt, dass die Stützlinie an diesem Punkt nicht genügend Druck erhält. Ein statisches Gebilde (Bauwerk) muss im Gleichgewicht mit den auf es einwirkenden Kräften stehen. Das ist ein Grundsatz der Statik. Statik heißt: alle resultierenden Kräfte = 0. Wird dieses Gleichge-

wicht gestört, kommt es zu Bewegungen, Verformungen, die sich anhand von Rissen zeigen. Die Feststellung von Tonello bedeutet, dass hier Material fehlt, Last, Druck, um die Stützlinie wieder in ihre ursprüngliche Position zu bringen. Laut Herrn Blasi wurden Belastungstests veranstaltet, welche deutlich zeigen, dass die Brücke standhält: maximale Durchbiegung 1,6 mm. Zum Vergleich: eine Wohnzimmerdecke mit 6 m Spannweite hat laut DIN (1/300) eine zulässige Durchbiegung von 20 mm. Eine Bogenbrücke braucht aber einen ständigen Druck, damit sie standhält. Und der scheint hier nicht mehr vollständig gegeben.

Da der Knickpunkt aber ziemlich weit oben liegt, nämlich über dem dritten kleinen Bogen zur Seite des Bahnhofs, lässt sich das Problem auch verhältnismäßig einfach beheben. Als ich hörte, die Ponts et chaussées wollten die Brücke bis auf die Fundamente abtragen und wiederaufbauen, dachte ich: Mein Gott, dann muß es aber sehr schlimm um sie bestellt sein. Dann besteht echte Gefahr. Ich bin mittlerweile besser

informiert und sage: Dem ist nicht so. Herr Tonello bestätigte mir, dass es zur Bahnhofsseite diesen Knick gibt und zur Stadtseite ein solcher am Entstehen ist. Wenn wir also oben, unter die Fahrbahn ein Zugband einlegen, z. B. aus Stahlbeton, um die nun vorhandenen Zugkräfte aufzunehmen, dann hält die Brücke weitere hundert Jahre.

*Besteht das Problem seit der Bauzeit oder ist es durch den vermehrten Verkehr entstanden?*

T.L.: Das Problem ist wahrscheinlich schon in der Bauphase entstanden. Paul Séjourné hatte sicher nicht dieselben geometrischen Genauigkeitsberechnungen wie wir heute. Dadurch dass der Hauptbogen nach oben schmaler wird und der entstehende Bogen Punktlasten (z. B. durch Materiallagerung) ausgesetzt war, kann ein solcher „Fehler“ entstanden sein. Alter und Belastung haben diesen ursprünglichen Knick wahrscheinlich verstärkt. Die Brücke war ja ausgelegt, um mit Pferdekarrn darüber zu fahren ...

*Schon 1933 ließ ein Schweizer Ingenieur Belastungsproben durchführen mit einem Gewicht von 225 Tonnen, das er mittels zwei Charly-Lokomotiven, beladenen Waggons und zwölf Lastwagen erreicht hat. Sein Ergebnis, das 1935 in der Revue*

*technique luxembourgeoise veröffentlicht wurde, war eindeutig: « Il est capable de supporter sans inconvénient des convois de charges deux fois plus lourds que ceux utilisés à l'occasion des essais du 20 octobre 1933, tout en restant dans les limites de tensions et de déformations admissibles. » Und Herr Blasi sagt in seinem Interview, die von Temperaturschwankungen bedingten Bewegungen und Verformungen seien von derselben Größenordnung wie die durch das Eigengewicht der Brücke bedingten und sie seien zehnmal so groß wie jene, die vom*

---

**Es ist möglich, die Brücke in ihrem ursprünglichen Bauzustand zu erhalten. Kosten und Aufwand dazu halten sich durchaus in Grenzen.**

---

*Verkehr erzeugt werden. Demnach scheint nicht die Belastung durch ein verstärktes Verkehrsaufkommen die Hauptursache für die Risse zu sein.*

T.L.: Nein. Die Brücke ist derart massiv gebaut, dass das Verkehrsaufkommen keine Rolle spielt. Séjourné ließ schon die beiden Bögen mit einer Stahlbetonplatte verbinden. Wahrscheinlich kam es dabei allerdings zu einem weiteren

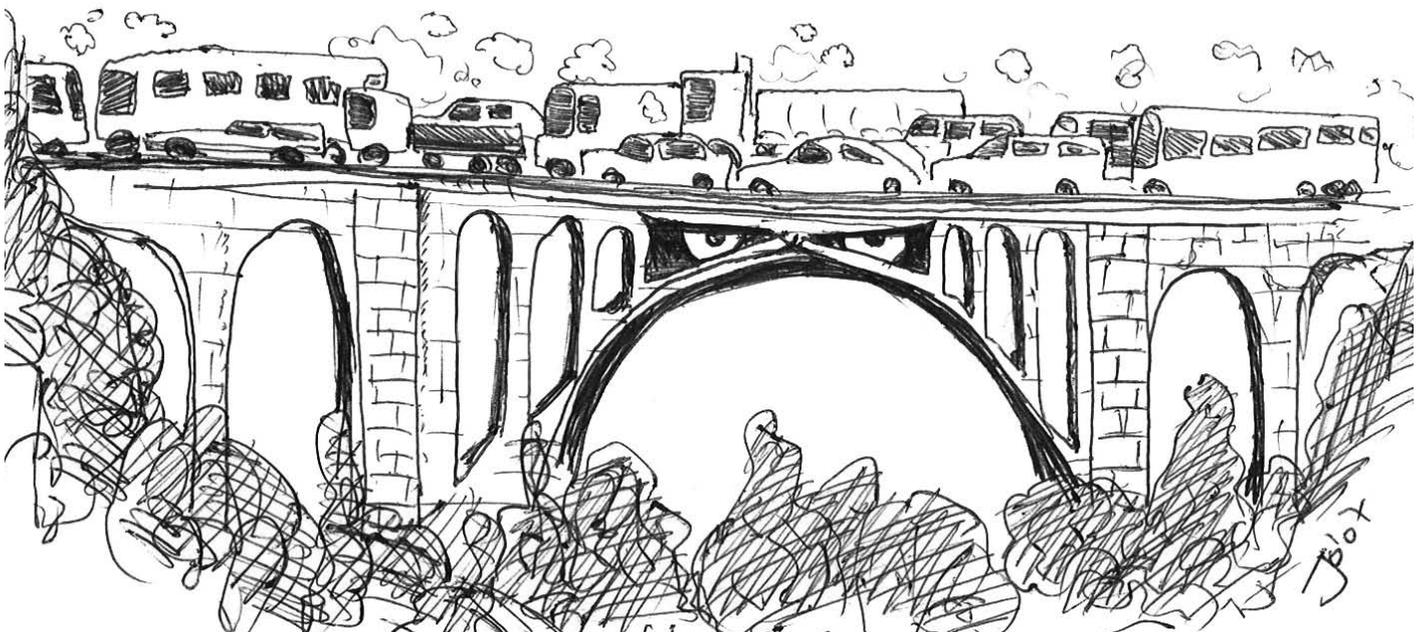
Fehler, insofern die Platte innen exzentrisch, also nicht in der Mitte aufliegt, dadurch entstehen auch Spannungen, welche eine Steinbogenbrücke schlecht aufnehmen kann. Die braucht immer Druck. Sobald wir also die Brücke wieder unter Druck setzen, kennt die Brücke kein Problem mehr, solange die Fundamente stabil sind. Und in der Hinsicht gibt es hier wahrlich keine Probleme, auf keiner Seite.

Sobald die Brücke in einer Stütze Linie Zug bekommt, funktioniert das System nicht mehr. Das bedeutet nicht, dass sie morgen zusammenbricht, denn eine Steinbogenbrücke hat wahnsinnig große Reserven. Es können jedoch Stabilitätsprobleme auftauchen, die sich immer weiter verstärken.

*Sie sagen, die Brücke braucht Druck. Wenn also eine Trambahn drüber fahren soll, die ja neuen Druck erzeugen wird, kann eigentlich die Stabilität nicht darunter leiden.*

T.L.: Ich sehe an und für sich kein Problem, es sei denn die obere Platte ist nicht gut gelagert und provoziert Verschiebungen.

*Die Straßenbauverwaltung hat vor ein einigen Jahren Zuganker aus Eisen in die Brücke gesetzt, von denen einer rausgefallen ist ...*





Defekter Zuganker am Pont Adolphe (Foto: Administration des ponts et chaussées)

T. L.: Er ist wahrscheinlich herausgefallen, weil er überdehnt war. Das war wohl eher ein Problem der Materialbeschaffenheit des Zugankers als der Brücke.

*Es kann nicht mit unterschiedlichen Reaktionen des Stahls und des Betons/Steins auf Temperaturschwankungen zusammenhängen?*

T. L.: Nein. Stahlbeton funktioniert nur, weil Stahl und Beton dasselbe Verformungsverhalten gegenüber der Temperatur aufzeigen und ein ähnliches wie Naturstein.

*Wenn die Ponts et chaussées daran denken, die Brücke aus Beton neu aufzubauen und dann nur den Mantel wieder aus Naturstein herzurichten, könnten durchaus Verformungsunterschiede entstehen.*

T. L.: Ja, aber die sind sehr minim.

*Was müsste denn jetzt eigentlich geschehen? Was würden Sie dem Minister raten?*

T. L.: Ich fände es wichtig, sich stärker mit der Frage auseinanderzusetzen, was für den Erhalt der Brücke notwendig ist, als sich damit zu beschäftigen, wie man das Verkehrsproblem löst. Ich fände es schade, dass die Brücke, die ein einzigartiges historisches Denkmal darstellt, aus verkehrspolitischen Gründen keine Existenzberechtigung mehr hätte. Im

Deutschen macht man den Unterschied zwischen ‚das Gleiche‘ und ‚dasselbe‘. Wird die Brücke abgerissen und wiederaufgebaut, ist sie nicht mehr ‚dieselbe‘, höchstens noch ‚die gleiche‘.

Ich finde die Analysen von Herrn Tonello absolut korrekt. Ich bin mit ihm einer Meinung, dass es genügen würde,

---

**Wird die Brücke abgerissen und wiederaufgebaut, ist sie nicht mehr ‚dieselbe‘, höchstens noch ‚die gleiche‘.**

---

die Fahrbahn abzutragen, dann den oberen Brückenbogen durch ein Zugband aus Stahlbeton zu verstärken und die Fahrbahn neu darüber zu ziehen. Damit wäre das statische Problem gelöst.

*Damit würde man Zeit und Geld sparen im Vergleich zu einem völligen Abriss und Neubau.*

T. L.: Auf jeden Fall.

*Es laufen Planungsspiele darauf hin, die Gelegenheit zu nutzen, die Brücke gleichzeitig auf jeder Seite um 75 cm zu verbreitern, um das Verkehrsproblem zu lösen.*

T. L.: Die Brücke hat aus statischer Sicht damit sicherlich kein Problem. Aber es

wäre nicht mehr ‚dieselbe‘. Ihr historischer Charakter würde gestört. Es wäre schade, wenn das Denkmal aus verkehrspolitischen Überlegungen verändert würde.

*Man hat in der Tat den Eindruck, dass die Straßenbauverwaltung die bautechnischen Gründe – die Sie eben beschrieben haben – vorschiebt, um das verkehrspolitische Problem zu lösen.*

T. L.: Das ist genau der Punkt. Hört man sich an, was die Herren Molitor und Schiltz beim Hearing erzählten, setzen sie ihre Planspiele in die Perspektive 2020, wie das IVL. Das sind noch knapp 13 Jahre. Ich denke, man müsste viel weiter in die Zukunft denken: bis 2050 oder noch weiter. Man müsste auch die umweltpolitische Fragestellung mit einbeziehen. Dann muss man aber ganz anders an das Verkehrsproblem in der Hauptstadt herangehen und über eine allgemeine Verkehrsberuhigung nachdenken. Gerade in Zusammenhang mit den am Busbahnhof vor der Hauptpost geplanten Umbauten am Centre Aldringen ergeben sich Opportunitäten, das Boulevard Royal zurückzustufen, den Hauptverkehrsstrom nach außen zu verlegen. Dann könnte man die Nei Bréck dem öffentlichen Verkehr und den Fußgängern vorbehalten. Es ist möglich, die Brücke in ihrem ursprünglichen Bauzustand zu erhalten. Kosten und Aufwand dazu halten sich durchaus in Grenzen. Das ist realistisch machbar. Alle anderen Fragen verlangen eine Weitsicht, die über 2020 hinausreichen muss. Andernfalls ärgern wir uns 2050, dass wir 2007 ein Stück unseres historischen Erbes unwiederbringlich aufgegeben haben.

*Frau Lahoda, vielen Dank für das aufschlussreiche Gespräch.*

*(Das Gespräch wurde am 24. Mai 2007 von Michel Pauly aufgenommen.)*

Am fortschrittlichsten sind diejenigen, welche den größten Respekt vor der Vergangenheit haben.

*Ernest Renan (1823-1892),  
französischer Schriftsteller und Historiker*