

Transrapid-Unglück:

Nur menschliches Versagen?

Teststrecke ohne ausreichendes Sicherheitskonzept

> Was ist eine Teststrecke wert, auf der nicht alle Sicherheitskomponenten getestet werden? Diese Frage stellt sich nach der Transrapid-Katastrophe vom 22. September 2006 genauso wie die Frage nach der Sicherheit des Transrapid-Systems an sich und nach dem Wert des für Magnetbahnen vorgeschriebenen Sicherheitskonzepts. Während Betreiber und Öffentlichkeit „menschliches Versagen“ für die Ursache halten, muss die Frage nach Wert und Qualität der Praxiserprobung gestellt werden.

Die Katastrophe

Eine Dreiviertelmillion Menschen haben schon den Transrapid auf der Versuchsanlage bei Lathen im Emsland getestet. Am 22. September saßen wieder 31 Menschen im Transrapid, der zu einer Fahrt startete. Zur gleichen Zeit war ein Wartungsfahrzeug auf der Strecke unterwegs, das jeden Morgen vor Betriebsbeginn die Fahrbahn reinigt. Die Magnetbahn stieß mit rund 180 km/h auf die Maschine, die erste Sektion des dreiteiligen Personenzuges schob sich darunter und wurde eingedrückt. 23 Menschen wurden getötet, insgesamt zehn verletzt.

Es hätte noch schlimmer kommen können. Die zerstörte Endsektion fasst 92 Sitzplätze. Insgesamt können mehr als 300 Passagiere Platz nehmen.

Menschliches Versagen bei Hightech

Erstaunt hat die Öffentlichkeit zur Kenntnis genommen, dass es beim Transrapid gegen den Zusammenstoß von Personen- und Wartungsfahrzeug keine technische Sicherung gibt. Warum? Die Transrapid-Technik gilt systembedingt als sicher: Zusammenstöße zwischen zwei fahrenden Magnetschwebezügen werden aufgrund des Antriebsprinzips für nicht möglich gehalten.

Das Wartungsfahrzeug aber wird nicht magnetisch angetrieben. Ein zusätzliches Sicherheitssystem wäre erforderlich, und

darauf hat man auf der Teststrecke verzichtet. Ein Blick des Fahrdienstleiters auf das Abstellgleis des Wartungsfahrzeugs musste genügen, um festzustellen, ob die Strecke frei ist. Dass irgendwann dabei ein Fehler gemacht wird, ist aus dem Eisenbahnwesen hinreichend bekannt.

Auch in Shanghai soll – so berichtet die Presse – diese Sicherheitslücke bestehen. Unwillkürlich fragt man sich, was man sich dabei denkt, automatisch und fahrerlos zu fahren, wenn nicht alle Fahrzeuge des Systems in die Automatik eingebunden sind.

Wartungsfahrzeug täglich unterwegs

Erst mit diesem Unglück ist der breiteren Öffentlichkeit bekannt geworden, dass die Transrapid-Teststrecke jeden Morgen vor der ersten Personenfahrt gereinigt wird. Bei der Eisenbahn hat man noch nie davon gehört, denn allenfalls bei besonderen Wetterlagen werden solche Fahrten durchgeführt, wenn Windbruch oder andere Risiken bekannt sind. Warum muss denn die Fahrbahn täglich gereinigt werden?



Die Transrapid-Teststrecke im Emsland, rechts der Begleit- und Rettungsweg.

Foto: Engel



Schnitt durch die Führung des Transrapid: Zur Fahrbahn in der Bildmitte bleibt nach unten und oben nur wenig Raum – die Fahrbahn saust durch einen engen waagerechten Schlitz des Fahrzeugs. Die Eisenbahn bewegt sich zwar auch in einem engen Schlitz zwischen den Schienen, dieser liegt aber senkrecht und die sehr schmalen Radteller können viele kleinere Hindernisse zerschneiden oder beiseite schieben.

Wie anfällig ist die Transrapid-Technik?

Wenn man den Querschnitt eines Fahrzeugs betrachtet, wird der Sinn klar – und damit auch ein Sicherheitsrisiko der Transrapid-Technik, über das man bei Recherchen nichts Genaueres findet.

Wenn das Fahrzeug anfährt, rollt es zunächst auf der Fahrbahn. Über die dabei verwendete Technik ist wenig zu lesen, aber wenn es diese Räder oder Rollen nicht gäbe, würde das Fahrzeug bei Stromausfall hart aufschlagen. Im normalen Fahrbetrieb hebt das Fahrzeug ab. Erreicht wird diese Anhebung durch Magnete. Diese befinden sich im umgreifenden Teil des Fahrzeugs unter der Fahrbahn. Hier wird das Fahrzeug durch Aktivierung der Magneten an die Unterseite der Fahrbahn so weit herangezogen, dass es auf der Oberseite abhebt. An der Unterseite wird das Fahrzeug mit einem Abstand von zehn Millimetern geführt, an der Oberseite soll der Wagenkasten 15 Zentimeter Abstand zur Fahrbahn halten. Die schon genannten Räder oder Rollen an der Oberseite, die nur auf einigen veröffentlichten Querschnitten zu sehen und auf dem nebenstehenden Foto nur zu ahnen sind, haben aber einen deutlich geringeren Abstand zur Fahrbahn.

Ohne Technik studiert zu haben, wird klar, dass die Fahrbahn des Transrapid durch einen sehr engen Schlitz saust und ein kleineres Hindernis auf der Fahrbahn, das

unter das Fahrzeug gelangt, zwischen Räder und Fahrbahn geraten kann und das Fahrzeug anhebt. Damit vermindert sich auch der Spalt zwischen der Fahrbahnunterseite und dem darunter befindlichen Magneten. Ist das Hindernis groß genug, so schlägt der unter der Fahrbahn befindliche Magnet auf die Fahrbahn auf. Größere Hindernisse können sich auch zwischen Fahrzeug und Fahrbahn verkeilen. Schnee und Eis kommen als Sicherheitsrisiko genauso in Betracht wie mutwillig auf die Fahrbahn gebrachte Hindernisse. Niederflurstraßenbahnen, die sich auf dem Schnee des letzten Winters in Freiburg und München festfahren, haben das Problem deutlich gemacht. Was geschieht oder geschehen könnte, darüber spricht man nicht öffentlich. Aber es muss wohl ein ernstes Problem sein. Denn so ganz ohne Grund wird man nicht jeden Morgen ein Wartungsfahrzeug über die Strecke schicken. Es ist auch noch in guter Erinnerung, dass über dieses Problem im Zusammenhang mit der Transrapid-Strecke Hamburg – Berlin intensiv diskutiert wurde. Schriftliche Belege sind aber derzeit höchstens versteckt in den Tiefen der Bibliotheken zu finden.

Nicht ohne Grund wird an den verschiedensten Stellen betont, dass das Fahrzeug die Strecke hinsichtlich der genauen Lage der Fahrbahn ständig elektronisch vermesse.

Aber was geschieht, wenn die Elektronik feststellt, dass eine Fahrbahnplatte sich um mehr als zehn Millimeter gehoben oder gesenkt hat? Die Bremswege sind lang – zu lang, als dass eine Elektronik eine sicherheitsrelevante Veränderung des Fahrwegs erkennen und das Fahrzeug rechtzeitig abbremsen kann. Das geht auch bei der Eisenbahn bei höheren Geschwindigkeiten nicht.

Was sind Sicherheitskonzepte wert?

Für Magnetbahnen sind Sicherheitskonzepte vorgeschrieben. Sie beruhen darauf, Vorkehrungen für wahrscheinliche Störungen zu treffen. Unwahrscheinliche oder nach Auffassung der Techniker unmögliche Sicherheitsrisiken werden hingegen vernachlässigt. Hier liegt der Schwachpunkt jedes Sicherheitskonzepts: Oft reicht die Vorstellungskraft der Techniker nicht, sich ein Risiko als wahrscheinlich vorzustellen. Diese Erkenntnis zieht sich wie ein roter Faden durch mehr als 150 Jahre Eisenbahngeschichte: Erst aus Unfällen musste man lernen, dass Unmögliches möglich ist.

Gutmütige Rad-Schiene-Technik

Die Risiken der Eisenbahntechnik sind weitgehend bekannt. Der Fahrweg der Rad-Schiene-Technik hat sich als ausgesprochen fehlertolerant erwiesen. Kleine Hindernisse werden weggeschleudert oder einfach zwischen Rad und Schiene zerdrückt oder vom Radteller zerschnitten. Auch größere Hindernisse führen nicht gleich zu einer Katastrophe. Auch sie werden beiseite geschleudert oder der Zug wird aus den Schienen gehoben und abgelenkt. Erst die Verketzung unglücklicher Umstände führt zur Katastrophe. In Eschede hatte der gebrochene Radreifen den ICE entgleisen lassen. Aber erst der Umstand, dass eine Weiche einen Teil des Zuges auf ein Nebengleis ablenkte und genau dort der entgleiste Wagen eine Brücke älterer Bauart aus den Widerlagern hob, die auf den Zug fiel, führte zum Tod von zahlreichen Fahrgästen.

Die Politik wird an Sicherheit glauben

Ein Auffahrunfall wie auf der Teststrecke wird sich beim Transrapid in Deutschland wohl kaum wiederholen. Der TÜV-Süd hat das Sicherheitskonzept des Münchener Transrapid bereits darauf überprüft und einen solchen Unfall für ausgeschlossen erklärt. Praxistests – etwa Crashtests – wird man in Lathen wohl aber nicht durchführen. Wie sicher der Transrapid wirklich ist, wird daher erst die Praxis zeigen.

Die Frage, ob der Münchener Transrapid gebaut wird, wird damit nicht entschieden. Die Befürworter formieren sich neu und die Gegner haben neue Argumente. Als Leuchtturm der fast völligen Sicherheit hat der Transrapid aber seinen Glanz verloren. Das könnte die Diskussion erheblich beeinflussen.



1,4 Milliarden Euro hat die Bundesregierung in die Transrapid-Forschung gesteckt: Transrapid 96 auf Testfahrt.