

Wir haben den aufsehenerregenden Artikel "15 Jahre danach: Zur Physik des Einsturzes von Hochhäusern" bei den 9/11-Anschlägen aus dem renommierten Wissenschaftsmagazin Euphysics News übersetzt.

LUFTPOST

Friedenspolitische Mitteilungen aus der
US-Militärregion Kaiserslautern/Ramstein
LP 127/16 – 21.09.16

15 Jahre danach

Zur Physik des Einsturzes von Hochhäusern

Am 11. September 2001 erlebt die Welt den totalen Einsturz von drei großen Hochhäusern in Stahlskelett-Bauweise. Seither bemühen sich Wissenschaftler und Ingenieure darum, zu verstehen, wie es zu dazu kommen konnte.

Von Steven Jones, Brigham Young University (frühpensioniert) / Robert Korol, McMaster University (emeritiert) / Anthony Szamboti, Ingenieur für mechanisches Design in der Raumfahrtindustrie und Ted Walter, Architects & Engineers for 9/11 Truth

Astronomy & Astrophysics /europhysicsnews

(<http://www.europhysicsnews.org/articles/eprn/pdf/2016/04/eprn2016474p21.pdf>)

***Vorbemerkung der Herausgeber:** Dieses Hypothesen-Papier unterscheidet sich von unseren normalerweise streng wissenschaftlichen Artikeln dadurch, dass es auch einige Annahmen enthält. Vor dem zeitgeschichtlichen Hintergrund und wegen der Bedeutung des behandelten Themas meinen wir aber, dass sich unsere Leser trotzdem für die darin enthaltenen technischen Aussagen interessieren sollten und halten seine Veröffentlichung deshalb für gerechtfertigt. Für den Inhalt dieses Artikels sind natürlich wie immer die Autoren verantwortlich.*

Im August 2002 startete das U.S. National Institute of Standards and Technology / NIST(s. https://de.wikipedia.org/wiki/National_Institute_of_Standards_and_Technology) eine Untersuchung des Zusammenbruchs dreier am 11. September 2001 (dem Tag der so genannten 9/11-Anschläge) eingestürzten Gebäude, die sich sechs Jahre lang hinzog: Dabei handelte es sich um die berühmtem Zwillingtürme des World Trade Centers / WTC, die schon am Morgen einstürzten, und um den weniger bekannten Einsturz des nicht von einem Flugzeug getroffenen 47-geschossigen WTC-Gebäudes 7, der erst am späten Nachmittag erfolgte. Das NIST führte seine Untersuchung in Kenntnis der Tatsache durch, "dass die totalen Zusammenbrüche der beiden WTC-Türme und des Gebäudes WTC 7 die einzigen bisher bekannt gewordenen derartigen Fälle waren, bei denen Brände eine ausschlaggebende Rolle gespielt haben sollen". (Der abschließende NIST-Untersuchungsbericht ist aufzurufen unter http://spin1-www.nist.gov/customcf/get_pdf.cfm?pub_id=861610&_ga=1.154262968.1251670635.1473806683 .)

Tatsächlich haben weder vor noch nach den 9/11-Anschlägen Brände oder Naturkatastrophen den totalen Zusammenbruch von Stahlskelett-Hochhäusern verursacht; nur bei dem schweren Erdbeben, das sich 1985 in Mexiko City ereignete, brach ein 21-stöckiges Bürogebäude zusammen. Solche Gebäude konnten bisher nur durch kontrollierte Sprengungen unter Einsatz von Explosivstoffen und Räumgeräten absichtlich zum Einsturz gebracht werden. Trotzdem kam das NIST nach der mehrjährigen Untersuchung zu dem Ergebnis, alle drei am 11. September 2001 erfolgten Einstürze seien durch Brände verursacht worden. 15 Jahre danach hält eine wachsende Anzahl von Architekten, Ingenieuren und Wissenschaftlern diese Erklärung für nicht überzeugend.

Wie der Einsturz von Hochhäusern verhindert wird

Andere Stahlskelett-Hochhäuser haben große Brände überstanden, ohne zusammenzubrechen – aus den nachfolgend genannten Gründen:

- 1) Brände in Gebäuden sind normalerweise nicht heiß genug und erlahmen zu schnell, um genug Energie zu erzeugen, die das Stahlskelett oder einzelne Träger zum Einknicken oder Schmelzen bringen könnte. [Die Temperaturbeständigkeit des Stahlskeletts hängt vom Sicherheitsfaktor des verwendeten Stahls ab. Der beim WTC 7 verwendete Stahl hatte zum Beispiel den Sicherheitsfaktor 3 und höher. Um einzuknicken, hätte das Stahlskelett 67 % seiner Stabilität verlieren, der Stahl also auf mindestens 660°C erhitzt werden müssen.]
- 2) Die meisten Hochhäuser haben automatische Löschsyste me [z. B. Wassersprinkler], die eine zu große Hitze einwirkung und das Schmelzen des Stahlskeletts verhindern.
- 3) Das Stahlskelett wird mit feuerfesten Materialien ummantelt, die es davor schützen, kurzzeitig zu stark erhitzt zu werden.
- 4) Stahlskelett-Hochhäuser sind so konstruiert, dass eine begrenzte Beschädigung ihrer tragenden Struktur nicht zum Einsturz des gesamten Gebäudes führen kann.

Aus der Vergangenheit sind drei Stahlskelett-Hochhäuser bekannt, die wegen Bränden Teileinstürze erlitten haben, keines davon ist aber komplett in sich zusammengebrochen. Unzählige weitere Stahlskelett-Bauten haben lang andauernde Großbrände überstanden, ohne teilweise oder vollständig einzustürzen [Das nebenstehend abgebildete Gebäude WTC 5 brannte am 11. September 2001 über 8 Stunden lang fast völlig aus, ohne teilweise oder vollständig einzustürzen, s. auch Abb. 1a im Originaltext und Anm. 1].



Hochhäuser müssen so entworfen werden, dass sie zusätzlich zur normalen Gewichtsbelastung und gelegentlichen Bränden auch Druckveränderungen aushalten, die durch starken Seitenwind oder Erdbeben entstehen. Damit die Hochhäuser heftigen Luft- und Erdbebewegungen standhalten, muss ihre statische Struktur so stabil sein, dass deren stützende Säulen sowohl seitlichen Druck als auch heftige Dehn- und Pressbewegungen aushalten, ohne sich zu verbiegen oder einzuknicken und das auf ihnen lastende Gewicht auch unter Extrembelastungen sicher tragen zu können. Erst durch die Entwicklung von Spezialstählen, die starke Druck- und Dehnbelastungen aushalten, wurde der Bau von Hochhäusern möglich. Stahl ist zwar sehr stabil, aber auch elastisch genug, um zusätzlich auftretende Druck- und Dehnbelastungen in horizontaler oder vertikaler Richtung besser aushalten zu können als sprödere Materialien wie Beton, die unter Druck zerbrechen. Beim Bau von Hochhäusern wird auch heute noch manchmal Beton verwendet, der muss dann aber unbedingt durch eingegossene Stahlkonstruktionen verstärkt werden.

Damit sie seitlich auftreffendem Druck besser standhalten können, werden Hochhäuser meistens so entworfen, dass die Tragfähigkeit der sie stützenden Säulen nur zu einem geringen Prozentsatz für den Normalfall gebraucht wird. Die äußeren Säulen der Zwillingstürme waren zum Beispiel so konstruiert, dass nur 20 % ihrer Tragfähigkeit für den Normalfall ausreichten, also 80 % zum Ausgleich zusätzlicher Belastungen durch heftigen seitlichen oder vertikalen Druck zur Verfügung standen. [2]

Weil am 11. September 2001 kein starker Wind wehte und nach dem Einschlagen der Flugzeuge nur das aktuelle Eigengewicht der Gebäude und das Feuer auf die Stahlskelett-

te der WTC-Türme einwirkten, waren viele Ingenieure überrascht, dass die Zwillingstürme trotzdem komplett in sich zusammenbrachen. Nach dem Bombenanschlag auf das WTC im Jahr 1993 (s. unter https://de.wikipedia.org/wiki/Bombenanschlag_auf_das_World_Trade_Center_1993) hatte der leitende Bauingenieur John Skilling in einem Interview mit der *Seattle Times* erklärt, die Türme seien ausdrücklich so gebaut worden, dass sie dem seitlichen Aufprall eines zivilen Verkehrsflugzeuges standhalten könnten: "Unsere Analyse ergab, dass unser größtes Problem der in das Gebäude fließende Flugzeug-Treibstoff wäre, weil der sich entzünden und viele Menschen töten würde. Die bauliche Struktur des Gebäudes bliebe aber erhalten." Skilling sagte auch, er glaube nicht, dass eine einzelne Autobombe mit 90 kg Sprengstoff einem der Zwillingstürme größeren Schaden zufügen könne, und fuhr fort: "Mit richtig platzierten Sprengladungen könnte man jedoch starke Beschädigungen verursachen. Ich kann mir durchaus vorstellen, dass ein Sprengexperte, der den Auftrag bekäme, die Türme mit Sprengstoff zum Einsturz zu bringen, das auch schaffen würde." Mit anderen Worten, Skilling war der Meinung, dass die Zwillingstürme nur durch eine kontrollierte Sprengung zu zerstören wären.

Techniken des kontrollierten Abbruchs

Kontrollierter Abbruch ist keine neue Praxis. Jahrzehntlang wurde er mit an Kränen schwingenden schweren Abbruchkugeln durchgeführt, mit denen die Mauern der Gebäude stückweise zertrümmert wurden. Aber nicht alle Baustrukturen lassen sich so zerstören. 1935 wurden die beiden 191 m hohen Sky Ride Towers, die anlässlich der 1933 in Chicago veranstalteten Weltausstellung errichtet worden waren, mit 680 kg Dynamit gesprengt. Thermit (s. <https://de.wikipedia.org/wiki/Thermit>), ein Gemisch aus Eisen(III)-oxid [Rost] und Aluminium-Granulat, das nach der elektrischen Zündung große Hitze entwickelt, wird vorrangig zum Verschweißen oder schnellen Durchtrennen von Schienen oder Stahlträgern eingesetzt und leistet deshalb auch beim Abbruch von Stahlskelett-Bauten gute Dienste. Damit lassen sich nämlich auch sehr dicke Stahlträger sehr zuverlässig und schnell auch diagonal durchtrennen.

Durch entsprechende Anordnung einer ausreichenden Anzahl so genannter Trennladungen lassen sich ganze Gebäudeteile abtrennen, die dann wegen der diagonalen Trennlinien auf die darunter liegenden Gebäudeteile rutschen und diese mit zum Einsturz bringen. Diese Technik lässt sich noch verfeinern, wenn die im Innern des Gebäudes liegenden Säulen zeitlich genau abgestimmt zuerst durchtrennt werden. Dann stürzt das Gebäude von innen nach außen in sich zusammen, und die Trümmer fallen auf seinen Grundriss. Diese Methode wird häufig als "Implosion" bezeichnet.

Der Einsturz des WTC 7

Die auf der nachfolgend abgedruckten Bildleiste zu sehende Abfolge des WTC 7-Einsturzes, der am 11.09. um 17.20 Uhr erfolgte, ist vor allem deshalb bemerkenswert, weil sie alle Merkmale einer Implosion veranschaulicht.



Der obere Teil des Gebäudes stürzte in absolut freiem Fall in den ersten 2,25 Sekunden völlig intakt 32 Meter oder acht Stockwerke in die Tiefe [3] und zerfiel dann in nur einer halben Sekunde in pulverisierte Trümmerteile, die sich völlig symmetrisch über seinem Grundriss auftürmten. Der komplette Einsturz dauerte weniger als 7 Sekunden.

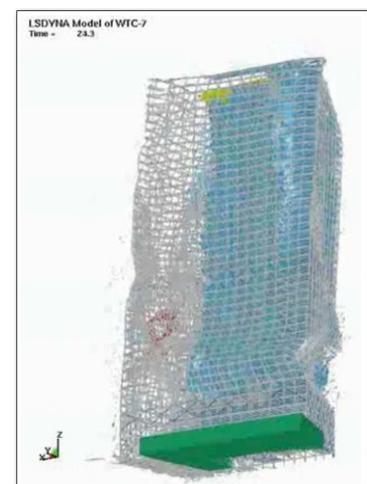
In Anbetracht der Art des Zusammenbruchs hätte jede Untersuchung, die Anspruch auf wissenschaftliche Korrektheit erhebt, die Hypothese von einer kontrollierten Sprengung in Betracht ziehen, wenn nicht sogar davon ausgehen müssen. Stattdessen vertraten das NIST und die Federal Emergency Management Agency / FEMA (s. unter https://de.wikipedia.org/wiki/Federal_Emergency_Management_Agency), die eine Voruntersuchung durchgeführt hat, von vornherein und ausschließlich die Auffassung, der Zusammenbruch sei durch Brände verursacht worden.

Der Nachweis dieser vorgefassten Meinung erwies sich offensichtlich als sehr schwierig. Die neun Monate in Anspruch nehmende FEMA-Studie kam zu dem Schluss: "Wie die Brände im WTC 7 den Einsturz des Gebäudes verursachen konnten, ist derzeit noch ungeklärt. Obwohl das in dem Gebäude eingelagerte Heizöl viel potenzielle Energie enthielt, kommt der Hypothese, Brände hätten den Einsturz verursacht, nur eine geringe Wahrscheinlichkeit zu." Das NIST musste die Vorlage seines Berichtes über den Einsturz des WTC 7 von Mitte 2005 auf November 2008 verschieben. Im März 2006 sagte Dr. Shyam Sunder, der Leiter der NIST-Ermittlungen: "Wenn ich ehrlich bin, muss ich zugeben, dass wir große Schwierigkeiten mit dem WTC 7 haben."

Während der gesamten Untersuchung hat das NIST alle Beweise, die mit seiner Brandtheorie kollidierten, einfach ignoriert. Das bemerkenswerteste Beispiel dafür war sein Versuch, den zu beobachtenden freien Fall des WTC 7 einfach abzustreiten. Als Dr. Sunder dazu befragt wurde, reagierte er mit der Aussage: "Ein freier Fall kann nur dann stattfinden, wenn es unter dem fallenden Gegenstand keinen strukturellen Widerstand gibt." Beim WTC 7 habe es unter dem einstürzenden Gebäude aber "strukturellen Widerstand" gegeben. Nur weil ihm David Chandler, ein Physik-Lehrer an einer High School, und der Physik-Professor Steven Jones, einer der Autoren dieses Artikels, der die Fallzeit auf einem Video gemessen hatte, widersprachen, wurde im NIST-Schlussbericht der 2,25 Sekunden dauernde freie Fall zugegeben. Im NIST-Computermodell kommt die Phase des freien Falls jedoch nicht vor; das NIST konnte auch nicht erklären, warum von den unteren Stockwerken des WTC 7 "kein struktureller Widerstand" ausging.

Stattdessen wird im NIST-Schlussbericht die unhaltbare These vertreten, ein sich unter Hitzeeinwirkung ausdehnender Tragebalken unter der Fußboden-Betonplatte des 8. Stockwerkes habe einen vertikalen Stützbalken in der Wand nach außen gedrückt, deshalb seinen Halt verloren und damit den sich kaskadenartig fortsetzenden Einbruch aller Fußboden-Betonplatten in den unteren 8 Stockwerken ausgelöst. Nach dem Einsturz der inneren Struktur seien auch die Außenwände nicht mehr stabil gewesen und gleichzeitig nach innen zusammengebrochen. [3]

Die NIST-Erklärung erscheint nur deshalb plausibel, weil im NIST-Computermodell wesentliche Struktureigenschaften falsch dargestellt wurden. [4] Wenn nur einer dieser Irrtümer korrigiert wird, fällt das ganze Modell auseinander. Und selbst wenn man die Fehler durchgehen lässt, liefert das Computermodell nicht das erhoffte Ergebnis [s. nebenstehende Abb. 3].



Das NIST-Computermodell zeigt Deformationen des einstürzenden WTC 7, die auf der Bildleiste nicht zu sehen sind.

Das NIST-Computermodell zeigt nicht etwa den Einsturz des Gebäudes WTC 7, sondern eine starke Deformierung des Baukörpers, die in den Videos vom Zusammenbruch nicht zu sehen ist; es lässt auch die Phase des freien Falls nicht erkennen. Außerdem endet das Modell ohne weitere Erklärung etwas weniger als 2 Sekunden vor dem Ende des knapp 7 Sekunden dauernden Einsturzes. Das Computermodell kann auch nicht von unabhängigen Prüfern nachvollzogen werden, weil sich das NIST geweigert hat, einen großen Teil der von ihm dafür verwendeten Daten freizugeben – mit der Begründung, dadurch könne "die öffentliche Sicherheit" gefährdet werden.

Zum Einsturz der Zwillingstürme

Bei der Untersuchung des WTC 7-Einsturzes hat das NIST noch versucht, die Gründe dafür zu analysieren und modellhaft nachzuvollziehen, bei den Zwillingstürmen ist dieser Versuch unterblieben. Im NIST-Bericht heißt es dazu: "Untersucht wurde der Zeitraum vom Einschlag der Flugzeuge in die beiden Türme bis zum Beginn ihres unvermeidlich gewordenen Zusammenbruchs. Auf den genauen Ablauf des Einsturzes wird nicht eingegangen." [5]

In dem endgültigen Bericht über den Zusammenbruch der Zwillingstürme wird also nicht analysiert, warum die (nicht von Bränden betroffenen) unteren Stockwerke den Einsturz der oberen Stockwerke nicht aufgehalten oder wenigstens verlangsamt haben, der – wie auch NIST zugibt – "in nahezu Fallgeschwindigkeit" erfolgte. [5-6] Auch verschiedene andere bei dem Zusammenbruch zu beobachtende Phänomene wurden nicht geklärt. Als eine Gruppe von Klägern das NIST aufforderte, eine Analyse dieser Phänomene durchzuführen und den NIST-Bericht entsprechend zu ergänzen, lehnte das NIST jede Korrektur mit der Begründung ab, es sei "außer Stande, eine schlüssige Erklärung des gesamten Einsturzverlaufes zu liefern, weil es mit seinem Computermodell nicht alle offenen Fragen klären könne."

Das NIST lieferte nur eine einzige Begründung für seine Behauptung, die unteren Etagen hätten den Einsturz der oberen Etagen nicht stoppen oder verlangsamen können. Auf Seite 323 des National Construction Safety Team Act / NCSTAR 1-6 (s. unter https://www.-nist.gov/node/599551?pub_id=909017) zitiert das NIST ein von Zdeněk Bažant, einem Professor für Hoch- und Tiefbau, und dessen Doktoranden Yong Zhou erstelltes Papier, das im Januar 2002 veröffentlicht wurde [7] und nach Auffassung des NIST alle im Zusammenhang mit den Einstürzen zu stellenden Fragen geklärt hat, als hätte es in seiner Untersuchung nicht selbst diese Fragen klären müssen. In ihrem Papier behaupten Bažant und Zhou, dass hohe Gewicht der mit einem heftigen Stoß aufprallenden oberen Stockwerke habe die unteren Etagen so stark zusammengepresst, dass deren stützende Säulen in einer Kettenreaktion fortlaufend eingeknickt seien. Sie behaupteten auch, die beim Einsturz auftretende Gewichtsbelastung sei 8,4mal höher als die Belastbarkeit der stützenden Säulen gewesen.

In den Folgejahren haben Forscher den Einsturz der oberen Etagen des Turmes WTC 1 untersucht und herausgefunden, dass er mit fast gleichbleibender Geschwindigkeit ohne heftigen Stoß erfolgte. [8-9]. Sie haben auch kritisiert, dass Bažant davon ausging, auch die oberen Stockwerke seien in Fallgeschwindigkeit eingestürzt, obwohl sie das nachweislich nur mit etwa halber Fallgeschwindigkeit taten. [2]. Der Einsturz eines oberen Stockwerkes erfolgte mit einer Geschwindigkeit von 6,1 m/s und nicht in voller Fallgeschwindigkeit, die 8,5 m/s betragen hätte. Durch die von Bažant angenommene höhere Geschwindigkeit verdoppelt sich auch die angenommene kinetische Energie (der einstürzenden Stockwerke), die durch Quadrierung der Geschwindigkeit zu errechnen ist. Die Forscher haben außerdem festgestellt, dass die von Bažant mit 58×10^6 kg angegebene Masse der

oberen Stockwerke zu hoch angesetzt wurde und tatsächlich nur 33×10^6 kg betrug [10]. Wegen der beiden Fehler war die angenommene kinetische Energie der fallenden Masse 3,4 mal zu hoch. Außerdem hat Bažant in seinen Berechnungen nur ein Drittel der tatsächlichen Tragfähigkeit der stützenden Säulen berücksichtigt. [2].

Im Januar 2011 [11] haben Bažant und ein anderer Doktorand namens Jia-Liang Le versucht, den im ersten Erklärungsmodell nicht vorkommenden verlangsamten Fall der oberen Stockwerke mit der Behauptung zu erklären, der Geschwindigkeitsverlust habe nur knappe 3 % betragen, sei deshalb von den Videokameras nicht zu erfassen gewesen und außerdem nur während 1,1 % der gesamten Einsturzzeit aufgetreten. Le und Bažant verwendeten nun auch ganz andere Werte: Als Masse der oberen Stockwerke nahmen sie jetzt erneut fälschlicherweise $54,18 \times 10^6$ kg an, als Masse eines zusammengepressten Stockwerks aber nur noch $0,627 \times 10^6$ kg, was der vorher angenommenen Masse von $3,87 \times 10^6$ kg widersprach. Die niedere Masse gilt nur für die den Fußboden bildende Betonplatte, die höhere Masse schließt auch alle sonstigen auf einem Stockwerk befindlichen Materialien ein. Allein durch diese Korrektur erhöht sich die Fallverzögerung auf das Sechsfache zu einem Gesamtwert von 7,1 %. Außerdem hat Bažant die Widerstandsfähigkeit der stützenden Säulen wieder viel zu niedrig angesetzt. Forscher haben inzwischen herausgefunden, dass der normale Einsturz eines Stockwerkes nicht nur mit großer Verzögerung stattfände, sondern schon nach dem Einsturz von höchstens zwei weiteren Stockwerken zum Stillstand käme. [s. Abb. 4 im Originaltext sowie 2 und 10].

Andere nicht geklärte Sachverhalte



Abb. 5

Die bisher nachgewiesenen Ungereimtheiten in den Erklärungsversuchen sind nur ein Teil der vorliegenden Beweise dafür, dass der Zusammenbruch der Zwillingstürme des WTC nicht durch das Einschlagen der Flugzeuge und die dadurch entstandenen Brände verursacht worden sein kann. Videos zeigen, dass die obersten Teile beider Türme innerhalb der ersten vier Sekunden des Einsturzes in Trümmerteile zerfielen. Auf keinem einzigen Video ist zu sehen, dass die obersten Stockwerke (wie von Bažant behauptet) den Weg zum Boden zunächst unzerstört zurücklegten und erst in Bodennähe zertrümmert wurden. Auf Videos und Fotos ist aber zu sehen, dass auch aus punktförmigen Öffnungen deutlich unterhalb der

brennenden Stockwerke Staubwolken austraten [s. dazu nebenstehende Abb. 5]. Das NIST bezeichnet sie als "Rauchwölkchen", erklärt aber nicht, wie sie entstanden sind. [6] Das NIST liefert auch keine Erklärung dafür, warum sich der größte Teil des in die Türme verbauten Betons bereits in der Luft vom Stahlskelett löste und pulverisiert wurde, und warum Trümmerteile bis zu 150 Meter weit in alle Richtungen weggeschleudert wurden.

Das NIST geht überhaupt nicht auf die fotografisch dokumentierten Lachen geschmolzenen Metalls im Trümmerfeld ein und behauptet, die orangefarbenen Bäche aus geschmolzenem Metall, die sich sieben Minuten vor seinem Einsturz aus Fenstern des Turmes WTC 2 ergossen, bestünden aus geschmolzenem Flugzeug-Aluminium, vermischt mit organischen Materialien. [siehe nebenstehende Abb. 6 und Anmerkung 6] Experimente haben aber gezeigt, dass geschmolzenes Aluminium, selbst wenn es mit organischen Materialien vermischt ist, silbrig schimmert.



Abb. 6

Bei den orangefarbenen Lachen und Bächen aus flüssigem Metall muss es sich um Stahl gehandelt haben, der beim Abbrennen der zum Durchtrennen des Stahlskeletts benutzten Thermitladungen geschmolzen ist. [12] Inzwischen wurden auch nicht verbrannte Partikel von Nano-Thermit in Proben des WTC-Staubes gefunden, die an ganz unterschiedlichen Stellen genommen wurden. [13]

156 Augenzeugen, darunter 135 Ersthelfer, haben berichtet, sie hätten vor und/oder während der Einstürze Explosionen gesehen, gehört und/oder gefühlt. [14] Dass die Zwillingstürme mit Explosivstoffen gesprengt wurden, scheint die anfänglich unter den meisten Ersthelfern vorherrschende Ansicht gewesen zu sein. "Ich dachte sofort an Explosionen," sagte John Coyle, ein Brandursachen-Ermittler. "Jeder glaubte damals sofort, dass Sprengungen stattgefunden hatten."

Schlussfolgerung

Es sei zunächst wiederholt, dass vor oder nach den 9/11-Anschlägen keine weiteren Totaleinstürze von Stahlskelett-Hochhäusern durch Brände verursacht wurden. Haben wir also am 11. September 2001 gleich drei unerklärbare Ausnahmefälle erlebt? Die Versuche des NIST, äußerst Unwahrscheinliches zu erklären, konnten eine wachsende Anzahl von Architekten, Ingenieuren und Wissenschaftlern nicht überzeugen. Die vorliegenden Beweise lassen nur den Schluss zu, dass alle drei Gebäude durch kontrollierte Sprengungen zum Einsturz gebracht wurden. In Anbetracht der weitreichenden Implikationen ist es moralisch zwingend notwendig, diese Hypothese durch eine von verantwortungsvollen Behörden veranlasste, wissenschaftlich unanfechtbare Untersuchung als zutreffend beweisen zu lassen.

Über die Autoren

Steven Jones war früher Lehrstuhlinhaber für Physik an der Brigham Young University. Seine Hauptforschungsgebiete waren (Kern-)Fusion, Sonnenenergie und Archäometrie (eine Naturwissenschaft, die sich mit der Klärung archäologischer Fragestellungen befasst). Er ist Autor und Coautor zahlreicher Abhandlungen über das erwiesene Auftreten sehr hoher Temperaturen beim Einsturz der WTC-Hochhäuser und das Vorhandensein unverbrannter Partikel von Nano-Thermit im WTC-Staub.

Robert Korol ist ein emeritierter Professor für Hoch- und Tiefbau der McMaster University im kanadischen Ontario, Mitglied der kanadischen Gesellschaft für Hoch- und Tiefbau und des kanadischen Instituts für Ingenieurwesen. Seine Hauptforschungsgebiete waren Strukturelle Mechanik und Stahlskelette. In letzter Zeit hat er den Widerstand von H-Profil-Stahlträgern gegen das Verbiegen und den Energiebedarf bei der Pulverisierung von Betonbodenplatten experimentell untersucht.

Anthony Szamboti ist ein Maschinenbauingenieur mit mehr als 25-jähriger Erfahrung bei der Konstruktion stabiler Strukturen in der Weltraum- und Kommunikationsindustrie. Seit 2006 ist er als Autor und Coautor mehrerer technischer Abhandlungen über die WTC-Einstürze hervorgetreten, die im *Journal of 9/11 Studies* und im *International Journal of Protective Structures* veröffentlicht wurden.

Ted Walter ist Direktor für Strategie und Entwicklung bei den Architects & Engineers for 9/11 Truth / AE911Truth, einer gemeinnützigen Organisation, die heute mehr als 2.500 Architekten und Ingenieure vertritt. 2015 hat er für die AE911Truth die (sehr informative Broschüre) "JENSEITS DER TÄUSCHUNG – Was die Wissenschaft über die Zerstörung der Gebäude 1, 2 und 7 des World Trade Centers zu sagen hat" veröffentlicht (s. <http://www->

w.free21.org/wp-content/uploads/2016/09/090916_Jenseits-der-T%C3%A4uschung_Onlineversion_sRGB_150dpi.pdf). An der University of California in Berkeley hat er seinen Master of Public Policy gemacht.

(Im eingangs verlinkten englischen Originaltext finden Sie auch Fotos der Autoren.)

Quellen

[1] NIST: Analysis of Needs and Existing Capabilities for Full-Scale Fire Resistance Testing (October 2008).

[2] G. Szuladziński and A. Szamboti and R. Johns, International Journal of Protective Structures 4, 117 (2013).

[3] NIST: Final Report on the Collapse of World Trade Center Building 7, Federal Building and Fire Safety Investigation of the World Trade Center Disaster (November 20, 2008).

[4] R. Brookman, A Discussion of 'Analysis of Structural Response of WTC 7 to Fire and Sequential Failures Leading to Collapse, Journal of 9/11 Studies (October 2012).

[5] NIST: Final Report of the National Construction Safety Team on the Collapses of the World Trade Center Towers (December 1, 2005).

[6] NIST: Questions and Answers about the NIST WTC Towers Investigation (Updated September 19, 2011).

[7] Z. Bažant, Y. Zhou, Yong, Journal of Engineering Mechanics 128, 2 (2002).

[8] A. Szamboti and G. MacQueen, The Missing Jolt: A Simple Refutation of the NIST-Bažant Collapse Hypothesis, Journal of 9/11 Studies (April 2009).

[9] D. Chandler, The Destruction of the World Trade Center North Tower and Fundamental Physics, Journal of 9/11 Studies (February 2010).

[10] A. Szamboti and R. Johns, ASCE Journals Refuse to Correct Fraudulent Paper Published on WTC Collapses, Journal of 9/11 Studies (September 2014).

[11] J.-L. Le and Z. Bažant, Journal of Engineering Mechanics 137, 82 (2011).

[12] S. Jones, Why Indeed Did the WTC Buildings Collapse Completely? Journal of 9/11 Studies (September 2006). [13] N. Harrit et al., Open Chemical Physics Journal (April 2009).

[14] G. MacQueen, Eyewitness Evidence of Explosions in the Twin Towers, Chapter Eight, The 9/11 Toronto Report, Editor: James Gourley (November 2012).

[15] Fire Department of New York (FDNY): World Trade Center Task Force Interviews, The New York Times (October 2001 to January 2002)

(Wir haben versucht, das sehr fachspezifische Englisch des Artikels in allgemeinverständliches Deutsch zu übertragen, und Ergänzungen und Links in runden Klammern in den Text eingefügt. Die Ziffern und Anmerkungen in eckigen Klammern waren bereits im Original enthalten. Der Artikel ist nicht in einem Revolverblatt, sondern in der Fachzeitschrift

Europhysics News erschienen – in der Fachpublikation der European Physical Society / EPS, eines Zusammenschlusses von 42 europäischen physikalischen Gesellschaften, deren größtes Mitglied die Deutsche Physikalische Gesellschaft / DPG ist. Die Veröffentlichung dieser wissenschaftlich fundierten Kritik an der offiziellen 9/11-Lügenstory in einer angesehenen wissenschaftlichen Fachzeitschrift sollte all diejenigen verstummen lassen, die Menschen, die eine neue internationale Untersuchung der 9/11-Anschläge fordern, immer noch als "Verschwörungstheoretiker" diffamieren.

Auch weil sich die US-Bürger bei der anstehenden Präsidentschaftswahl nur zwischen zwei Übeln entscheiden können, sollten sich die Europäer und besonders die Deutschen endlich zu der Einsicht durchringen, dass US-Regierungen jedweder Couleur nicht zu trauen ist, weil sie immer wieder die ganze Welt betrügen und buchstäblich über Leichen – auch die der eigenen Bürger – gehen. Die Weltgemeinschaft muss diese betrügerische, menschenverachtende Politik ächten und ihre Betreiber vor einem internationalen Gerichtshof wie dem Nürnberger Tribunal zur Rechenschaft ziehen.

Anschließend drucken wir den Originaltext ab.)



europhysicsnews

15 YEARS LATER:

ON THE PHYSICS OF HIGH-RISE BUILDING COLLAPSES

Steven Jones, Brigham Young University (early retired) / Robert Korol, McMaster University (emeritus) / Anthony Szamboti, Mechanical design engineer in the aerospace industry / and Ted Walter, Architects & Engineers for 9/11 Truth

On September 11, 2001, the world witnessed the total collapse of three large steel-framed high-rises. Since then, scientists and engineers have been working to understand why and how these unprecedented structural failures occurred.

NOTE FROM THE EDITORS: This feature is somewhat different from our usual purely scientific articles, in that it contains some speculation. However, given the timing and the importance of the issue, we consider that this feature is sufficiently technical and interesting to merit publication for our readers. Obviously, the content of this article is the responsibility of the authors.

In August 2002, the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST) launched what would become a six-year investigation of the three building failures that occurred on September 11, 2001 (9/11): the well-known collapses of the World Trade Center (WTC) Twin Towers that morning and the lesser-known collapse late that afternoon of the 47-story World Trade Center Building 7, which was not struck by an airplane. NIST conducted its investigation based on the stated premise that the "WTC Towers and WTC 7 [were] the only known cases of total structural collapse in high-rise buildings where fires played a significant role.

Indeed, neither before nor since 9/11 have fires caused the total collapse of a steel-framed high-rise—nor has any other natural event, with the exception of the 1985 Mexico City earthquake, which toppled a 21-story office building. Otherwise, the only phenomenon capable of collapsing such buildings completely has been by way of a procedure known as controlled demolition, where by explosives or other devices are used to bring down a structure intentionally. Although NIST finally concluded after several years of investigation that all three collapses on 9/11 were due primarily to fires, fifteen years after the event a growing number of architects, engineers, and scientists are unconvinced by that explanation.

Preventing high-rise failures

Steel-framed high-rises have endured large fires without suffering total collapse for four main reasons:

- 1) Fires typically are not hot enough and do not last long enough in any single area to generate enough energy to heat the large structural members to the point where they fail (the temperature at which structural steel loses enough strength to fail is dependent on the factor of safety used in the design. In the case of WTC 7, for example, the factor of safety was generally 3 or higher. Here, 67% of the strength would need to be lost for failure to ensue, which would require the steel to be heated to about 660°C);
- 2) Most high-rises have fire suppression systems (water sprinklers), which further prevent a fire from releasing sufficient energy to heat the steel to a critical failure state;
- 3) Structural members are protected by fireproofing materials, which are designed to prevent them from reaching failure temperatures within specified time periods; and
- 4) Steel-framed high-rises are designed to be highly redundant structural systems. Thus, if a localized failure occurs, it does not result in a disproportionate collapse of the entire structure.

Throughout history, three steel-framed high-rises are known to have suffered partial collapses due to fires; none of those led to a total collapse. Countless other steel-framed high-rises have experienced large, long-lasting fires without suffering either partial or total collapse (see, for example, Fig. 1a and 1b) [1].

In addition to resisting ever-present gravity loads and occasional fires, high-rises must be designed to resist loads generated during other extreme events—in particular, high winds and earthquakes. Designing for high-wind and seismic events mainly requires the ability of the structure to resist lateral loads, which generate both tensile and compressive stresses in the columns due to bending, the latter stresses then being combined with gravity-induced compressive stresses due to vertical loads. It was not until steel became widely manufactured that the ability to resist large lateral loads was achieved and the construction of high-rises became possible. Steel is both very strong and ductile, which allows it to withstand the tensile stresses generated by lateral loads, unlike brittle materials, such as concrete, that are weak in tension. Although concrete is used in some high-rises today, steel reinforcement is needed in virtually all cases.

To allow for the resistance of lateral loads, high-rises are often designed such that the percentage of their columns' load capacity used for gravity loads is relatively low. The exterior columns of the Twin Towers, for example, used only about 20% of their capacity to withstand gravity loads, leaving a large margin for the additional lateral loads that occur during high-wind and seismic events [2].

Because the only loads present on 9/11 after the impact of the airplanes were gravity and fire (there were no high winds that day), many engineers were surprised that the Twin Towers completely collapsed. The towers, in fact, had been designed specifically to with-

stand the impact of a jetliner, as the head structural engineer, John Skilling, explained in an interview with the Seattle Times following the 1993 World Trade Center bombing: "Our analysis indicated the biggest problem would be the fact that all the fuel (from the airplane) would dump into the building. There would be a horrendous fire. A lot of people would be killed," he said. "The building structure would still be there." Skilling went on to say he didn't think a single 200-pound [90-kg] car bomb would topple or do major structural damage to either of the Twin Towers. "However," he added, "I'm not saying that properly applied explosives—shaped explosives—of that magnitude could not do a tremendous amount of damage.... I would imagine that if you took the top expert in that type of work and gave him the assignment of bringing these buildings down with explosives, I would bet that he could do it." In other words, Skilling believed the only mechanism that could bring down the Twin Towers was controlled demolition.

Techniques of controlled demolition

Controlled demolition is not a new practice. For years it was predominantly done with cranes swinging heavy iron balls to simply break buildings into small pieces. Occasionally, there were structures that could not be brought down this way. In 1935, the two 191-m-tall Sky Ride towers of the 1933 World's Fair in Chicago were demolished with 680 kg of thermite and 58 kg of dynamite. Thermite is an incendiary containing a metal powder fuel (most commonly aluminum) and a metal oxide (most commonly iron(III) oxide or "rust"). Eventually, when there were enough large steel-framed buildings that needed to be brought down more efficiently and inexpensively, the use of shaped cutter charges became the norm. Because shaped charges have the ability to focus explosive energy, they can be placed so as to diagonally cut through steel columns quickly and reliably.

In general, the technique used to demolish large buildings involves cutting the columns in a large enough area of the building to cause the intact portion above that area to fall and crush itself as well as crush whatever remains below it. This technique can be done in an even more sophisticated way, by timing the charges to go off in a sequence so that the columns closest to the center are destroyed first. The failure of the interior columns creates an inward pull on the exterior and causes the majority of the building to be pulled inward and downward while materials are being crushed, thus keeping the crushed materials in a somewhat confined area—often within the building's "footprint." This method is often referred to as "implosion."

The case of WTC 7

The total collapse of WTC 7 at 5:20 PM on 9/11, shown in Fig. 2, is remarkable because it exemplified all the signature features of an implosion: The building dropped in absolute free fall for the first 2.25 seconds of its descent over a distance of 32 meters or eight stories [3]. Its transition from stasis to free fall was sudden, occurring in approximately one-half second. It fell symmetrically straight down. Its steel frame was almost entirely dismembered and deposited mostly inside the building's footprint, while most of its concrete was pulverized into tiny particles. Finally, the collapse was rapid, occurring in less than seven seconds.

Given the nature of the collapse, any investigation adhering to the scientific method should have seriously considered the controlled demolition hypothesis, if not started with it. Instead, NIST (as well as the Federal Emergency Management Agency (FEMA), which conducted a preliminary study prior to the NIST investigation) began with the predetermined conclusion that the collapse was caused by fires.

Trying to prove this predetermined conclusion was apparently difficult. FEMA's nine-month

study concluded by saying, “The specifics of the fires in WTC 7 and how they caused the building to collapse remain unknown at this time. Although the total diesel fuel on the premises contained massive potential energy, the best hypothesis has only a low probability of occurrence.” NIST, meanwhile, had to postpone the release of its WTC 7 report from mid-2005 to November 2008. As late as March 2006, NIST’s lead investigator, Dr. Shyam Sunder, was quoted as saying, “Truthfully, I don’t really know. We’ve had trouble getting a handle on building No. 7.”

All the while, NIST was steadfast in ignoring evidence that conflicted with its predetermined conclusion. The most notable example was its attempt to deny that WTC 7 underwent free fall. When pressed about that matter during a technical briefing, Dr. Sunder dismissed it by saying, “[A] free-fall time would be an object that has no structural components below it.” But in the case of WTC 7, he claimed, “there was structural resistance that was provided.” Only after being challenged by high school physics teacher David Chandler and by physics professor Steven Jones (one of the authors of this article), who had measured the fall on video, did NIST acknowledge a 2.25-second period of free fall in its final report. Yet NIST’s computer model shows no such period of free fall, nor did NIST attempt to explain how WTC 7 could have had “no structural components below it” for eight stories.

Instead, NIST’s final report provides an elaborate scenario involving an unprecedented failure mechanism: the thermal expansion of floor beams pushing an adjoining girder off its seat. The alleged walk-off of this girder then supposedly caused an eight-floor cascade of floor failures, which, combined with the failure of two other girder connections—also due to thermal expansion—left a key column unsupported over nine stories, causing it to buckle. This single column failure allegedly precipitated the collapse of the entire interior structure, leaving the exterior unsupported as a hollow shell. The exterior columns then allegedly buckled over a two-second period and the entire exterior fell simultaneously as a unit [3].

NIST was able to arrive at this scenario only by omitting or misrepresenting critical structural features in its computer modelling.[4] Correcting just one of these errors renders NIST’s collapse initiation indisputably impossible. Yet even with errors that were favorable to its predetermined conclusion, NIST’s computer model (see Fig. 3) fails to replicate the observed collapse, instead showing large deformations to the exterior that are not observed in the videos and showing no period of free fall. Also, the model terminates, without explanation, less than two seconds into the seven-second collapse. Unfortunately, NIST’s computer modelling cannot be independently verified because NIST has refused to release a large portion of its modelling data on the basis that doing so “might jeopardize public safety.”

The case of the Twin Towers

Whereas NIST did attempt to analyze and model the collapse of WTC 7, it did not do so in the case of the Twin Towers. In NIST’s own words, “The focus of the investigation was on the sequence of events from the instant of aircraft impact to the initiation of collapse for each tower....this sequence is referred to as the ‘probable collapse sequence,’ although it includes little analysis of the structural behaviour of the tower after the conditions for collapse initiation were reached and collapse became inevitable.”[5]

Thus, the definitive report on the collapse of the Twin Towers contains no analysis of why the lower sections failed to arrest or even slow the descent of the upper sections—which NIST acknowledges “came down essentially in free fall” [5-6]—nor does it explain the various other phenomena observed during the collapses. When a group of petitioners filed a formal Request for Correction asking NIST to perform such analysis, NIST replied that it was “unable to provide a full explanation of the total collapse” because “the computer models [were] not able to converge on a solution.”

However, NIST did do one thing in an attempt to substantiate its assertion that the lower floors would not be able to arrest or slow the descent of the upper sections in a gravity-driven collapse. On page 323 of NCSTAR 1-6, NIST cited a paper by civil engineering professor Zdeněk Bažant and his graduate student, Yong Zhou, that was published in January 2002 [7] which, according to NIST, “addressed the question of why a total collapse occurred” (as if that question were naturally outside the scope of its own investigation). In their paper, Bažant and Zhou claimed there would have been a powerful jolt when the falling upper section impacted the lower section, causing an amplified load sufficient to initiate buckling in the columns. They also claimed that the gravitational energy would have been 8.4 times the energy dissipation capacity of the columns during buckling.

In the years since, researchers have measured the descent of WTC 1’s upper section and found that it never decelerated—i.e., there was no powerful jolt [8-9]. Researchers have also criticized Bažant’s use of free-fall acceleration through the first story of the collapse, when measurements show it was actually roughly half of gravitational acceleration [2]. After falling for one story, the measurements show a 6.1 m/s velocity instead of the 8.5 m/s velocity that would be the result of free fall. This difference in velocity effectively doubles the kinetic energy, because it is a function of the square of the velocity. In addition, researchers have demonstrated that the 58×10^6 kg mass Bažant used for the upper section’s mass was the maximum design load—not the actual 33×10^6 kg service load [10]. Together, these two errors embellished the kinetic energy of the falling mass by 3.4 times. In addition, it has been shown that the column energy dissipation capacity used by Bažant was at least 3 times too low [2].

In January 2011 [11] Bažant and another graduate student of his, Jia-Liang Le, attempted to dismiss the lack-of-deceleration criticism by claiming there would be a velocity loss of only about 3%, which would be too small to be observed by the camera resolution. Le and Bažant also claimed conservation-of-momentum velocity loss would be only 1.1%. However, it appears that Le and Bažant erroneously used an upper section mass of 54.18×10^6 kg and an impacted floor mass of just 0.627×10^6 kg, which contradicted the floor mass of 3.87×10^6 kg Bažant had used in earlier papers. The former floor mass is representative of the concrete floor slab only, whereas the latter floor mass includes all the other materials on the floor. Correcting this alone increases the conservation-of-momentum velocity loss by more than 6 times, to a value of 7.1%. Additionally, the column energy dissipation has been shown to be far more significant than Bažant claimed. Researchers have since provided calculations showing that a natural collapse over one story would not only decelerate, but would actually arrest after one or two stories of fall (see Fig. 4) [2, 10].

Other evidence unexplained

The collapse mechanics discussed above are only a fraction of the available evidence indicating that the airplane impacts and ensuing fires did not cause the collapse of the Twin Towers. Videos show that the upper section of each tower disintegrated within the first four seconds of collapse. After that point, not a single video shows the upper sections that purportedly descended all the way to the ground before being crushed. Videos and photographs also show numerous high-velocity bursts of debris being ejected from point-like sources (see Fig. 5). NIST refers to these as “puffs of smoke” but fails to properly analyze them [6]. NIST also provides no explanation for the midair pulverization of most of the towers’ concrete, the near-total dismemberment of their steel frames, or the ejection of those materials up to 150 meters in all directions.

NIST sidesteps the well-documented presence of molten metal throughout the debris field and asserts that the orange molten metal seen pouring out of WTC 2 for the seven minutes before its collapse was aluminum from the aircraft combined with organic materials

(see Fig. 6) [6]. Yet experiments have shown that molten aluminum, even when mixed with organic materials, has a silvery appearance—thus suggesting that the orange molten metal was instead emanating from a thermite reaction being used to weaken the structure [12]. Meanwhile, unreacted nano-thermitic material has since been discovered in multiple independent WTC dust samples [13].

As for eyewitness accounts, some 156 witnesses, including 135 first responders, have been documented as saying that they saw, heard, and/or felt explosions prior to and/or during the collapses [14]. That the Twin Towers were brought down with explosives appears to have been the initial prevailing view among most first responders. “I thought it was exploding, actually,” said John Coyle, a fire marshal. “Everyone I think at that point still thought these things were blown up” [15].

Conclusion

It bears repeating that fires have never caused the total collapse of a steel-framed high-rise before or since 9/11. Did we witness an unprecedented event three separate times on September 11, 2001? The NIST reports, which attempted to support that unlikely conclusion, fail to persuade a growing number of architects, engineers, and scientists. Instead, the evidence points overwhelmingly to the conclusion that all three buildings were destroyed by controlled demolition. Given the far-reaching implications, it is morally imperative that this hypothesis be the subject of a truly scientific and impartial investigation by responsible authorities.

About the Authors

Steven Jones is a former full professor of physics at Brigham Young University. His major research interests have been in the areas of fusion, solar energy, and archaeometry. He has authored or co-authored a number of papers documenting evidence of extremely high temperatures during the WTC destruction and evidence of unreacted nano-thermitic material in the WTC dust.

Robert Korol is a professor emeritus of civil engineering at McMaster University in Ontario, Canada, as well as a fellow of the Canadian Society for Civil Engineering and the Engineering Institute of Canada. His major research interests have been in the areas of structural mechanics and steel structures. More recently, he has undertaken experimental research into the post-buckling resistance of H-shaped steel columns and into the energy absorption associated with pulverization of concrete floors.

Anthony Szamboti is a mechanical design engineer with over 25 years of structural design experience in the aerospace and communications industries. Since 2006, he has authored or co-authored a number of technical papers on the WTC high-rise failures that are published in the Journal of 9/11 Studies and in the International Journal of Protective Structures.

Ted Walter is the director of strategy and development for Architects & Engineers for 9/11 Truth (AE911Truth), a nonprofit organization that today represents more than 2,500 architects and engineers. In 2015, he authored AE-911Truth’s Beyond Misinformation: What Science Says About the Destruction of World Trade Center Buildings 1, 2, and 7. He holds a Master of Public Policy degree from the University of California, Berkeley.

References see end of translation

www.luftpost-kl.de

VISDP: Wolfgang Jung, Assenmacherstr. 28, 67659 Kaiserslautern