

SWR2 Wissen

Massenpanik verhindern –

Zehn Jahre nach der Loveparade Duisburg

Von Michael Stang

Sendung: Mittwoch, 8. Juli 2020, 08.30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Andrea Leclerque

Produktion: SWR 2020

Menschliches Verhalten lässt sich nie absolut richtig vorhersagen. Aber es gibt viele Aspekte, die die Sicherheit der Teilnehmer bei großen Veranstaltungen weitgehend gewährleisten.

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/swr2-wissen-podcast-102.xml>

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...
Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIFT

Regie: Musik

O-Ton 1 O-Ton:

Ich fordere Sie nochmal auf: Machen Sie die Kreuzung frei. Sie behindern die Arbeit der Rettungskräfte.

Sprecherin:

Am 24. Juli 2010 ereignet sich bei der Loveparade in Duisburg eine schreckliche Tragödie.

O-Ton 2 O-Ton:

Die Techno-Party wird zum Totentanz. In einem Tunnel und am Eingang des Geländes kommt es zum tödlichen Gedränge.

O-Ton 3 O-Ton:

Man konnte nichts machen, man hat gesehen, wie Menschen von Wänden fallen oder wie Menschen auf Köpfen rumgetreten wird.

Sprecherin:

Mehr als 500 Menschen werden verletzt, 21 sterben.

O-Ton 4 O-Ton:

Helft uns doch, verdammt nochmal, helft uns doch.

Regie: Musik aus

Sprecher (Titel):

„Massenpanik verhindern – Zehn Jahre nach der Loveparade in Duisburg“. Von Michael Stang.

Sprecherin:

Am Tag nach dem Unglück läuft die Suche nach den Schuldigen der Katastrophe auf Hochtouren.

O-Ton 5 O-Ton:

Nach Angaben des Krisenstabs der Stadt Duisburg ist es zu den Todesopfern gekommen, weil einzelne Besucher versucht hatten, über eine Mauer auf das Loveparade-Gelände zu gelangen. Bei dem Versuch seien sie dann abgestürzt. Dadurch war es zu einer Massenpanik gekommen. Dem widersprechen Augenzeugenberichte. Demzufolge standen die Besucher viel zu dicht gedrängt in einem Tunnel und auf der Rampe, die auf das Gelände führt.

Sprecherin:

Weder die Veranstalter noch die Polizei hatten die Situation unter Kontrolle. Klar ist nur, das Unglück geschah an einer engen Stelle im Zugangsbereich zur Loveparade.

Vermutlich war es wegen fehlgeleiteter Besucherströme und Planungsfehlern zu einem Gegenfluss der Besucher gekommen. Was schließlich zu einem tödlichen Gedränge führte. (https://de.wikipedia.org/wiki/Ungl%C3%BCck_bei_der_Loveparade_2010_-_cite_note-SO-2010-08-09-9)

O-Ton 6 O-Ton:

Die Kriminalpolizei ermittelt. Duisburgs Oberbürgermeister Adolf Sauerland zeigt sich überzeugt, dass die Veranstaltung gut organisiert gewesen sei. Wenn Sie jetzt hören, was wohl die Ursachen sind, dann lag es nicht am Sicherheitskonzept, was nicht gegriffen hat, sondern wahrscheinlich an individuellen Schwächen.

Sprecherin:

Um die Verantwortung zu klären, kam es zu einem der aufwendigsten Gerichtsverfahren der Nachkriegsgeschichte. Die juristische Aufarbeitung dauerte fast zehn Jahre. Im Mai 2020 ging der Prozess ohne Urteil zu Ende. Gründe für das Unglück gab es viele. Einigkeit herrscht nur darüber, dass sich eine solche Katastrophe nie wiederholen darf.

Sprecherin:

Das Unglück bei der Loveparade in Duisburg vor zehn Jahren ist kein Einzelfall. In der Geschichte der Menschheit gab es hunderte Unglücke, teils mit tausenden Toten. Auch in der jüngeren Vergangenheit starben bei Massenpaniken viele Menschen: 242 waren es bei einem Brand in einer Diskothek in Brasilien im Jahr 2013 und 56 bei dem Begräbnis von General Qasem Soleimani im iranischen Kerman im Januar 2020. Einer Hochrechnung zufolge sterben jedes Jahr im Schnitt 380 Menschen bei solchen Unglücken.

Atmo: Schritte, „Hallo, Hi..“

Sprecherin:

Die Ursachen sind vielfältig. Meist steigt plötzlich die Menge an Menschen auf kleinem Raum. Wie sich Menschen dann verhalten, untersucht Dr. Maik Boltes am Forschungszentrum Jülich:

O-Ton 7 - (Maik Boltes):

Bei hohen Personendichten ist es nicht so, dass auf einmal andere Gesetzmäßigkeiten gelten, dass die Leute sich komplett irrational verhalten oder soziale Normen gar nicht mehr greifen. Die können teilweise nicht anders oder lokal für diese Person stellt sich das halt so dar, dass die in eine bestimmte Richtung gehen möchten und es ist nichts Irrationales.

Sprecherin:

Dass plötzlich Menschen eng zusammenstehen und gequetscht werden, kann relativ schnell passieren.

O-Ton 8 - (Maik Boltes):

Die Forschung selber kommt so aus dem Bereich der granularen Materialien, wie jetzt Pillen in der Chemie durch Trichter hindurchfließen. Da gibt es ja auch

Engstellen und auch dort gibt es dieses Phänomen der Verstopfung. Man merkt aber, dass man da irgendwann an Grenzen stößt und um bestimmte Phänomene wie Schlange-Stehen zu verstehen, dass dort ohne psychologische Hintergrundwissen, Wissen, was die Leute antreibt, man nicht weiterkommt.

Sprecherin:

Aber Menschen sind keine „granularen Materialien“ und benehmen sich auch nicht auf die gleiche Weise. Deshalb lädt der Leiter der Abteilung für empirische Erforschung von Fußgängerdynamiken immer wieder zu Experimenten ein, um das menschliche Verhalten bei steigender Dichte zu studieren – und um zu verstehen, was genau bei Unglücken passiert.

O-Ton 9 - (Maik Boltes):

Teilweise sieht man, wenn man sich das Videomaterial anguckt, dass die Leute, die nur fünf Meter weiterstehen, gar nicht das Problem haben und das Problem auch nicht sehen, aber in diese Richtung sich bewegen möchten, wo das Problem herrscht und dadurch auch Druck aufbauen. Wir reden da von über zehn Personen pro Quadratmeter, das kriegen die einfach fünf oder zehn Meter weiter entfernt gar nicht mehr mit.

Sprecherin:

Zehn Menschen zusammengequetscht auf einem Quadratmeter! Das ist ein größeres Gedränge als bei jedem Feierabendverkehr in der U-Bahn in einer Großstadt.

O-Ton 10 - (Maik Boltes):

Der Begriff Massenpanik ist der Grund für den Unfall, ist falsch und schiebt auch den falschen Personen die Schuld zu, also es wären ja dann die Leute in der Masse, die das Problem darstellen. Das sind sie aber gar nicht, sondern sie stecken in einem Problem drin, was von außen getriggert ist; es sind zu viele Personen da.

Sprecherin:

Die Ursachen liegen meist im Vorfeld und Fehler werden häufig schon lange vorher gemacht. Die Gründe für ein folgendes Unglück oder eine Massenpanik können vielfältig sein.

O-Ton 11 - (Maik Boltes):

Das Problem sind eigentlich die unzureichende Koordination der Personen, die unzureichenden baulichen Gegebenheiten, die zu einer einfach zu hohen Dichte führen.

Sprecherin:

Dann ist es häufig zu spät. Manchmal ist es auch schlicht ein Mangel an Kommunikation, also fehlende Hinweisschilder – oder bei Veranstaltungen – Durchsagen.

O-Ton 12 - (Maik Boltes):

Ich glaube, wenn eine Kommunikation da wäre und es eine Art Durchsage gäbe „Bitte nicht mehr in diese Richtung gehen. Bitte entspannen sie. Vorne gibt es Probleme“, dass dann so etwas schon entschärft werden könnte.

Sprecherin:

Maik Boltes und sein Team forschen daran, dass es erst gar nicht zu solchen Situationen kommen kann. Im Flur des Jülicher Instituts hängen großformatige Fotos der Experimente, die sie durchgeführt haben. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer tragen teils bunte Kopfbedeckungen.

O-Ton 13 - (Maik Boltes):

Weil wir möglichst genau arbeiten wollen, da nehmen wir Hilfsmittel, Marker, meistens Mützen, die teilweise noch Punkte auf dem Kopf haben oder vielleicht Zusatzinformationen wie Codes, sodass wir wirklich individuell wissen: wer ist wer? Nicht den Namen, der interessiert uns nicht. Aber wir möchten gerne wissen vielleicht: Wie groß ist die Person? Wir möchten gerne wissen, welches Geschlecht, vielleicht auch welchen Umfang der hat, welchen kulturellen Hintergrund? Kommt er vielleicht aus der Großstadt oder mehr vom Land? Auch das kann ja Einfluss auf die Dynamik haben. Das kann man über so einen Code dann generieren. Wir markieren die Leute, um es einfacher zu haben, um sie danach, die Daten, zu extrahieren.

Sprecherin:

Bei seinen Experimenten stellte Maik Boltes fest, dass sich Menschen im Gedränge unterschiedlich schnell fortbewegen. Auch die kulturelle Prägung beeinflusst ihr Verhalten. In der etwa laufen bei hoher Dichte schneller als Deutsche. Solche Erkenntnisse können in die Sicherheitskonzepte für U-Bahnen, Stadien oder Veranstaltungsorte einfließen:

O-Ton 14 - (Maik Boltes):

Die Loveparade hat den Blick nicht verändert. Wir haben ja davor auch schon Forschung betrieben, und es war vielleicht ein Weckruf, dass nicht nur die Unglücke so immer so weit weg sind, bei diesen religiösen Festen, ob in Indien oder in Saudi Arabien, sondern dass natürlich auch keiner davor gefeit ist, dass hier so etwas passieren kann.

Sprecherin:

Um ihre Modelle zu verbessern, hatten die Jülicher Forscher im März ein Massenexperiment geplant. Rund 1.500 Probandinnen und Probanden sollten in der Messe Düsseldorf das Treiben auf Bahnhöfen zur Rushhour simulieren, sich an einem überfüllten Bahnsteig aufhalten und in einen Zug ein- und aussteigen. Die Wissenschaftler vom Forschungszentrum Jülich wollten die Bewegungen der Probanden aufzeichnen, physiologische Daten wie Herzschlag und Hautleitfähigkeit sowie Mimik und Druckkräfte erfassen, um zu erkennen, wie gestresst oder gelassen die Menschen dabei sind. Doch wegen der Corona-Pandemie musste der Testlauf verschoben werden.

Regie: Musik

Sprecherin 2:

Was Sie tun sollten, wenn Sie in einer Menschenmenge gefangen sind und das Gefühl haben, dass es immer enger um Sie herum wird, Sie keine Luft mehr bekommen und Ihr Herz beginnt zu rasen.

Sprecher:

1. Halten sie die Augen geöffnet und beobachten sie die Szene. Ist es besser, umzukehren oder vorwärts zu gehen? 2. Verlassen Sie den Ort. Je länger sie warten, desto kritischer wird es. 3. Bleiben Sie aufrecht stehen. Wenn es zu spät ist, um zu fliehen, ist es am wichtigsten, das Gleichgewicht zu halten und aufrecht zu bleiben.

Regie: Musik (weg)**Sprecherin:**

Immer wieder kommt es bei großen religiösen Festen zu Gedränge, das dann in eine Massenpanik umschlagen kann. So geschehen auch am 12. Januar **2006** in Minā bei Mekka. Bei der traditionellen Pilgerfahrt Hadsch starben mehr als 360 muslimische Pilger. Nach dem Unglück beauftragte die saudische Regierung ein Forscherteam aus Deutschland. Es sollte ein Sicherheitskonzept entwickeln, um die Pilgermassen des nächsten Hadsch zu lenken, der bereits am Jahresende anstand. Eine schwere Aufgabe, erinnert sich Sven Müller, Professor der Europa-Universität Viadrina in Frankfurt an der Oder. Denn es gab kaum Daten, mit denen die Wissenschaftler hätten rechnen können.

O-Ton 15 - (Sven Müller):

Man musste sich dann überlegen, wie wir die Fußgängergruppen einmal messen, um zu schauen, ob kritische Situationen entstehen. Die zweite Frage, mit der wir uns insbesondere damals beschäftigt haben, ist die Erstellung eines Fahrplans: bestimmte Gruppen von Pilgern sollen bestimmte Routen wählen und das nur zu bestimmten Zeiten.

Sprecherin:

Ein kritischer Punkt beim Hadsch in Mekka ist die symbolische Steinigung des Teufels. Sie findet in einem kleinen Zeitfenster statt, in dem Millionen Gläubige binnen kurzer Zeit zusammenkommen. Für jeden Sicherheitsforscher ein Albtraum und eine logistische Herausforderung. Eine der ersten Maßnahmen war der Bau einer Brücke, auf der die Gläubigen auf verschiedenen Ebenen die symbolische Steinigung des Teufels gleichzeitig vornehmen können.

O-Ton 16 - (Sven Müller):

Das ist ein extrem schwieriges Problem aufgrund des Ablaufs des Rituals, dadurch dass so viele Menschen eng auf einen Punkt zusammenkommen.

Sprecherin:

Fußgängerströme zu lenken, sei gut möglich, wenn man mit bekannten Faktoren rechnen kann, etwa mit der Anzahl der registrierten Pilger, erklärt Sven Müller. Die dafür notwendigen Daten ergeben sich zum Beispiel aus der Anzahl der Visa oder der Buchungen über Reiseesellschaften. Schwieriger wird die Aufgabe, wenn

mehrere hunderttausend nicht angemeldete Pilger dazu stoßen – auch die mussten ab 2006 eingerechnet werden.

O-Ton 17 - (Sven Müller):

Was passiert denn, wenn dort mehr Leute längsgehen? Mit welchen Dichten haben wir zu rechnen?

Sprecherin:

Die Zielvorgabe war klar: Mit möglichst vielen Parametern einen Plan erstellen, der möglichst alle Vorgaben zu den Steinigungszeiten erfüllt.

O-Ton 18 - (Sven Müller):

Was wir da neu eingeführt haben, ist, dass wir stringent mit mathematischer Programmierung, also Optimierung rangegangen sind, dass wir klar gesagt haben: wir versuchen mal das System zu beschreiben dahingehend: Was sind denn zulässige Lösungen? Was sind unzulässige Lösungen? Da kann man sich jetzt in dem Zusammenhang vorstellen, dass eine unzulässige Lösung eine wäre, wo an irgendeiner Stelle im System, also eine Straße, eine Rampe oder Ähnliches, eine vorgeschriebene Dichte überschritten wird. (...) Und bei uns ist es dann halt so, dass wir dann ab fünf Personen pro Quadratmeter, wo wir sagen, wenn wir so etwas in der Simulation sehen, dann müssen wir den Plan nochmal anfassen und die Kapazitäten nochmal neu justieren, dass wir das verhindern können.

Sprecherin:

Die Forscher werteten auch Videomaterial vergangener Pilgerfahrten aus und entwickelten ein mathematisches Konzept, mit dem die Pilgermassen der kommenden Jahre gut und sicher gelenkt werden konnten. Bis 2014 gab es keine Massenunfälle mehr. Aber Anfang 2015 starb Saudi-Arabiens König Abdullah, sein Halbbruder übernahm das Amt. In der Folge wurden Ministerien neu besetzt. Die Forscher aus Deutschland waren in die Hadsch-Planung 2015 nicht mehr involviert. Genau in diesem Jahr, am 24. September, kam es wieder zu einem Unglück.

Atmo: Rettungswagen

O-Ton 19 O-Ton:

Die Rettungswagen haben Probleme, sich ihren Weg durch die Massen der Pilger zu bahnen. Bei einer Panik im saudi-arabischen Mina sind mehr als 700 Menschen ums Leben gekommen. Das teilte die saudische Zivilverteidigung mit. Hunderte wurden verletzt

Sprecherin:

Die Zahl der Toten betrug offiziellen Angaben zufolge 769. Andere Berichte gehen von tausenden Toten aus. In einer Studie aus dem Jahr 2019 nennen Sven Müller und Kollegen mögliche Gründe dafür. Menschenströme – in der Fachsprache Flüsse genannt – hätten sich unzulässigerweise getroffen.

O-Ton 20 - (Sven Müller):

Einmal, dass zu dem Zeitpunkt Pilger unterwegs waren, die da eigentlich gar nicht hätten unterwegs sein dürfen laut Plan, also wenn es einen Plan gegeben hat. Zweiter Punkt ist, dass es an einer Stelle zu einem kreuzenden Fluss gekommen ist, wo das nicht hätte passieren sollen – laut Planung. Also, nach unserem Einbahnstraßensystem, was wir immer verwandt haben also bis 2014 und ab 2016 ist die Stelle als Einbahnstraße geplant, das heißt die Flüsse hätten sich da nie treffen dürfen.

Sprecherin:

Von 2016 bis 2018 waren die deutschen Forscher wieder dabei und optimierten erneut die Menschenströme in Mekka.

O-Ton 21 - (Sven Müller):

Wir haben über zwei Millionen Entscheidungsvariablen, die festgelegt werden müssen. Jetzt könnte man natürlich sagen: Na gut, man lässt einfach den Computer lange laufen, wir haben ja ein Jahr Vorlaufzeit, wenn man so will, aber ganz so ist es nicht. Die Planungsdaten, die wir bekommen, mit denen wir unseren Algorithmus füttern, die kommen relativ kurzfristig vor Hadsch-Beginn, also wir reden da von Wochen, teilweise von Änderungen auf Tagesbasis, also braucht man ein System was schnell, oder einen Algorithmus, der schnell eine relativ gute Lösung liefert.

Regie: Musik**Sprecherin 2:**

Was Sie tun sollten, wenn Sie in einer Menschenmenge gefangen sind und das Gefühl haben, dass es immer enger um Sie herum wird, Sie keine Luft mehr bekommen und Ihr Herz beginnt zu rasen.

Sprecher:

4. Sparen Sie Ihren Atem: Sauerstoff ist Ihre wertvollste Ressource. Vermeiden Sie es zu schreien, es sei denn, Sie müssen, und kontrollieren Sie Ihre Atmung. 5. Verschränken Sie die Arme auf Brusthöhe. Dadurch können Sie ihren Brustkorb schützen und einige Zentimeter Platz um die Rippen und Lungen lassen, damit Sie atmen können.

Regie: Musik (weg)**Sprecherin:**

Innerhalb von Gebäuden mit festgelegten Wegen und Gängen lassen sich Menschenmassen leichter steuern als im Freien. Aber auch dort muss es vorschriftsmäßig Sicherheits-Konzepte geben, damit Feuerwehr und Polizei Gefahren früh erkennen und eingreifen können.

O-Ton 22 - (Thomas Sikora):

Grundsätzlich kann man mit fest installierten Kameras eigentlich nur sehr eingeschränkt eine Situation beobachten. Selbst wenn solche Kameras in

einigermaßen großer Höhe über dem Boden angebracht sind, ist das doch immer noch eine sehr eingeschränkte Perspektive auf eine Situation.

Sprecherin:

Sagt Professor Thomas Sikora vom Institut für Telekommunikationssysteme an der Technischen Universität Berlin. Er und sein Team tüfteln an beweglichen Kamerasystemen, aufgehängt an Drohnen. Damit lassen sich Unfälle oder Katastrophen von oben beobachten, Rettungskräfte können entsprechend geleitet werden. Thomas Sikora sieht den Einsatz seiner Drohnensysteme aber nicht nur bei Unglücken.

O-Ton 23 - (Thomas Sikora):

Wir denken insbesondere an Szenarien wie Großveranstaltungen, sind natürlich irgendwie auch getrieben durch diese Erfahrung bei der Loveparade, aber grundsätzlich sind also Großveranstaltungen ein Riesenthema wie Konzerte oder etwas Ähnliches.

Sprecherin:

Auch hier nehmen Algorithmen die Auswertung vor. Dr Tobias Senst, der einer der beteiligten Wissenschaftler ist, führt in die Bibliothek des Instituts.

O-Ton 24 - (Tobias Senst):

Wir sind gerade an der TU Berlin am Einsteinufer 17, haben quasi einen schönen Blick auf den Spreekanal....

Sprecherin:

Auf der Mitte eines Tisches steht ein schwarzes Ungetüm.

O-Ton 25 - (Tobias Senst):

Ich haben Ihnen mal aufgebaut einen Octocopter, das ist eine Drohne mit acht Propellern, mit acht Armen.

Sprecherin:

Unten an der riesigen Drohne ist eine Kamera installiert, die in Echtzeit ein Full-HD-Bild an die Empfangsstation sendet. Noch ist das Projekt in der Testphase. Die beiden Drohnen der TU dürfen nur auf Privatflughäfen starten. Eine Menschenmenge überfliegen sollen sie künftig auch nicht, sondern nur aus einer bestimmten Distanz und Höhe filmen. Der Datenschutz sei ihnen wichtig, versichern beide Forscher. Deshalb soll eine Identifizierung einzelner Personen nicht möglich sein.

O-Ton 26 - (Tobias Senst):

Also, es geht ja nicht darum, irgendwelche Leute rauszuziehen, sondern es geht darum, einfache Maße zu finden und da reicht es manchmal auch aus, den Verlauf zu zeigen, ja?

Sprecherin:

Die größte technische Hürde ist, dass die Drohne fliegt und sich bewegende Bilder erzeugt. Die Algorithmen müssen trotzdem automatisch erkennen, wo sich wer

befindet und in welche Richtung er oder sie sich bewegt. Bei einigen Verfahren ist es dabei nicht notwendig, dass Einzelpersonen gescannt werden, sondern nur die Dichte der Menge als Diagramm angezeigt wird. Am Bildschirm wird immer noch eine Person sitzen, die die Situation beurteilt und gegebenenfalls die Polizei oder Feuerwehrkräfte am Boden verständigt. Noch aber ist die Liste der technischen Fragen länger als die der Antworten.

O-Ton 27 - (Tobias Senst):

Wie kann man bestimmte Situationen erkennen? Wie kann man Menschenmengen beschreiben, um für sicherheitsrelevante Anwendungen Daten zu erzeugen? Wann kann es dazu kommen, dass die Anzahl der Personen in einer Szene so kritisch wird, dass da irgendjemand eingreifen müsste? Es ist einfach gedacht als Unterstützung für Kräfte, für Feuerwehr, für Polizei, damit sie einen besseren Überblick haben über die Szene und dann eingreifen können und dann einfach automatisch und halbautomatisch sehen können, was ist wo an welcher Kamera los?

Sprecherin:

Verdichtet sich die Menge auf einmal an einem Punkt? Laufen Menschen in entgegengesetzter Richtung einer Einbahnstraße? Beginnt eine Gruppe zu rennen? – solche kritischen Szenarien sollen auf diese Weise frühzeitig und automatisch erkannt werden. Das Berliner Team will mit seiner Software Menschenmengen als eine Art Fluss betrachten und dann bestimmte Arten einer Visualisierung anbieten, die es den Benutzern erlauben, schnell die Szene zu überblicken.

O-Ton 28 - (Tobias Senst):

Im Falle einer Evakuierung oder man möchte Bereiche definieren, wo keine Personen sich aufhalten sollen. Und da haben wir Detektoren entwickelt, die diese Personen aus dieser Höhe detektieren können. Wir haben Verfahren entwickelt, die quasi diese Bereiche automatisch nachführen und dann einen Alarm ausgeben, wenn sich jemand in diesem Bereich aufhält beziehungsweise dann auch Bescheid sagen: ok, dieser Bereich ist evakuiert, da ist niemand mehr da.

Sprecherin:

Bis tatsächlich automatische Systeme mit fliegenden Drohnen Konzertbesucher, Pilgerinnen oder Demonstrierende beobachten und ihre Bewegungsflüsse analysieren, wird es jedoch noch eine Weile dauern.

Regie: Musik

Sprecherin 2:

Was Sie tun sollten, wenn Sie in einer Menschenmenge gefangen sind und das Gefühl haben, dass es immer enger um Sie herum wird, Sie keine Luft mehr bekommen und Ihr Herz beginnt zu rasen.

Sprecher:

6. Gehen Sie mit dem Strom. Widerstand inmitten einer Menschenmenge ist eine Verschwendung wertvoller Energie. Lassen Sie sich vom Fluss tragen und behalten Sie das Gleichgewicht. 7. Entfernen Sie sich von Barrieren wie Wänden, Säulen und

Zäunen. 8. Verstehen Sie die Anzeichen von Dichte, um den Ernst der Situation einzuschätzen. Als Faustregel gilt: Wenn Sie Ihre Hände nicht frei bewegen können und es schwierig ist, Ihr Gesicht zu berühren, gibt es zu viele Menschen – akute Gefahr!

Regie: Musik (weg)

Sprecherin:

Maik Boltes vom Forschungszentrum Jülich lädt Freiwillige regelmäßig zu Experimenten ein. Dabei müssen sich Dutzende oder Hunderte Menschen etwa durch eine enge Türöffnung zwängen. Ein Beispiel führt er am Computer vor.

O-Ton 29 - (Maik Boltes):

(Video mit Sirene) Daran sieht man nur, dass die Leute, wenn sie rauskommen aus solchen Engstellen und ein hoher Druck herrscht, dass die dann teilweise auch da rausfallen, die stolpern aufgrund dessen, dass von hinten der Druck sehr groß ist.

Sprecherin:

Wenn Menschen unbedingt an eine bestimmte Stelle gelangen wollen, etwa weil sie beim Konzert ganz nah an der Bühne stehen oder weil sie bei einer Evakuierung schnell das Gebäude verlassen wollen, ist die Gefahr für Unglücke und Paniken erhöht. All das kann berücksichtigt werden, wenn neue Gebäude wie Fußballstadien geplant oder alte Gebäude wie Bahnhöfe umstrukturiert werden sollen. Maik Boltes weiß zwar, dass es manchmal recht einfache Dinge sind – etwa eine Lautsprecherdurchsage, neue Beschriftungen oder Einbahnstraßensystemen –, die dabei helfen, den Menschenstrom fließen zu lassen.

O-Ton 30 - (Maik Boltes):

Aber wir sehen, dass wir dort ohne die sozialpsychologischen Aspekte nicht alle Phänomene beschreiben können, zum Beispiel dieses Ansteh-Verhalten. Wenn Leute versuchen, in ein Stadion hineinzukommen, kann man sich vorstellen: man macht einfach eine Schleuse auf und dort kann man von allen Seiten dann versuchen hineinzukommen. Oder aber man bildet durch Gitter eine Schlangenlinie aus und die Leute fühlen sich wesentlich gerechter behandelt, wenn ich in eine Schlange gezwängt werde, also sprich: Ich muss mich in eine Schlange anstellen, weil dann weiß ich, dann kann kein anderer kommen und sich einfach vordrängeln.

Sprecherin:

Schlangen wie im Supermarkt vor der Kasse oder beim zähfließenden Verkehr auf der Autobahn funktionieren daher nur bedingt, weil die Menschen die Spuren oder Schlangen wechseln *können* und das auch machen! Stets in der Hoffnung schneller als die anderen voranzukommen. Daher gilt es Lösungen zu finden, damit keiner wechseln kann. Das werde in der Regel auch akzeptiert, so Maik Boltes.

O-Ton 31 - (Maik Boltes):

Wenn ich ein Schlangensystem habe, halte ich Abstand, da drängele ich nicht, weil ich weiß: man kann mich nicht überholen.

Sprecherin:

Psychologische Aspekte wie das Gerechtigkeitsempfinden seien viele Jahre lang in den Planungen nicht beachtet worden. Deshalb sei es schwierig, bestehende Gebäude nachzurüsten.

O-Ton 32 - (Maik Boltes):

Anders ist es, wenn ich von allen Seiten kommen kann, um durch eine Tür hindurchzugehen oder durch einen Eingang hindurchzugehen. Da hat man das Gefühl, wenn jemand von der anderen Seite kommt, könnte er vor mir drin sein, obwohl ich vorher da war. Was passiert? Die Leute, die jetzt nicht geführt werden, die drängeln viel mehr, weil die die Lücken ausfüllen, so dass andere Leute, die später gekommen sind, nicht die Chance haben vor einem reinzukommen. Es kommt also zu höheren Dichten und das ist etwas, was wirklich die kritische Situation ist im Bereich der Fußgängerdynamik.

Sprecherin:

Hohe Dichten sind das, was in den meisten Fällen zu Verletzten und Toten führt.

O-Ton 33 - (Maik Boltes):

Wir wollen einmal dort, wo sich große Menschenmengen befinden, in Stadien zum Beispiel, Verkehrs-Infrastrukturen wie Bahnhöfen sich bewegen, sicherer machen, dann aber natürlich auch komfortabler machen und zum Beispiel den Durchsatz erhöhen, um mehr Personen pro Zeit transportieren zu können. Auch das steht natürlich bei der Fußgängerforschung mit auf dem Programm. Aber die Sicherheit ist immer noch das, was an oberster Stelle steht.

Sprecherin:

Gerade zu Stoßzeiten oder nach Großveranstaltungen kommt es regelmäßig zu gefährlichem Gedränge auf den Bahnsteigen und in den Zügen. Steigen die Fahrgastzahlen, wird diese Gefahr noch zunehmen. Ziel des Jülicher Forschungsprojekts CroMa ist es daher, durch verbesserte bauliche Regelungen und ein geeignetes Crowd-Management die Sicherheit von Bahnhöfen zu erhöhen.

O-Ton 34 - (Maik Boltes):

Die Bahnhöfe können schlecht mitwachsen aufgrund dessen, dass die Stadt drum herum schon existiert, so dass man das Ganze optimieren muss, muss also gucken, wo sind die Probleme und mit welchen technischen oder psychologischen – durch Ansage oder durch Erziehung, wie beim Reißverschlussverfahren auf der Autobahn, wie man es hinbekommt, die Personen flüssiger, sicherer durch den Bahnhof sich bewegen zu lassen.

Sprecherin:

Bis Sommer 2021 wollen Maik Boltes und seine Kollegen in dem Projekt, das das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit insgesamt 2,1 Millionen Euro fördert, neue Experimente mit weiterentwickelten Methoden durchführen. Neben individuellen Laufwegen wollen die Forscher unter anderem körperliche Reaktionen der Probanden erfassen, die Rückschlüsse auf deren Stresslevel ermöglichen.

O-Ton 35 - (Maik Boltes):

Wie bekommt man es hin, Bahnhöfe auch bei Lastsituationen, das ist nicht nur mal ein Fußballspiel, sondern also auch der tägliche Verkehr zur Arbeit und zurück, wo es ja auch immer wieder zu Engpässen kommt, wie wir das robuster gestalten können. So dass es dann, wenn mal ein längeres Wochenende ist und mal mehr Leute da durch wollen, dass das nicht zusammenbricht. Wie kann man dann reagieren? Welche Ansagen sollte man treffen? Welche Einbahnsysteme könnte man sich vorstellen?

Sprecherin:

Aufgrund des Gedränges musste etwa der Hamburger Hauptbahnhof bereits wegen Überfüllung die Zugänge schließen. Setzt sich der Trend zunehmender Fahrgastzahlen nach der Corona-Krise fort, werden sich künftig noch mehr Menschen eng an eng durch die Bahnhöfe schieben. Und das birgt – vor allem auf dem Bahnsteig und den Rolltreppen – ein erhebliches Unfallpotential.

O-Ton 36 - (Maik Boltes):

Wir nehmen uns Anleihen aus dem Bereich des Crowd-Managements aus Großveranstaltungen, weil da existiert schon sehr viel Wissen wie man große Menschenmengen lenkt. Genauso gehen wir natürlich auch in Feldstudien hin und gucken uns vor Ort an Bahnhöfen an, wo die Problemstellen sind, versuchen das herauszukristallisieren, wo am ehesten Bedarf ist, wo man am ehesten was machen kann und gehen hin, studieren das danach mit experimentellen Studien und untersuchen bestimmte Parameter, die wir dort verändern und mit diesem Wissen gehen wir dann hin und gucken in der Realität an, ob es hilft, wenn wir das, zum Beispiel bei einem Einlass in einem Stadion oder auch in Bahnhöfen, wenn wir Änderungen dort durchführen, welchen Effekt das Ganze dann hat.

Regie: Musik**Sprecherin 2:**

Was Sie tun sollten, wenn Sie in einer Menschenmenge gefangen sind und das Gefühl haben, dass es immer enger um Sie herum wird, Sie keine Luft mehr bekommen und Ihr Herz beginnt zu rasen.

Sprecher:

9. Im Falle einer Panik: In einer solchen Situation kann die Bewegung der Menge sehr gefährlich sein. Nehmen Sie sich einen Moment Zeit, um die Situation zu bewerten und sich ruhig in Sicherheit zu bringen. 10. Helfen Sie sich gegenseitig: Eine gefährliche Situation für Sie ist für Ihre Umgebung genauso gefährlich. Altruismus und gegenseitige Unterstützung sind der Schlüssel zur Vermeidung von Tragödien. Eine vereinte Menge überlebt eher als eine Menge von Individualisten.

Regie: Musik (weg)**Sprecherin:**

Auch wenn derzeit durch die Corona-Krise bedingt weniger oder gar keine Großveranstaltungen stattfinden, ist es ratsam, diese Verhaltenstipps des

französischen Bildungsforschers Mehdi Moussaid ernst zu nehmen. Das Risiko, dass Menschen in großen Massen zusammenkommen und dort drängeln, wird es schließlich immer geben. Auch noch so gute Konzepte können Schwächen haben, weil sich Menschen mitunter anders verhalten als gedacht. Daher sind flexible Lösungen und Transparenz das Mittel der Wahl.

O-Ton 37 - (Maik Boltes):

Wenn die Leute wissen, dass das jetzt eine Situation ist, die ich maximal so und so lange aushalten muss und ich weiß, warum das jetzt gerade so ist, dann erträgt man es, glaube ich besser, als wenn man nicht weiß, warum kommt es jetzt zu dieser Verstopfung, muss ich das noch lange aushalten?

Sprecherin:

Welche Sicherheitsvorkehrungen und Konzepte die Veranstalter der nächsten Loveparade vorsehen werden, ist noch nicht klar. Einen Termin für das erste Technofest nach der Katastrophe von Duisburg vor zehn Jahren gibt es aber schon: der 10. Juli 2021.

* * * * *