

Licht bis ans Ende der Röhre

Tunnel sind neuralgische Punkte des Straßennetzes. Harmlose Unfälle können sich dort leicht zu Katastrophen entwickeln. Forscher arbeiten daran, die 137 österreichischen Anlagen sicherer zu machen.

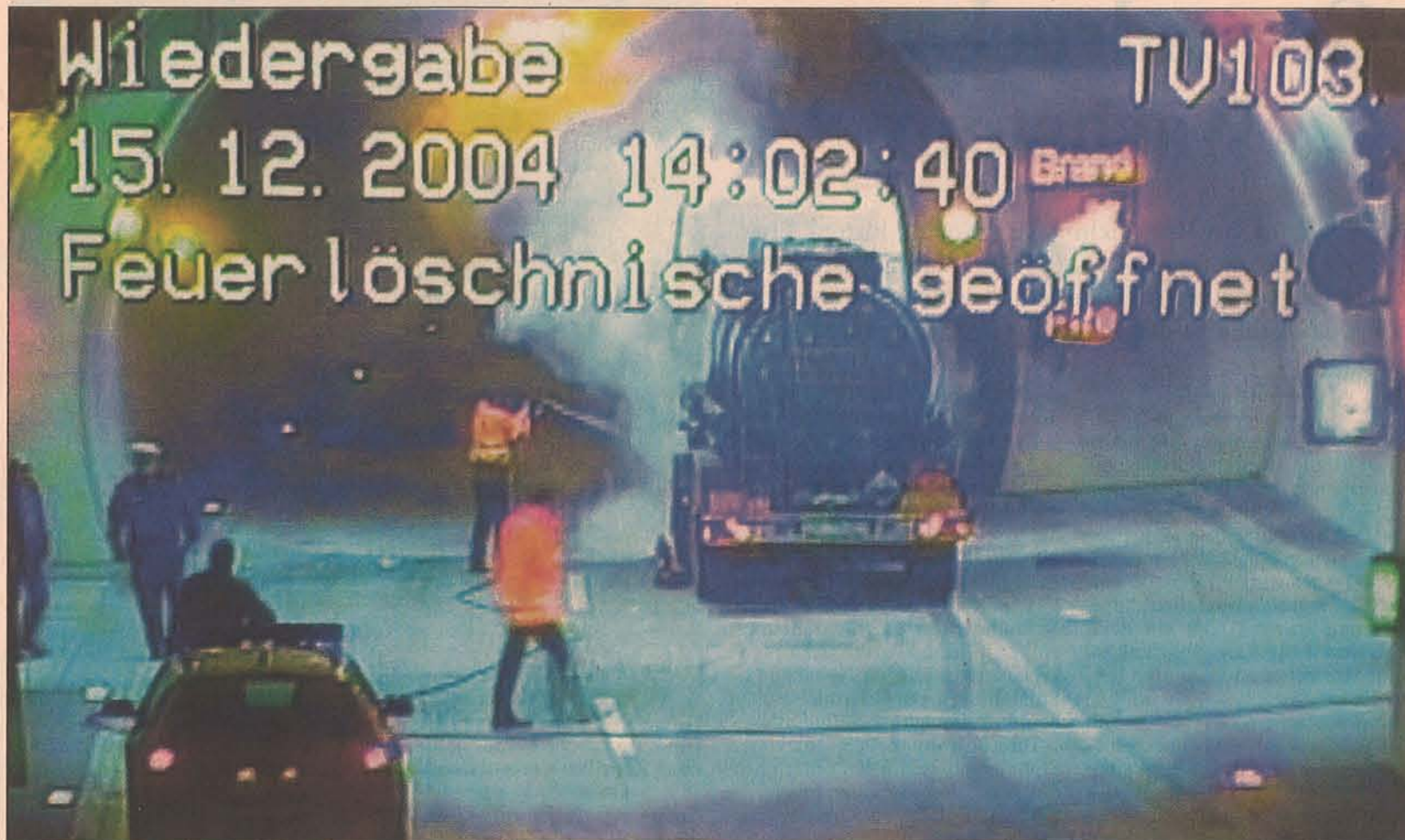
Markus Böhm

„Blockabfertigung vor dem Tauern-Tunnel, der Stau auf der A10 ist mittlerweile sechs Kilometer lang“, meldete der Verkehrsfunk vergangenen Samstag. Bereits gegen sechs Uhr früh zählt die Verkehrsmessung auf der Strecke Richtung Villach 1350 Fahrzeuge pro Stunde. Es ist Ferienende in Ostösterreich, eine unfallträchtige Zeit. Denn „mit zunehmender Frequenz steigt das Unfallrisiko – auch im Tunnel“, stellt Rudolf Hörhan von der Abteilung Technik und Verkehrssicherheit und oberster Tunnelinspektor des Landes beim Verkehrsministerium fest: „Denn das Risiko ist in hohem Maße vom Verhalten der Tunnelbenutzer abhängig.“

Das Risiko abschätzen

Aber nicht jeder Tunnel hat das selbe Risikopotenzial. Um die 137 Tunnelanlagen, verwaltet vom Autobahnbetreiber Asfinag, mit einer Gesamtröhrenlänge von rund 300 Kilometern – das entspricht der Distanz von Wien nach Salzburg auf der A1 West-Autobahn – miteinander vergleichen zu können, hat die Österreichische Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr FSV ein spezielles Tool entwickelt.

Je nach Tunnel gibt es unterschiedliche Risikoeinstufungen. „Wir haben die relevanten Faktoren der Tunnelsicherheit ausgearbeitet“, schildert Hörhan, der bei der FSV die Arbeitsgruppe Tunnelbau leitet, „etwa ob ein Tunnel einröhrig oder zweiröhrig ist.“ Einröhrige Tunnel mit Gegenverkehr gelten als besonderes Sicherheitsrisiko. Ein weitere Gefahrenquelle sei der Lkw-Anteil am Verkehr, da ein



Videosysteme helfen Tunnel zu überwachen. Das Foto zeigt den Löscheinsatz eines in Brand geratenen Gefahrgut-Transporters im Semmering-Tunnel im Dezember 2004. Es kam niemand zu Schaden.

Foto: AP Photo / REPRO / Helmuth Stamberg / Tunnelwarte Mürzzuschlag

Lastwagen bei einem Unfall mehr Schaden anrichten kann. „Das Ausmaß bei einem Brand ist dann weit aus größer“, sagt Hörhan und erinnert an die Katastrophe im Tauern-Tunnel, die sich heuer zum zehnten Mal jährte. Damals war ein Lkw auf eine im Tunnel stehende Autokolonne aufgefahren, Fahrzeuge gerieten in Brand, bald herrschten Temperaturen von 1200 Grad, zwölf Menschen starben, dutzende wurden verletzt.

Aus diesem Unglück zog man, neben dem Bau einer zweiten Röhre, etwa die Konsequenz, mehr und besser gekennzeichnete Fluchtmöglichkeiten einzurichten. Heute stehen insgesamt 22 Querverbindungen zwischen den beiden Röhren des Tauerntunnels zur Verfügung, was einen maximalen Fluchtwegabstand von weniger als

300 Metern ergibt. Überhaupt widmete man dem Szenario Tunnelbrand größere Aufmerksamkeit.

Mittlerweile wurden Wandhydranten mit Schlauchhaspeln nachgerüstet, es gibt automatische und händische Brandmelder, ein spezielles Brandprogramm, die Einfahrt wird gesperrt, ein automatisches Lüftungsprogramm gestartet. „Versuche haben gezeigt, dass es im Fall eines Brandes falsch ist, die Ventilatoren im Brandbereich voll aufzudrehen, weil dadurch der Rauch verwirbelt wird“, erklärt Hörhan, „Erstickengefahr ist die Folge.“ Tatsächlich sind die meisten Opfer bei Brandkatastrophen zuerst erstickt und dann verbrannt.

„Die Lüftung dient letztendlich dem Zweck, die Umgebung rauchfrei zu halten, um dem Verkehrsteilnehmer die Flucht zu erleich-

tern“, sagt Hörhan. Die Belüftung müsse, so schreiben es auch die Richtlinien der FSV vor, einen Lkw-Vollbrand bewältigen können.

Ein weiteres Sicherheitsfeature sind Kamerasysteme, die das Tunnelpersonal bei der Überwachung unterstützen. Wie ein solches System auszusehen hat, damit beschäftigt sich das Geschäftsfeld Video- und Sicherheitstechnik am AIT Austrian Institute of Technology. Dort werden Komponenten für digitale Videoüberwachungs- und Sicherheitssysteme zum Schutz kritischer Infrastruktur, etwa Straßenverkehr, entwickelt.

Automatische Überwachung

Es geht dabei sowohl um die Beschaffenheit der Kamera als auch um die im Hintergrund laufende Software. Geschäftsfeld-Leiter Markus Clabian erläutert: „Wir haben in einem anderthalbjährigen Projekt Algorithmen entwickelt, die das System Ereignisse selbstständig erkennen und verarbeiten lassen.“

Das heißt konkret: Der Compu-

ter filtert die aus dem Tunnel gelieferten Bilder nach relevanten Infos und löst im Fall des Falles einen Voralarm aus – etwa wenn sich ein Gegenstand auf der Straße befindet. Die Grundlage für diese Entscheidung ist ein bestimmter Algorithmus. Die Berechnung erfolgt in Echtzeit, was auch eine hohe Zuverlässigkeit des Betriebssystems und der Hardware voraussetzt, sagt Clabian.

Seit Mai 2006 gibt es eine Tunnelereignis-Datenbank, die von Asfinag und Infrastrukturministerium betrieben wird. Deren Analyse und Auswertung bilden die Grundlage des Tunnel-Risikoanalysemodells der FSV. „Seit damals hat es insgesamt 42-mal gebrannt“, sagt Hörhan, „aber nur in einem einzigen Fall gab es ein Todesopfer zu beklagen.“ Die Tunnel seien deutlich sicherer geworden, so sein Fazit, dennoch könne man eine Katastrophe nie ganz ausschließen.

DER STANDARD Webtipp:

www.ait.ac.at

www.fsv.at

www.asfinag.at