

## Ortungstechnik: Lauschen auf den Knall vom Wedding

Von *Christoph Seidler*



Ortungstechnik (bei der Polizei in Oakland, Kalifornien): Woher kommt ein Geräusch? AP

**Im Berliner Wedding beschäftigt ein mysteriöses Geräusch die Menschen. Es ließe sich wohl orten - mit einem Verfahren, das auch bei der Suche nach Heckenschützen zum Einsatz kommt.**

Samstag, 05.04.2014 - 09:45 Uhr

Drucken | Senden | Merken

Nutzungsrechte | Feedback

Kommentieren | 54 Kommentare

Teilen | Empfehlen <588 | Twittern <69 | g+1

### THEMA Wedding

- Berlin
- Technik
- Akustik
- Physik
- Lärm
- Alle Themenseiten

### Mehr auf SPIEGEL ONLINE

**Mysteriöses Geräusch in Berlin:** Der Wedding hat einen Knall (03.04.2014)

**Genetik:** Forscher wollen Gesichter aus Erbinformation rekonstruieren (28.03.2014)

**Mondlicht als Energiequelle:** Lade, Auto, lade! (22.03.2014)

**Überwachungstechnologie:** Laser schärft Radarbilder (19.03.2014)

**Konzertsaal-Design:** Schuhkartons bieten besten Orchesterklang (04.03.2014)

### Mehr im Internet

**Bericht der "New York Times":** Der ShotSpotter im Einsatz

**STS:** Informationen zum ShotSpotter

**STS:** Gutachten zur Effizienz des ShotSpotter

**Bericht der "B.Z.":** Fahndung nach dem Knall

**Gfai Tech:** Hersteller der Akustischen Kamera

**YouTube-User** [curveballbe](#)

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich für die Inhalte externer Internetseiten.

Berlin - Es dauerte nur drei Minuten, bis die Cops am Tatort waren. Um 19.22 Uhr registrierten Sensoren Schüsse aus einer Kleinkaliberwaffe, der anschließende Alarm wurde von einem Analysten ausgewertet, um 19.25 Uhr waren Beamte des Milwaukee Police Department dann vor Ort. So beschreibt die "New York Times" einen Einsatz des ShotSpotter-Systems des Herstellers SST, das mittlerweile in mehr als 70 Städten der USA im Einsatz ist, darunter Boston, Chicago, San Francisco, Oakland, Milwaukee und Minneapolis. Seine Aufgabe: Allein aus Geräuschen die Position einer Schießerei ermitteln - und das mit hoher Effizienz, wie der Hersteller wirbt.

Das zugrundeliegende physikalische Prinzip ist im Grundsatz recht einfach - und könnte wohl auch genutzt werden, die Quelle des mysteriösen, wiederkehrenden Geräuschs zu finden, das derzeit Menschen im Berliner Ortsteil Wedding beschäftigt. Laut Ohrenzeugen klingt der Lärm, "als sprengte jemand eine Telefonzelle in die Luft". Die Quelle der spätabendlichen Rumpelerei ist trotz Recherchen von Boulevardjournalisten und Fernsichtteams noch immer nicht gefunden.

"Um eine Schallquelle zu orten, sind mehrere im Raum verteilte Mikrofone nötig", sagt Johannes Wendeberg vom Institut für Informatik an der Universität Freiburg. "Aus dem Zeitunterschied, mit dem das Signal jeweils bei ihnen ankommt, lässt sich dann die Richtung und gegebenenfalls auch die Position berechnen." Time Differences of Arrival, kurz TDoA, heißt das Prinzip, das bei der sogenannten Multilateration angewendet wird.

Schon auf Schlachtfeldern des Ersten Weltkriegs wurde das Verfahren eingesetzt, dabei ging es um große Geschütze. Das US-Militär verwendet weiterentwickelte Systeme heute gegen Heckenschützen. Auch das ShotSpotter-System setzt auf die unterschiedlichen Signallaufzeiten zwischen verschiedenen Empfängern. Hier sind die Mikrofone unter anderem an Gebäuden, Strom- und Lichtmasten angebracht. Sie lauschen, was sich auf den Straßen der Stadt so tut.

### Ein Meter in drei Millisekunden

Wird ein verdächtiges Geräusch aufgefangen, wird es analysiert. Das übernimmt zunächst eine Software, dann ein Mitarbeiter in einem kalifornischen Kontrollzentrum. Er alarmiert dann gegebenenfalls die Behörden vor Ort. Die loben, dass auf diese Weise deutlich mehr Schießereien gemeldet werden als durch Telefonanrufe. Denn gerade in kriminalitätsgeplagten Gegenden alarmiert kaum mehr jemand die Beamten, wenn's mal wieder knallt. Bürgerrechtsaktivisten sehen in dem Lauschsystem hingegen einen ersten Schritt hin zum totalen Polizeistaat.

Schallwellen sind in der Luft vergleichsweise langsam unterwegs. Abhängig von der Temperatur liegt die Schallgeschwindigkeit bei etwa 343 Metern pro Sekunde. Oder anders ausgedrückt: Um einen Meter

zurückzulegen, braucht der Schall rund drei Millisekunden. Wenn zwei Mikrofone also einen Meter auseinanderstehen, dann registrieren sie ein und dasselbe Signal - je nach Herkunft - mit bis zu drei Millisekunden Verzögerung.

"Diese Zeitunterschiede kann man gut messen", sagt Johannes Wendeberg. "Manche Musiker könnten sie sogar hören." Wer also ungefähr weiß, woher das Signal kommen könnte, muss in der Nähe drei Mikrofone aufstellen. Außerdem ist eine genaue Uhr nötig, mit der die Aufnahmen synchronisiert werden. Dann lässt sich der Unterschied in der Signallaufzeit berechnen.

Beamforming nennen Fachleute das zielgerichtete Lauschen mit mehreren Mikrofonen. Wenn man weiß, wo sie sich genau befinden, lässt sich ein sogenannter Richtungsstrahl errechnen. Er gibt die Richtung an, aus der das Signal kommt, nicht aber die Entfernung. Dafür bräuchte man eine weitere Messung. Deren Richtungsstrahl schneidet den ersten dann an der Quelle der Knalls - oder zumindest in der Nähe.

#### Auf der Suche mit der Akustischen Kamera

Möglichst viele Messungen, am besten auch von anderen Orten, verfeinern die Sache. Natürlich machen Störquellen die Messungen ungenau. Besonders tückisch in bebauter Umgebung sind Echos. "Da muss man erst herausfinden, welches das richtige Signal ist", sagt Johannes Wendeberg.

Das Berliner Unternehmen [Gfai Tech](#), eine Tochterfirma der Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik, hat eine sogenannte Akustische Kamera entwickelt. Sie setzt auf das Prinzip Beamforming und dient normalerweise zum Beispiel Autodesignern dazu, Lärmquellen in einem Fahrzeug schon bei der Entwicklung zu lokalisieren. Angeschlossen wird dafür gleich ein ganzes Netz von Mikrofonen.

[Mit einem Reporter der "B.Z."](#) hat Benjamin Vornrhein von Gfai Tech die Akustische Kamera kürzlich auch im [Wedding](#) ausprobiert. Im neunten Stock eines Hochhauses an der Behmstraße nahm das Duo nach einigem Warten tatsächlich einen Knall wahr - 85,5 Dezibel laut. Die Quelle ließ sich mit der einen Messung nicht ganz genau lokalisieren. Sie sei aber ungefähr 80 Meter vom Messpunkt entfernt gewesen, sagt Vornrhein, irgendwo hinter einem Sportplatz.

Womöglich sei das Geräusch auch aus dem Untergrund gekommen. Er sei sich ohnehin nicht so recht sicher, so sagt Vornrhein nach der Lektüre von Zeugenaussagen, ob es den *einen* Knall vom Wedding tatsächlich gibt. "Womöglich hören unterschiedliche Leute auch unterschiedliche Sachen." Aber er will wieder messen. Ein Fernsehsender hat sich angekündigt.

Vielleicht ist die Erklärung des Phänomens im Wedding auch noch verstörender: Seit zehn Jahren spielt das Primetime [Theater](#) dort die Episoden seiner Theatersitcom "Gutes Wedding, schlechtes Wedding" - als "Mischung aus 'Friends' und den 'Simpsons'", wie die Macher sagen. Schon im Oktober 2012 hatte die Comedytruppe in einer Episode vorhergesagt, dass die Hauptstadt nach geheimnisvollen Geräuschen in Schutt und Asche gelegt wird - [durch ein Erdbeben](#).

Dem Autor auf Twitter folgen:

 [@chs42](#) folgen

 [Zur Startseite](#)

Diesen Artikel... [Drucken](#) | [Merken](#) | [Senden](#) | [Feedback](#) | [Nutzungsrechte](#)

 [Teilen](#)  [Empfehlen](#) 588 Personen empfehlen das. [Registriere dich](#), um die Empfehlungen deiner Freunde sehen zu können. 

 [Twittern](#)  [+69](#)  [+46](#) [Empfehlen](#)  [Auf anderen Social Networks teilen](#)

ANZEIGE



**Krisenfest und sicher wie nie. Kautschuk 12% p.a.**  
 Monatliche Auszahlungen.  
 Ohne feste Laufzeit.  
 Garantierte Einkünfte. Sicher und rentabel. [mehr](#)

---



**STRAMMER MAX® - Shapewear für Männer**  
 Entlastung für Ihren Rücken. Von Sportmedizinerin & Physiotherapeuten empfohlen. Gerade und schlanke Haltung. Sofort spür... [mehr](#)

Hier auf SPIEGEL ONLINE werben...

## Das könnte Sie auch interessieren



### Analyse im Biergarten

#### Mathetrick stoppt wackelnden Tisch

Auf unebenem Boden wackelt fast jeder Tisch. Die meisten Menschen stecken gefaltetes Papier unter ein Bein. Mathematiker lösen das Problem jedoch viel eleganter - wie ein Video zeigt. [mehr...](#)



### Fall James Foley

#### "Night Stalkers" über dem "Kalifat"

Sie verfügen über spezielles Fluggerät und bringen US-Spezialkräfte ins Kriegsgebiet. Auch bei der gescheiterten Rettungsaktion für James Foley in Syrien war die Hubschraubereinheit... [mehr...](#)

ANZEIGE



### Das Kugel-Kraftwerk

Die Zukunft ist nicht grün, sondern transparent: Solarkugel aus Glas entwickelt, die die Kraft der Sonne noch effizienter bündeln und in Strom umwandeln soll. [mehr...](#)



### Witz der Verteidigungsministerin

#### SPD findet von der Leyens "schießendes Personal"...

Sie wollte witzig sein, nun steht Verteidigungsministerin Ursula von der Leyen in der Kritik. Ihren Galgenhumor zu Zeiten der Ukraine-Krise und des Irak-Kriegs finden SPD und Linke gar nicht komisch. [mehr...](#)



### Konzert-Verbot

#### Santo Domingo hält Miley Cyrus für Sex-Schund

Knappe Outfits, aufreizendes Po-Gewackel und Drogenkonsum auf der Bühne - das ist zu viel für die Dominikanische Republik. Die Regierung hat jetzt ein Konzert von Miley Cyrus verboten. [mehr...](#)

powered by plista

## Video-Empfehlungen



**Ebola-Verdacht:** Frau in Berliner Klinik eingeliefert



**"Scharf-Esser-WM":** Chili-Wurst bis der Notarzt kommt



**Schüsse auf die Polizei:** Schwere Ausschreitungen in...

## Forum ►

Diskutieren Sie über diesen Artikel

insgesamt 54 Beiträge

[Alle Kommentare öffnen](#)



⏪ ⏩ Seite 1 ⏪ ⏩

1. Nicht nur Musiker

sototh 05.04.2014

Alle Lebewesen mit mindestens zwei Ohren können diese Zeitunterschiede hören. Sie werden als Herkunftsrichtung des Geräuschs interpretiert.

## 2. Eine Stadt jagt ein Geräusch

kumi-ori 05.04.2014

Vielen Dank für die sehr ausführliche und anschauliche technische Erklärung. Jetzt hat wirklich niemand mehr eine Ausrede, wenn er das Prinzip nicht kapiert hat. Dann viel Spaß beim digitalen Wünschelruten-Gehen! Vielleicht [...]

## 3. schade das die Kommentare nicht beachtet wurden

Hallohier 05.04.2014

Schade das vom Autor die Kommentare zum vorhergehenden Artikel nicht beachtet wurden, da waren einige sehr gute Hinweise drin. In Berlin Spandau Neustadt hörten wir den Knall auch regelmäßig aus Richtung Gesundbrunnen (wie einige [...])

## 4.

PublicTender 05.04.2014

"Time Differences of Arrival" Man muss nicht jeden englischen Quatsch wiederkauen weil es hip klingt. Die im Deutschen übliche Bezeichnung lautet Triangulation und findet auf Funkbasis auch bei der Ortung von [...]

## 5. Unspektakulärer Vorschlag

tweet4fun 05.04.2014

Eine Großstadt wie Berlin hat ein riesiges unterirdisches Kanalisations- und Versorgungstunnelsystem. Es entwickelt sich ständig Methangas. Da braucht es nur eine Kombination einer Methangastasche und einem gelegentlichen [...]

[Alle Kommentare öffnen](#)

Seite 1

ANZEIGE



### Gebrauchtwagen auf mobile.de

Jetzt Ihr nächstes Auto finden auf Deutschlands größtem Fahrzeugmarkt

[Jetzt Finden](#)



### Investment in Palmöl: 9% Rendite

Vierteljährliche Auszahlungen. Ab 7.500 €. Laufzeit von 10 Jahren.

[Jetzt informieren!](#)



### Ab dem 21.08.: Meine Projekte

Starke Angebote für Heimwerker jetzt entdecken!

[Hier informieren.](#)



### 9700€ im Monat verdienen!

Profi-Händler zeigt, wie Sie Ihr Einkommen verdoppeln. Hier klicken!

[binare-optionen-strategie.com](#)

## News verfolgen

Lassen Sie sich mit kostenlosen Diensten auf dem Laufenden halten:

[Hilfe](#)

alles aus der Rubrik [Wissenschaft](#)



[RSS](#)

alles aus der Rubrik [Technik](#)

[RSS](#)

alles zum Thema [Wedding](#)

[RSS](#)

© SPIEGEL ONLINE 2014

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH

## MEHR AUS DEM RESSORT WISSENSCHAFT

### KLIMAWANDEL



**Erderwärmung:** CO<sub>2</sub>, Treibhauseffekt und die Folgen - alle Nachrichten und Hintergründe

### SATELLITENBILDER



**Blick von oben:** Entdecken Sie die Schönheit der Welt - im Satellitenbild der Woche

### ARTENSTERBEN



### NUMERATOR



**Rechenkunst:** Zahlen und Logik - die Kolumne über die Wunderwelt der Mathematik

### GRAF SEISMO



**Geheimnisvoller Planet:** Erde, Wasser, Luft - die Kolumne über die größten Rätsel der Geoforschung

**Kampf um die Vielfalt**  
 Wie der Mensch die Natur ausbeutet - und einen Massentod unter Tieren und Pflanzen verursacht

**ÜBERSICHT WISSENSCHAFT ▶**

▲ **TOP**

**DER SPIEGEL**



Inhalt  
 Abo-Angebote  
 Heft kaufen

**Dein SPIEGEL**



Inhalt  
 Abo-Angebote

**SPIEGEL GESCHICHTE**



Inhalt  
 Abo-Angebote  
 Heft kaufen

**SPIEGEL WISSEN**



Inhalt  
 Abo-Angebote  
 Heft kaufen

**KulturSPIEGEL**



Inhalt  
 Abo-Angebote

**Mehr Serviceangebote von SPIEGEL-ONLINE-Partnern**

AUTO	FREIZEIT	ENERGIE	JOB	FINANZEN
Benzinpreis	Eurojackpot	Gasanbietervergleich	Gehaltscheck	Währungsrechner
Bußgeldrechner	Lottozahlen	Stromanbietervergleich	Brutto-Netto-Rechner	Immobilien-Börse
Neu-/Gebraucht-Fahrzeuge	Ferientermine	Energiesparratgeber	Uni-Tools	Kreditvergleich
	Bücher bestellen	Energievergleiche	Jobsuche	Versicherungen

**Home Politik Wirtschaft Panorama Sport Kultur Netzwerk Wissenschaft Gesundheit einestages Uni Schule Reise Auto Wetter**

DIENTSE	VIDEO	MEDIA	MAGAZINE	SPIEGEL GRUPPE	WEITERE
Schlagzeilen	Nachrichten Videos	SPIEGEL QC	DER SPIEGEL	Abo	Hilfe
Nachrichtenarchiv	SPIEGEL TV Magazin	Mediadaten	Dein SPIEGEL	Shop	Kontakt
RSS	SPIEGEL TV Programm	Selbstbuchungstool	SPIEGEL GESCHICHTE	SPIEGEL TV	Nutzungsrechte
Newsletter	SPIEGEL Geschichte	weitere Zeitschriften	SPIEGEL WISSEN	manager magazin	Datenschutz
Mobil	SPIEGEL TV Wissen		KulturSPIEGEL	Harvard Business Man.	Impressum
			UniSPIEGEL	buchreport	
				buch aktuell	
				SPIEGEL-Gruppe	

▲ **TOP**