

# Und plötzlich schwingt der ganze Kirchturm

Erdbebenmessungen an St. Sebastian für Doku-Drama des ZDF. Baustatiker der RWTH mit eindrucksvollem Experiment. Keine Gefahr in der Ahornstraße, aber das falsche Gebäude am falschen Ort kann irgendwann zur Falle werden.

**AACHEN.** Das ZDF konfrontiert seine Zuschauer seit diesem Frühjahr in der neuen Doku-Reihe „Wilder Planet“ mit den großen Katastrophen unserer Geschichte: Der Mensch im Kampf mit der Naturgewalt. Im Sommer 2007 wird die Sintflut Gegenstand der Sendereihe sein – und das Erdbeben von Lissabon aus dem Jahr 1755, dessen Auswirkungen bis in unsere Region, ja sogar bis nach Skandinavien zu spüren waren. Ein Seebeben der Stärke 9 erschütterte damals den Meeresboden vor Portugal, eine gigantische Tsunami-Welle fegte über die Stadt am Tejo hinweg, Augenzeugenberichten zufolge sollen an jenem Tag bis zu 90 000 Menschen umgekommen sein.

Doch was hat diese Katastrophe mit Aachen, gar mit der beschaulichen Pfarre St. Sebastian zu tun?

An der RWTH befindet sich mit dem Lehrstuhl für Baustatik und Baudynamik eines der führenden europäischen Institute in der Forschung erdbebensicherer Bauens. Prof. Konstantin Meskouris ist gefragt, wenn es um seismische Risikoanalysen geht, um die Gefährdungsabschätzung z. B. von Brücken unter Erdbebenbelastung oder eben um die Einsturzgefahr

von Kirchtürmen. Der perfekte Experte für die ZDF-Produktion, die als Doku-Drama nicht nur die Katastrophe in Spielszenen nachstellen will, sondern in wissenschaftlich-dokumentarischen Blöcken die Entstehungszusammenhänge von Erdbeben und Tsunami-Wellen erklärt, die Gefährdung von Städten durch Erdbebenwellen hinterfragt.

## „Bestimmte Frequenz“

Denn „jedes Gebäude verfügt über eine Eigenschwingung“, weiß der Baustatiker. Dies bedeutet, dass jede Brücke, jede Halle, jedes Haus sich ganz leicht in einer bestimmten Frequenz bewegt und – wenn es beispielsweise durch eine Erdbebenwelle in genau dieser Frequenz getroffen wird – zu schwingen beginnt. Schlimmstenfalls bis es zusammenbricht.

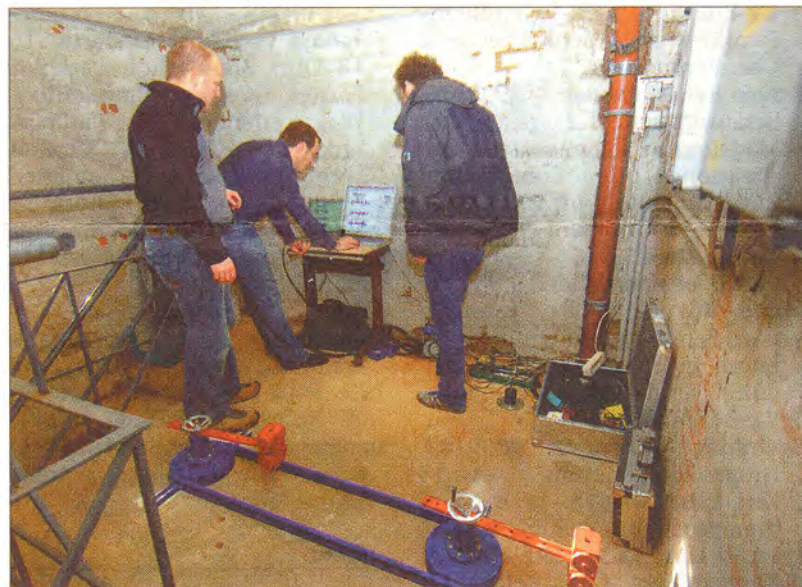
Aber „Erdbeben sind Breitbandsignale“, so Prof. Meskouris. Grundsätzlich sind sämtliche Frequenzbereiche in ihnen enthalten, doch unterschiedliche Beschaffenheiten des Erdbodens filtern unterschiedliche Frequenzen heraus – was wiederum bedeutet, dass die Eigenfrequenz des Gebäu-

des nicht mit den Frequenzen übereinstimmen darf, die der Erdboden im Falle eines Bebens durchlassen würde. Das erdbebensichere Gebäude schlechthin gibt es also nicht, die unterschiedlichen architektonischen Modelle – seien sie möglichst flexibel oder vom Erdboden entkoppelbar – müssen an die lokalen geologischen Gegebenheiten angepasst werden. Das falsche Gebäude am falschen Ort kann schnell zur Todesfalle werden.

Eindrucksvoll demonstriert Prof. Meskouris dies mit den Diplom-Ingenieuren Christoph Gellert und Hannah Norda am Beispiel von St. Sebastian in der Ahornstraße: Während das ZDF-Team um Regisseur Martin Papirowski seine Ausrüstung die steile Kirchturmtreppe hochschleppt, Scheinwerfer und HD-Kamera in Stellung bringt, an der perfekten Ausleuchtung feilt, richten die Wissenschaftler ihre Messeinrichtungen ein. Mit Hilfe eines speziellen Computerprogramms und verschiedener am Gebäude verteilter Dioden wird zunächst die Eigenschwingung des Kirchturms ermittelt und genauestens analysiert. Dann bringen die Baustatiker einen so genannten Schwingungserreger an, verbinden ihn fest mit dem Mauerwerk. Unfassbar: Nur wenige Kilogramm rotierender Masse, exakt in der Eigenfrequenz des Bauwerks eingestellt, reichen aus, um den Kirchturm von St. Sebastian zum Schwingen zu bringen – deutlich ablesbar an dem Pendel, das frei im Treppenhause schwebt.

## Kein Grund zur Sorge

Ein eindrucksvolles Experiment, das sich im Sommer im ZDF bestaunen lässt. Doch für die Pfarrgemeinde besteht kein Grund zur Sorge, denn Eigenfrequenz des Gebäudes und Bodenbeschaffenheit harmonieren hier gut – anders als in Lissabon, wo vor 251 Jahren am Morgen des Allerheiligentages bei dem großen Beben Tausende von Menschen durch herabstürzende Kirchturmtrümmer erschlagen wurden. (hnm)



Hoch oben im Turm packten die Baustatiker der RWTH fürs ZDF ihre Geräte aus. Gesendet wird im Sommer in der Reihe „Wilder Planet“, in der es um das Erdbeben von Lissabon im Jahr 1755 geht.

Der Kirchturm von St. Sebastian in der Ahornstraße diente als Demonstrationsobjekt: Er schwingt, wenn man es richtig anstellt – Einsturzgefahr besteht jedoch nicht einmal ansatzweise. Fotos: Harald Krömer