

Deutschlandfunk  
Forschung Aktuell

### **Drängeln für die Forschung**

Erste Ergebnisse eines aufsehenerregenden Experimentes zur Dynamik von Menschenmassen.

Autor: Ralf Krauter  
Länge: 4'37"  
Sendedatum: 16. 6. 2014  
Redakteur: Lennart Pyritz  
Gesprächspartner: Prof. Dr. Armin Seyfried, Forschungszentrum Jülich

### **Moderation**

Im Sommer 2013 gab es in einer Düsseldorfer Messehalle ein aufsehenerregendes Experiment. Um die Dynamik von Menschenmassen bei Großveranstaltungen zu untersuchen, hatten Forscher damals 2000 Versuchspersonen eingeladen. Ihr Auftrag: Sich auf Kommando im Pulk durch Korridore, Türen und in einen großen Saal zu drängen – wie die Besucher eines Rock-Konzertes. Das Drängeln für die Forschung wurde mit Videokameras aufgezeichnet. Auf einer Sicherheitsforschungskonferenz in Berlin wurden jetzt erste Auswertungsergebnisse des Massenexperimentes vorgestellt. Ralf Krauter berichtet.

## Beitrag

### Autor

Der Aufwand war enorm. Fünf Tage lang ließ Professor Armin Seyfried vom Forschungszentrum Jülich vergangenen Sommer 2000 Versuchspersonen im Dienste der Wissenschaft Schlange stehen und drängeln. Videokameras unter der Decke von Halle 14 der Messe Düsseldorf zeichneten während der insgesamt 200 Testläufe die Dynamik der Massen auf.

### Zuspiel 1: O-Ton Seyfried, 00:20 – 00:45, 25s

*Uns ging's darum zu untersuchen, wie es bei Großveranstaltungen zu einem kritischen Gedränge kommen kann. Ein Gedränge kann ungefährlich und auch erwünscht sein – aber es kann eben auch gefährlich werden. Und wir haben uns zur Aufgabe gemacht, eben herauszukriegen, wie es zu Stauungen kommt und wie aus einem Stau ein kritisches Gedränge wird.*

### Autor

Bei der Love-Parade in Duisburg starben 2010 21 Menschen im Gedränge im Zugangsbereich, hunderte wurden verletzt. Um herauszufinden, wie es zu kritischen Situationen kommen kann, bekamen die Probanden in Düsseldorf Mützen mit optisch auslesbaren Etiketten darauf, anhand derer die Forscher kontinuierlich die Position jedes Einzelnen verfolgen konnten. Ganz so einfach wie geplant, funktionierte das automatische Personentracking in der Masse allerdings nicht.

### Zuspiel 2: O-Ton Seyfried, 00:55 – 01:35, 35s

*Dafür mussten wir eben auch viele Kameras einsetzen: Ein Netz mit 28 Kameras, die aber synchronisiert laufen mussten und mit Kabeln verbunden waren. Die Probanden hatten ihre Smartphones an und das wirkte wie eine Antenne auf die Smartphones. Dadurch kamen die Bilder nicht durch von den Kameras und uns sind einige Bilder verloren gegangen. Und das hat ein Bisschen mehr Aufwand bedeutet für den Algorithmus, um jetzt aus den Videodaten eben automatisch die Daten zu extrahieren.*

### Autor

Weil sich die Datenanalyse verzögerte, ist es für abschließende Ergebnisse noch zu früh. Erste Einsichten gibt es aber schon. Zum Beispiel solche, die die Dynamik vier sich kreuzender Fußgängerströme betreffen. Dort, wo sie in einem aus Stellwänden errichteten Parcours aufeinander treffen, rücken sich die Menschen mangels Platz so dicht auf die Pelle, dass sie nur noch deutlich langsamer in Richtung ihres Zieles vorankommen. Erhöht man die Personendichte dann weiter, wird aus dem Stop-and-Go-Gedränge plötzlich ein richtiger Stau, bei dem es kein Vor und Zurück mehr gibt.

### Zuspiel 3: O—Ton Seyfried, 02:30 – 02:50, 20s

*In einem Experiment hatten wir so eine Situation bisher noch nicht feststellen können. Wir machen das seit 10 Jahren. Und es war immer*

*mein Ziel, das mal zu sehen. Und das ist uns aber erst in dieser Situation zum ersten Mal tatsächlich gelungen.*

#### **Autor**

Um zu verhindern, dass Versuchsteilnehmer in Panik geraten, brachen die Forscher das Experiment damals ab - und wiederholten es tags darauf mit leicht verändertem Aufbau. Diesmal versperrte eine Säule in der Mitte den direkten Weg über die Kreuzung. Die Passanten drängten sich auf kreisförmigen Bahnen herum und blieben selbst bei hohen Dichten stets in Bewegung. Eine Patentlösung zur Optimierung von Fußgängerströmen, lässt sich daraus aber nicht ableiten. Denn bei einer Kreuzung mit nur drei statt vier Zugängen, behinderte dieselbe Säule den Verkehr. Einfache Antworten gebe es nicht, betont Armin Seyfried, es komme eben immer auf die konkrete Situation an.

#### **Zuspiel 4:** O-Ton Seyfried, 06:45 – 07:15, 30s

*Wir wollen Kenngrößen haben, um letztlich die Planung von Zugängen oder von Kreuzungsbereichen oder von allen möglichen Typen von Fußgängeranlagen - es gibt ja auch noch Treppen, Rampen – da wollen wir Kenngrößen liefern, um Planern von Veranstaltungen ein Werkzeug in die Hand zu geben, dass sie sagen können: Gut, ich erwarte so und so viele Gäste, die hier durch wollen, während andere hier rauswollen um die Uhrzeit. Funktioniert das in der Anlage, die hier existiert? Das wollen wir den Veranstaltern liefern.*

#### **Autor**

Mitunter bestätigen die Fußgängerexperimente auch nur das, was große Konzertveranstalter sowieso schon wussten. Lässt man hunderte Menschen in einer großen Traube vor einem Saal auf Einlass warten, dann gibt es ein wildes Gerangel, sobald die Türen geöffnet werden. Kanalisiert man den Besucherstrom vorher durch Absperrgitter – und zwar so, dass nur jeweils vier bis fünf Wartende nebeneinander in der Schlange stehen – dann gibt es praktisch überhaupt kein Gedränge. Die Videos aus der Düsseldorfer Messehalle belegen das so eindeutig, dass die Forscher selbst überrascht waren. Als mögliche Erklärung führen sie soziale Kontrolle ins Feld.

#### **Zuspiel 5:** O-Ton Seyfried, 05:40 – 06:10, 30s

*Wenn vier Personen neben mir stehen und ich sehe: Einer versucht, sich vorzudrängeln, dann werde ich den sanktionieren. Dann werde ich sagen: Was machst Du denn da, ich war doch als erster hier. Wenn der Pulk aber so eine Halbkreisform hat und ich das gar nicht kommunizieren kann, diese Strafe – hörmal, du drängelst Dich vor – an die Leute, die zwei, drei Meter von mir entfernt sind, dann lässt sich so ein Gedränge eben nicht aufhalten.*