

**WAR IS PEACE  
FREEDOM IS SLAVERY  
IGNORANCE IS STRENGTH**

# **TRUTH IS BUNK**

Rhandir Akareyon Nogeason von den Dugarun  
[akareyon@yahoo.com](mailto:akareyon@yahoo.com) | <http://www.dugarun.de>  
03.11.11 v0.9b



## **Einleitung**

Freedom is the freedom to say that two plus two make four. If that is granted, all else follows.

[...]

"How can I help seeing what is in front of my eyes? Two and two are four."

"Sometimes, Winston. Sometimes they are five. Sometimes they are three. Sometimes they are all of them at once. You must try harder. It is not easy to become sane."

- George Orwell: *Nineteen Eighty-Four*, 1948

***Am Morgen des 11. September 2001 schlugen bei klarer Sicht zwei Linienverkehrsflugzeuge in die Zwillingstürme des World Trade Center in New York ein und setzten diese in Brand. Infolgedessen stürzten beide Türme knapp eine Stunde später ein. Tausende starben in den Trümmern, Millionen Rundfunkteilnehmer verfolgten das Geschehen live. Ein weiteres Flugzeug traf das Pentagon in Washington, ein viertes stürzte auf freiem Feld ab.***

***Gesteuert wurden die Flugzeuge von islamischen Terroristen. Geplant wurde das Attentat von Osama bin Laden, einem international gesuchten Top-Terroristen und Anführer einer militanten Gruppe namens „Al Kaida“, die von Afghanistan aus operierte, mit dem Motiv, den „American Way of Life“ zu zerstören.***

Wer Zweifel an dieser Darstellung anmeldet, muß fest damit rechnen, im öffentlichen Diskurs, wie er von den führenden Print- und Rundfunkmedien vorgegeben wird, ebenso pathologisiert zu werden (<http://www.heise.de/tp/artikel/35/35464/1.html>) wie „die anderen paranoiden Verschwörungstheoretiker“, die so absurden Wahnvorstellungen wie denen von Ausserirdischen, einer Hohl Erde, Homöopathie, Telepathie, morphogenetischen Feldern, freier Energie, Intelligent Design, Reichsflugscheiben und der drohenden globalen Machtübernahme durch Annunaki-Reptilwesen vom Planeten Nibiru verfallen sind – oder gar mit Holocaust-Leugnern verglichen zu werden.

Denn der „Truth“- , wörtlich, „Wahrheits“-Bewegung, die sich unter anderem aus Vereinigungen von Piloten, Architekten, Ingenieuren, Feuerwehrleuten, Polizisten, Journalisten, Geheimdienstmitarbeitern und Angehörigen der Opfer zusammensetzt und mit Hinweis auf die Vielzahl der Ungereimtheiten und Auslassungen in der offiziellen Darstellung eine unabhängige Untersuchung der Ereignisse fordert, stehen die Untersuchungsberichte der 9/11-Kommission (<http://www.911commission.gov/report/911Report.pdf>), der Federal Emergency Management Agency (<http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=1728>) und des National Institute of Standards and Technology (<http://www.nist.gov/el/disasterstudies/wtc/>), die Darstellung in den öffentlichen Medien (beispielsweise <http://www.spiegel.de/spiegel/print/index-2003-37.html>) sowie die „Debunker“ entgegen (von „bunk“, etwa: Nonsense, Schwachsinn), um die „Truther“ davon zu überzeugen, daß in den amtlichen Untersuchungsberichten jede mögliche Frage längst beantwortet und jede weitere Diskussion, Frage oder Anmeldung von Zweifel zum Thema schwachsinnig, wenn nicht gar Ausdruck einer noch schwereren psychologischen Erkrankung oder bössartig und politisch motiviert sei.

Tatsächlich haben die offiziellen Untersuchungsberichte der FEMA, der 9/11-Kommission und des NIST sowie die ehrenamtlichen Debunker eine Menge der Behauptungen, wie sie von „Truther“-Produktionen wie „Loose Change“ aufgestellt wurden, so wort- und formelreich wie schlüssig widerlegen können, etwa die „no-plane“- und Hologramm-Theorien und was es dergleichen zum Schaden des *truth movement* noch gab. Zugunsten der offiziellen Darstellung sei auch hingenommen, daß die Anschläge trotz des mächtigsten Militärapparates der Menschheitsgeschichte überhaupt nur aufgrund einer Verkettung unglücklicher Umstände und menschlichen Versagens möglich waren.

Im folgenden soll es aus diesen Gründen *nicht* darum gehen, mit weiteren haltlosen Spekulationen diese oder jene Theorie zu beweisen oder eine der vielen Hypothesen zu untermauern oder die Vielzahl der weiterhin ungeklärten Fragen neu zu stellen, die allzu leichtfertig gemeinsam mit den so leicht aus den Ärmeln zu schüttelnden wie zu widerlegenden Behauptungen (beispielsweise der, daß es nie einen Mohammed Atta gegeben hätte) und allzu abstrusen Spinnereien (wie der, daß Lord Voldemort die Türme mit dem Todesstern gesprengt hat, um die Matrix zu resetten) einfach vom Tisch gewischt wurden.

**Stattdessen soll mithilfe öffentlicher Quellen und auf Basis der von Archimedes, Galileo Galilei und Isaac Newton beschriebenen physikalischen Gesetzmäßigkeiten, wie sie jeder Schüler im Physikunterricht spätestens ab der 7. Klasse kennenlernt, nachgewiesen werden, daß die offizielle Darstellung des Massenmords vom 11.9.2001 bewußt Auslassungen enthält und daß der abschließende Untersuchungsbericht des NIST, der „Final Report on the Collapse of the World Trade Center Towers“, seine titelgebende Aufgabe, die Kollapse der Zwillingtürme zu untersuchen, verfehlt.**

Warum das ein Skandal ist und schärfsten und entschiedensten Protest fordert?

*The specific objectives were:*

1. *Determine why and how WTC 1 and WTC 2 collapsed following the initial impacts of the aircraft and why and how WTC 7 collapsed.*

- NIST NCSTAR 1, WTC Investigation, xxix

### **Vorgeschichte:**

Die Baumeister New Yorks konnten zurückblicken auf Jahrzehnte der Erfahrung im Hochhausdesign, als sie die Statik der Zwillingtürme berechneten. Seismisch relativ ruhig gelegen, mußten sie doch mit den regelmäßigen tropischen und subtropischen Zyklonen rechnen ([http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_New\\_York\\_hurricanes](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_New_York_hurricanes)). Nicht zuletzt, weil 1945 eine B-25 im Irrflug ins Empire State Building eingeschlagen war ([http://en.wikipedia.org/wiki/B-25\\_Empire\\_State\\_Building\\_crash](http://en.wikipedia.org/wiki/B-25_Empire_State_Building_crash)), wurden auch solche und ähnliche Möglichkeiten einberechnet. Das Kippen eines Hochhauses würde in Lower Manhattan eine fatale Kettenreaktion auslösen. Es gab daher gewisse Bauvorschriften, was die Stabilität anging.

Aus den Erfahrungen mit Bauwerken, die in monsungefährdeten Gebieten mit schweren Dächern vorm Wegfliegen geschützt werden sollten, die dann bei starken Erdbeben das Haus unter sich begruben (das sogenannte „pancaking“), hatte man gelernt. Ein Grundprinzip der sogenannten „tube-in-tube“-Architektur der Zwillingtürme, mit eingehängten Leichtbauzwischendecken eine Ableitung der Windlasten von der Fassade auf den Kern zu gewährleisten, wird bis heute praktiziert – bei Rekord-Wolkenkratzern wie bei Altbausanierungen.

So wackelten denn die Türme auch kaum (ein Überlebender aus den oberen Stockwerken berichtet allerdings von einer Auslenkung, die sieben bis zehn Sekunden gedauert habe), als die Maschinen ein Loch in die Fassade schlugen, sich einen Weg durch die Etagendecken bahnten und das Gittergerüst des zentralen Gebäudekerns (die „Wirbelsäulen“ der beiden Gebäude) verwüsteten und dabei selbst zu Kleinstteilen zerfetzt wurden. Einzelne, schwerere Teile durchschlugen das Gebäude auf kompletter Breite und traten auf der anderen Seite wieder aus. Ein großer Teil des Kerosins entzündete sich instantan, gigantische Feuerbälle schossen aus der gegenüberliegenden Fassade. Die betroffenen Stockwerke standen sofort in Flammen, dicke, schwarze Rauchwolken zogen über die Stadt. Die Gebäudeteile unter den Feuern konnten größtenteils evakuiert werden. Das NIST kommt zu dem Schluß, daß die unteren Gebäudeteile strukturell vollständig intakt geblieben seien, während die Sprinkleranlage ein Übergreifen der Feuer auf die Brandlast der umliegenden Stockwerke nicht verhindern konnte.

Einige wenige Viertelstunden später, noch während Feuerwehrmannschaften in den Gebäuden um Menschenleben kämpften, sackten bei beiden Türmen plötzlich, kurz hintereinander, die vom Brand betroffenen Stockwerke unter der Last des darüberliegenden Gebäudeteils zusammen.

Als nächstes geschieht, den zahlreichen Videoaufzeichnungen des Geschehens zufolge, dieses: die Absackbewegung setzt sich nahezu ungebremst fort. Beide Gebäude stürzen kollapsartig in sich zusammen, indem der obere Teil der

Türme nacheinander jedes Stockwerk unter sich zertrümmert. Erst sinkt der eine Turm zu Boden, wenige Minuten später der andere. Der Beton der Zwischendecken wird zu feinem Staub zermahlen, der an der Kollapsfront zu allen Seiten austritt, in dicken Wolken zu Boden fällt und durch die Straßenschluchten Manhattans quillt.

Auf der anderen Straßenseite wird die den Türmen zugewandte Fassade von WTC 7, einem 47-stöckigen Hochhaus, von herabfallenden Trümmerteilen zerstört. Feuer bricht aus. Die Feuerwehr gibt das Gebäude auf. Am späten Nachmittag sackt auch dieser Wolkenkratzer, scheinbar im Freifall, in seinen Grundriß zusammen.

Diese Vorgänge waren und blieben einmalig in der Geschichte der Architektur, und die *Mechanik* hätte akribisch untersucht und hinterfragt werden müssen, damit so etwas nie wieder passieren kann. Denn zur Zeit besteht die einzige Möglichkeit darin, die Knochen und Eingeweide von Flugreisenden zu befragen.

### **Offizielle Untersuchungsergebnisse**

Any intelligent fool can make things bigger and more complex. It takes a touch of genius – and a lot of courage – to move in the opposite direction.

- Albert Einstein (?)

Tatsächlich erkennt der NIST-Untersuchungsbericht an: „The towers withstood the impacts and would have remained standing were it not for the dislodged insulation (fireproofing) and the subsequent floor-fires. The robustness of the perimeter frame-tube system and the large size of the buildings helped the towers withstand the impact.“ (xxxvii)

Lediglich in der Fußnote heißt es: „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. For brevity in this report, 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.“ (xxxvii; s.a. S. 82)

Es wird also („der Kürze halber“) nichtmal der Versuch unternommen, die Mechanik der Kollapse zu erklären! Keinerlei Erklärung für dieses katastrophale Phänomen, abgesehen von lapidaren Hinweisen wie diesem:

„Once the upper building section began to move downwards, the weakened structure in the impact and fire zone was not able to absorb the tremendous energy of the falling building section and global collapse ensued“ (S. 145)

Stattdessen werden Fragen beantwortet, die nur wenige Menschen mit Sinn und Verstand gefragt haben können: „NIST also did not find any evidence that missiles were fired at or hit the towers. Instead, photographs and videos from several angles show that the collapse initiated at the fire and impact floors and that the collapse progressed from the initiating floors downward, until the dust clouds obscured the view.“ (S. 146)

„The downward movement of this structural block was more than the damaged structure could resist, and the global collapse began.“ (S. 152)

Zwar wird (durch eine nicht näher erläuterte „Justierung“ der Eingangsdaten (S. 144)) erklärt, daß und wie die beschädigten Stockwerke eingesackt sind, es gibt sogar recht aufwendige Computersimulationen dazu – doch warum wurde auch der intakte Teil der Türme innerhalb kürzester Zeit Stockwerk um Stockwerk zertrümmert? Keine Antwort. So heißt es denn auch in den FAQ des NIST unter Punkt 6, „What caused the collapses of WTC 1 and WTC 2?“, nur lapidar:

Based on its comprehensive investigation, NIST concluded that the WTC towers collapsed because: (1) the impact of the planes severed and damaged support columns, dislodged fireproofing insulation coating the steel floor trusses and steel columns, and widely dispersed jet fuel over multiple floors; and (2) the subsequent unusually large number of jet-fuel ignited multi-floor fires (which reached temperatures as high as 1,000 degrees Celsius, or 1,800 degrees Fahrenheit) significantly weakened the floors and columns with dislodged fireproofing to the point where floors sagged and pulled inward on the perimeter columns. This led to the inward bowing of the perimeter columns and failure of the south face of WTC 1 and the east face of WTC 2, initiating the collapse of each of the towers. Both photographic and video evidence—as well as accounts from the New York City Police Department aviation unit during a half-hour period prior to collapse—support this sequence for each tower.

([http://www.nist.gov/el/disasterstudies/wtc/faqs\\_wtctowers.cfm](http://www.nist.gov/el/disasterstudies/wtc/faqs_wtctowers.cfm))

Mit anderen Worten: der Kollaps wurde verursacht, weil einige Stockwerke wegen der Feuer nachgegeben haben. Daraufhin ist auch der intakte Teil des Gebäudes in sich zusammengesunken. Der Beweis für diese Annahme ist, daß

man auf den Videos sieht, wie es brennt und daß dann die Gebäude in sich zusammensinken.

Mit diesem Zirkelschluß, der im Vergleich zu den sehr umfangreichen Erklärungen, zu den äußerst präzisen Finite-Elementen-Computermodellen (inklusive der Rotorenblätter der Flugzeugturbinen) und vielen anderen Tests, Modellen und Detaildiskussionen, die alle nur von der *Initiation* der Kollapssequenz sprechen, auffallend wortkarg daherkommt, weicht das NIST der selbstgestellten Fragestellung aus:

*Warum* und *wie* kollabierten die Türme – warum hielt der *intakte* Teil der Gebäude die Kollapse nicht signifikant auf?  
{1}

Von fehlgeschlagenen Sprengungen oder dem Schadensbild von Hochhäusern nach Erdbeben ist das Phänomen eines „global collapse“, „classic progressive collapse“ oder „gravitational collapse“ in dieser Form nicht bekannt. Seit wann läßt man Häuser so zusammenbrechen und diskutiert in der Fachwelt nur/immerhin über bessere Fluchtwege?

Schon aus architektonischer Sicht hätte also unbedingt untersucht werden müssen, welcher Mechanismus den progressiven Kollaps nach der Initiierung ermöglicht hat.

Bemerkenswerterweise fällt das im öffentlichen Diskurs nicht auf. Stattdessen wird der Bericht in grob nachlässiger Übergehung des Impulserhaltungssatzes als letztmöglich zu sprechendes Wort in dieser Angelegenheit gehandelt und noch zehn Jahre später jede Andeutung eines Zweifels an den amtlichen Untersuchungsergebnissen und jede Forderung nach einer neuen und unabhängigen Untersuchung als Ausdruck einer paranoiden Verschwörungspsychose abgetan.

Skandalös daran ist, daß die zugrundeliegenden physikalischen (Gedanken-)Experimente, Modelle und Formeln in weiten Teilen dem entsprechen, was der Physik-Lehrplan Schülern des 7. bis 10. Schuljahres abverlangt.

### Theorie

Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.

Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae, et fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur.

Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirigi.

- Isaac Newton: *Philosophiae naturalis principia mathematica. Tomus Primus*, London 1726

Zur Erinnerung: treffen zwei Körper aufeinander, können viele verschiedene Dinge passieren – sie können sich verformen, abstoßen, erwärmen und abbremsen (es ist sogar möglich, mit einem Hammer einen Teil des Eisens eines Nagels auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigen – wenn man ihn beispielsweise in einen alten Eichenbalken schlägt, kann es zum Funkenflug kommen).

Allen möglichen Reaktionen gleich zu eigen jedoch ist: wenn das „System geschlossen“ ist (grob gesagt: man hat alle Variablen zusammen, keine weitere Energie wirkt von aussen ein), geht keine Energie verloren – und keine Energie wird erzeugt. Energie kann nur von einer Form in eine andere umgewandelt werden.

Zum Beispiel kann potentielle Energie („Lage-Energie“) in kinetische („Bewegungs-Energie“) umgewandelt werden, wie es beim Domino Day geschieht. So könnte man mit einem winzigen Impuls eine lange Kettenreaktion starten, infolge derer riesige Massen beschleunigt werden. In diesem Falle müßte man zur Gravitation/Masse/Kraft auch die Energie des ursprünglichen „Aufrichtens“ all der Potentiale in die Bilanz aufnehmen.

Was sich so tricky anhört, ist in Wahrheit ganz einfach: „actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem“, kurz: actio = reactio. Immer.

Das liegt an der Masseträgheit. Wird ein Körper mit einer bestimmten Kraft beschleunigt, setzt er dieser eine *genau gleich so große Kraft* entgegen.

Dies ist ein fundamentales Gesetz der Physik und geht zurück auf Jahrhunderte und Jahrtausende der mathematischen und philosophischen Erforschung der Naturgesetze durch die Menschheit, soweit dokumentiert, und wurde so im 18. Jahrhundert formuliert von Sir Isaac Newton, nach dem die SI-Einheit für Kraft benannt wurde.

In der Realität wird immer ein Teil der Bewegungsenergie darauf verwendet, z.B. eine Reibungskraft zu überwinden (Nagel in den Balken) oder in Verformungsenergie verwandelt zu werden (z.B. eine Feder zu spannen oder einen

Klumpen Knete zu verformen).

Um den Kollaps eines der Türme näherungsweise physikalisch zu beschreiben, ist es zunächst nicht zwingend notwendig, architektonische Details wie die Zugfestigkeit der einzelnen Verbindungselemente oder die Knickspannung jedes Stahlträgers zu kennen.

Es soll genügen, mit folgenden Näherungswerten und Annahmen zu rechnen:

**Erdbeschleunigung:** 9,81 m/s<sup>2</sup>

**Größe eines Turms:** 64 m \* 64 m \* 400 m

**Gesamtmasse eines Turms:** 500.000.000 kg (<http://hypertextbook.com/facts/2004/EricChen.shtml>)

**Masse des Gebäudeteils oberhalb der Einschlagsstelle:** 58.000.000 kg (<http://www-math.mit.edu/~bazant/WTC/WTC-asce.pdf>)

**Fallzeit:** 14 s (<http://911review.com/errors/wtc/times.html>)

Ließe man also eine Bowlingkugel aus 400 Metern Höhe auf den Erdboden fallen, würde sie idealerweise nach 9,03 Sekunden auf dem Erdboden aufschlagen. „Idealerweise“, weil sie in der Realität aufgrund der Reibungskraft des Luftwiderstands gebremst würde. Im luftleeren Raum würde auch eine Daunenfeder nach  $t = \sqrt{2 \cdot h / g} = 9,03$  Sekunden unten ankommen, wie Galileo Galilei nachgewiesen hat!

Wenn stattdessen der obere Gebäudeteil 14 Sekunden braucht, um dieselbe Strecke zurückzulegen, ergibt sich daraus eine mittlere Beschleunigung von  $a = 2 \cdot h / t^2 = 4,08 \text{ m/s}^2 \approx \mathbf{0,42 g}$ .

Da die Kraft das Produkt aus Masse und Beschleunigung ist (d.h., ein Kilogramm Masse auf der Erde eine Kraft von 9,81 Newton auf eine Feder ausübt), läßt sich so also die Bremskraft (auch: „negativer Vortrieb“) ermitteln, die der untere Gebäudeteil dem oberen während des Falls entgegengesetzt hat:

**F\_brems** = m\*a = 58.000.000 kg \* (9,81-4,08) m/s<sup>2</sup> = 236.640.000 Newton  $\approx \mathbf{332 \text{ Meganewton}}$ .

Das ist zugegebenermaßen eine etwas unhandliche Zahl und soll deswegen in Relation zu der Kraft gesetzt werden, mit der der obere Gebäudeteil den unteren 30 Jahre lang belastet hat:

**F\_trag** = m\*g = 58.000.000 kg \* 9,81 m/s<sup>2</sup> = 568.980.000 Newton  $\approx \mathbf{569 \text{ MN}}$

Diese Zahl beschreibt lediglich das Gewicht der oberen Stockwerke, und damit die Kraft, die der untere Gebäudeteil einer abwärtsgerichteten Kraft (Erdbeschleunigung mal Masse) *mindestens* entgegengesetzt haben muss. Dabei wurde sogar ausser acht gelassen, daß das Gebäude mit größter Wahrscheinlichkeit auch viel größeren Kräften (Windlast, Erdbeben, King Kong) standgehalten hätte.

Beim Sturz widerstand der gesamte untere Gebäudeteil dem oberen Gebäudeteil mit weitaus weniger als 58% seiner ursprünglichen Tragkraft!

Nun kann eingewendet werden (und wurde eingewendet), daß mit so einer einfachen Rechnung nicht die komplexe Kollapsmechanik beschrieben werden kann, da ein Stockwerk aufs andere fiel, sich also die Masse mit jedem Stockwerk vergrößerte und damit auch der Impuls, der auf das jeweils nächste Stockwerk wirkte.

Indes, dem Superpositionsprinzip, Isaac Newtons „lex quarta“ (<http://de.wikipedia.org/wiki/Kraft.htm#Superpositionsprinzip>), zufolge *addieren* sich sich sämtliche Kräfte *vektoriell* zu einer resultierenden Kraft, das heißt: so komplex ein Modell zur Beschreibung der Kollapsmechanik auch werden mag, so darf der *aufwärtsgerichtete* Anteil der vektoriellen Summe aller einzelnen Kräfte die ermittelten 332 Meganewton nicht übersteigen, anders ausgedrückt: um die Differenz zwischen den ursprünglich weit über 569 MN und den 332 MN während des Kollapses zu erklären, müssten im Modell mithilfe von Hebeln, Gewichten, schiefen Ebenen, Federspannungen oder anderen Energieformen mehr als 237 MN abwärtsgerichteter Kraft „eingebaut“ und so auf mindestens 90 Stockwerke verteilt werden, daß sie *nacheinander* zum Wirken kommen!

Ein weiterer Einwand (<http://www.nmsr.org/nmsr911a.htm>, s.a. <http://www.911myths.com/WTCREPORT.pdf>) berechnet die Kraft, mit der der obere Gebäudeteil beim Fall aus der Höhe eines Stockwerks auf den unteren Gebäudeteil stoßen würde, der Einfachheit zuliebe davon ausgehend, daß der Brand irgendwie alle Träger und Verbinder in einem Stockwerk gleichzeitig geschwächt hat, um zu zeigen, daß allein die Wucht des Aufpralls ein Versagen der kompletten Struktur zur Folge hätte, da sie die maximale Tragkraft des Gebäudes bei weitem überstiege.

Das ist soweit zwar richtig, läßt aber ausser Acht, daß ein solcher „Kraftstoß“ erstens vom heissen, also weichen, Stahl gedämpft worden wäre (die Bewegungsenergie wäre zuallererst in Verformungsenergie verwandelt worden), zweitens vom Stoßpunkt aus in beide Richtungen gewirkt hätte (und nicht nur nach unten), drittens die dem Stoßpunkt nächsten

Stockwerke zuerst zerschmettert hätte und sich viertens die Schockwelle mit ca. 4500m/s (Schallgeschwindigkeit im Baustahl) durch die Struktur fortgepflanzt hätte, also auf kompletter Höhe aufgefangen worden wäre, und fünftens:

jedes Stockwerk, jedes Büromöbel, jeder Bleistift und selbst jedes Luftmolekül mußte zuerst beschleunigt werden und hätte den Sturz des oberen Gebäudeteils verlangsamt, jedes Knicken, Scheren, Biegen, Brechen, Schneiden, Reißen oder auch nur Reiben, jede Deformation hätte Energie gekostet, die der Abwärtsbewegung entzogen worden wäre und nach dem Zusammenbruch einiger Stockwerke nicht mehr zur Verfügung gestanden hätte, auch noch die restliche Masse des Gebäudes zu beschleunigen!

Dennoch soll die Rechnung nachvollzogen werden: wieviel Energie würde freigesetzt, wenn die oberen 14 Stockwerke ein Stockwerk tief (3,7m) im freien Fall auf die Stockwerke darunter fallen würden?

$$E_{\text{kin}} = 1/2 * m * v^2$$

Die Geschwindigkeit, mit der die Stockwerke aufprallen, ist abhängig von der Fallhöhe:  $v = \sqrt{2 * g * s} = \sqrt{2 * 9,81 \text{ m/s}^2 * 3,7 \text{ m}} = 8,5202 \text{ m/s}$ , folglich

$$E_{\text{kin\_prall}} = 1/2 * m * v^2 = 1/2 * 58.000.000 \text{ kg} * (8,52 \text{ m/s})^2 \approx \mathbf{2,1 \text{ Gigajoule}}$$

Da man Energien in diesen Größenordnungen selten begegnet, soll sie in Relation zu etwas „bekanntem“ gesetzt werden – etwa zur kinetischen Energie eines Flugzeuges, das mit einer Masse von 274.000 Pfund (124.000kg) und einer Geschwindigkeit von 503 mph (225 m/s) fliegt:

$$E_{\text{kin\_impakt}} = 1/2 * 124.000 \text{ kg} * (225 \text{ m/s})^2 \approx \mathbf{3,14 \text{ GJ.}}$$

Die Energie des Flugzeugeinschlags (kleinere Masse, dafür größere Geschwindigkeit im Quadrat) von der Seite war größer, als die Energie des Aufpralls nach einem Freifall der oberen Stockwerke auf die unteren aus der Höhe von 3,7 Metern wäre! Und diese 2,1 Gigajoule sollen die restlichen 442.000 Tonnen Masse in 14 Sekunden 340 Meter weit beschleunigt haben. Nun, die Erdschwerkraft hat ja auch mitgeholfen, schließlich war in dem Gebäude auch potentielle Energie *gespeichert* (durch das Aufrichten der Masse beim Bau):

$$E_{\text{pot}} = m * g * h = 500.000.000 \text{ kg} * 9,81 \text{ m/s}^2 * 400 \text{ m} / 2 \approx \mathbf{981 \text{ GJ} \{2\}}$$

Fast ein Terajoule wurde beim Kollaps zur Gänze umgewandelt! Doch noch immer wurde kein einziger Stahlträger auf sich selbst zurückgefaltet, keine Betondecke zu einem (hochtoxischem) Feinstaubgemisch zermahlen und kein Trümmerteil seitwärts beschleunigt, denn das Terajoule „stand“ 30 Jahre *stabil* in Manhattan. Doch der Fall wurde ja auch gebremst, also wurden von den 981 GJ „nur“

$$E_{\text{brems}} = 500.000.000 \text{ kg} * (9,81 - 4,08) \text{ m/s}^2 * 400 \text{ m} / 2 \approx \mathbf{573 \text{ GJ}}$$

in innere Energie (Deformation, Reibung und Wärme) umgewandelt. Die Eingangsenergiesumme von 5,24 GJ stellte 408 GJ, 42% der potentiellen Energie, zur Beschleunigung der gesamten Struktur zur Verfügung. Nur 58% der potentiellen Energie mußte darauf verwendet werden, die Verbindungen durch Knicken, Torsion, Scherung und Reißen zu lösen.

Selbst dann also, wenn man die Energie des Impakts des Flugzeuges mit der Energie addieren würde, die ausgelöst werden könnte, wenn ein besonders heimtückisch brennendes Kerosin alle Träger einer Etage gleichzeitig desintegrierte, um einen Freifall der oberen Stockwerke zu initiieren, müßte erklärt werden, *wie damit ein Hundertfaches an potentieller Energie ausgelöst werden konnte!*

Ist das ein zwingender Beweis für eine Sprengung, d.h., die heimliche Einbringung von in chemischer Form gespeicherter Wärmeenergie? Nicht unbedingt.

Es ist durchaus denkbar, daß ein Mechanismus eine kleine Kraft derart verstärkt, daß sie eine große Wirkung erzielt. So kann, wie bereits erwähnt, durch das Anstupsen eines Dominosteins eine Kettenreaktion in Gang gesetzt werden, bei der immer größere Steine umgekippt werden, bis schließlich ein tonnenschwerer Marmorblock zu Fall kommt. Dies setzt jedoch voraus, daß vorher Arbeit verrichtet wurde, sprich: durch das Aufrichten vieler immer größer werdender Steine potentielle Lageenergie im System gespeichert wurde. Auch das Spannen einer Feder erfüllt dieselbe Funktion, und nur der Vollständigkeit halber sei die elektromagnetische Energie als weitere mögliche Energieform erwähnt (die natürlich erst umgewandelt werden müßte).

Sicher wäre es auch möglich, den genannten Marmorblock bereits so weit anzukippen, daß er im metastabilen Gleichgewichtszustand verharrt und nur noch angepustet werden muß, sodaß er endgültig umkippt. In diesem Sinne ist das womöglich bekannteste Beispiel für eine Struktur, bei der sich ein Kollaps von oben nach unten fortpflanzt und das Gebäude sich in sich selbst einfaltet, wohl das Kartenhaus: der Ruck der oberen, schräg stehenden Karten überwindet die Haftreibung bzw. hebt den Formschluß der Kartenkanten im darunterliegenden Stockwerk auf, sodaß diese umkippen und wiederum die Etage unter sich anstoßen usw. – auf vergleichbare Weise könnten sicher auch bei den

Türmen die Stahlträger in einer raffinierten *Hebelmechanik* wechselseitig gelenkig und „auf Kipp“ gelagert gewesen sein, sodaß es einem Dominoeffekt entsprechend in sich selbst „kippte“; und wenn es tatsächlich einen guten Grund dafür gibt, ein Gebäude auf diese Weise zu planen und umzusetzen, sozusagen mit ganz viel Fingerspitzengefühl zwei bis drei metastabile, mechanische Bomben im Domino-Kartenhausdesign mit der Energie von über hundert Tonnen TNT in die City New Yorks zu stellen, wird ihn jemand von den verantwortlichen Bauingenieuren in Erfahrung bringen wollen.

In jedem Falle der Annahme einer kunstgerechten Planung und Ausführung jedoch kann ausgeschlossen werden, daß ein Bauwerk, dessen Statik gegen ein Kippen bzw. Neigen bei Windgeschwindigkeiten bis 260 km/h {3} gesichert ist und beim Einschlag eines vollbetankten Linienverkehrsflugzeugs nichtmal sichtbar wackelt, aufgrund eines technischen Defekts, architektonischer Inkompetenz (oder „weil man halt billig bauen mußte“, wie es zuweilen heißt) den energieärmsten Weg lotrecht durch sich selbst hindurch findet. Selbst die Wahrscheinlichkeit einer tragischen Verkettung unglücklicher Umstände muß statistisch ausgeschlossen werden, da das Phänomen sich kurz darauf wiederholte – beim anderen, zuerst getroffenen Zwillungsturm, dessen Kern eine verschiedene Struktur aufwies. Ein chaotischer und unkontrollierter Kollaps hätte erfahrungsgemäß mit größerer Wahrscheinlichkeit ein Kippen bzw. Neigen der Türme oder ein Abrutschen des oberen Gebäudeteils zur Folge gehabt.

Von WTC 7 mal ganz abgesehen.

### **Modell und Experiment**

Eppur si muove!

- Galileo Galilei, 1633 (?)

Als Klassiker unter den Experimenten zur Impulserhaltung gilt das Newton- bzw. Kugelstoßpendel. Lenkt man eine Kugel aus und läßt sie fallen, stößt sie gegen die anderen Kugeln, der Stoß pflanzt sich bis zur letzten Kugel fort und diese wird (wegen der Reibungskräfte nur *fast*) genauso weit ausgelenkt, während alle anderen Kugeln im Ruhezustand verharren. Stoßen zwei Kugeln auf die anderen, werden auf der gegenüberliegenden Seite ebenfalls zwei Kugeln abgestoßen.

Dies gilt für den ideal elastischen Stoß, bei dem keine Bewegungsenergie in innere Energie (Umformungsenergie, Wärmeenergie) umgewandelt wird. Ersetzt man die Stahlkugeln durch Knetkugeln (oder rohe Eier), wird ein viel größerer Teil der Bewegungsenergie in Deformationsenergie umgewandelt: die Kugeln in der Nähe des Stoßpunktes verformen sich (Eier brechen an der Stoßstelle), die anderen Kugeln bewegen sich kaum oder gar nicht.

Da es sich jedoch um einen „gravitational collapse“ gehandelt haben soll, wurde im Experiment ein Turm aus 48 ausgedienten Vinyl-Singles mit einer Gesamtmasse von 1850 g und mit Klebepunkten zu Ringen zusammengefügt Papierstreifen (mit einer Höhe von je 2,5cm und einem Durchmesser von ca. 6cm) übereinandergeschichtet, um die Struktur zu simulieren.

Ablauf: ein einzelner Papierring wurde mit allen 48 Platten gleichzeitig belastet, hielt das Gesamtgewicht jedoch nur, wenn es mit äußerster Vorsicht nach und nach daraufgelegt wurde. Schon der Impuls von zwei weiteren darauffallenden Schallplatten brachte den Ring zum Kollaps. So wurde sichergestellt, daß die Struktur so labil wie möglich war. Da ausserdem ein Kippen des Turms unumgänglich schien, wurden die Platten ( $D_{\text{innen}}=3,5\text{cm}$ ) und Ringe über ein vertikales Rohr ( $D=2\text{cm}$ ) geführt und im Freifallexperiment sichergestellt, daß Impulsverluste durch Reibung, Verkeilen und Verkanten mit der Führung weitestgehend ausgeschlossen werden konnten.

Anschließend wurden abwechselnd Ringe und Platten zu einem ca. 1m hohen Turm übereinandergeschichtet. Ein leichtes Antippen der Struktur versetzte sie in Schwingung, ein stärkerer Impuls hätte ohne die Führung sicher ein Kippen bewirkt. Daraufhin wurden die oberen Stockwerke angehoben und fallengelassen, um ein gleichzeitiges Nachgeben aller Kernstützen zu simulieren.

Beobachtung: der unterste Papierring sowie die Ringe direkt am Stoßpunkt versagten komplett, einige der Ringe in der Nähe des Stoßpunktes wiesen Verformungen auf. Der Großteil der „Struktur“ dazwischen, auch oberhalb des Stoßpunktes, blieb jedoch erwartungsgemäß vollständig intakt.

Das Experiment wurde daraufhin mit je zwei Platten pro Papierring wiederholt, um ein höheres Gewicht pro Stockwerk zu simulieren. Ein Totalversagen der Struktur blieb jedoch auch bei diesem Versuchsaufbau aus – der Großteil der Ringe verformte sich nicht und der Turm blieb stehen.

Das Versagen des untersten Ringes stützt die Hypothese, daß der Stoß sich selbst durch Papier hindurch schnell genug fortpflanzen konnte, um auf voller Höhe der Struktur abgedehnt zu werden, anstatt nacheinander mit voller Wucht auf

jedes Stockwerk zu wirken.

Ein „classic progressive collapse“ ist im Experiment also nur sehr schwer nachzuvollziehen, da selbst bei einer äußerst instabilen Konstruktion der Kollaps aufgrund des Energieerhaltungssatzes nicht näherungsweise simuliert werden kann.

Der Vollständigkeit halber wurden weitere Versuche unter Zuhilfenahme von äußerst waghalsiger Jengaklötzchen- und Kartenhausarchitektur unternommen, was in einigen Fällen tatsächlich einen Totalkollaps zur Folge hatte, jedoch die Hypothese von unzulänglicher Statik bei der Planung der Türme erst recht *ad absurdum* führte. Zur Veranschaulichung der grundsätzlichen Möglichkeit einer Auslösung größerer Bewegungsphänomene mittels eines kleinen Eingangsimpulses stand dem Experimentator ermangels eines Lego-Technik-Bausatzes ansonsten vorerst nur eine Hoberman-Sphäre zur Verfügung.

[\[http://www.youtube.com/watch?v=rGw58logz0o\]](http://www.youtube.com/watch?v=rGw58logz0o)

### **Zusammenfassung**

Wäre ein Kollaps zu erwarten gewesen, hätten die Emergency Medical Services ihre Triage *in der Lobby des bereits brennenden Südturms* installiert (NIST NCSTAR 1, WTC Collapse, S. 44)?

Der Untersuchungsbericht des NIST übergeht die Kollapsmechanik von WTC 1 & 2 mit wenigen Sätzen, setzt den Kollaps sogar als unvermeidlich und einzig logische Folge des strukturellen Versagens der vom Brand betroffenen Stockwerke voraus, ohne auf die offensichtlichen Differenzen zwischen der eingebrachten und der ausgelösten Energie oder auf die Diskrepanz zu alltäglich beobachtbaren Phänomenen einzugehen.

Der Report gleicht damit formal der Klassenarbeit eines Physik-Schülers, in der er erklären soll, wie ein Körper auf einer schiefen Ebene vom Haftreibungszustand in den Gleitreibungszustand gebracht werden kann, ohne je wieder zum Halten zu kommen, und dabei seitenweise minutiös den Versuchsaufbau zur Quantifizierung des beschleunigenden Stoßes zur Überwindung der Haftreibung beschreibt – ohne dabei ein einziges Wort über die Gleitreibungskraft zu verlieren; „der Kürze halber“, wie er in einer Randnotiz gewissenhaft vermerkt. Zu recht müßte mit roter Tinte darunter geschrieben stehen: „Aufgabe verfehlt!“

Die Freigabe der Dokumente zur Statik der Zwillingstürme könnte viele Unklarheiten beseitigen. Bis dahin jedoch kann selbst mit der physikalischen Formelsammlung eines Siebt- bis Zehntklässlers und einfachen Experimenten nachgewiesen werden, daß der offizielle Untersuchungsbericht einen Skandal durch bewußte Auslassung zu vertuschen versucht:

*die Mechanik der lotrechten Kollapse der Zwillingstürme setzt exakte und präzise Planung voraus.*

### **Schlußfolgerungen**

Δὼς μοι πᾶ στῶ καὶ τὰν γᾶν κινάσω.

- Archimedes von Syrakus (287-212 v. Chr.) / (?)

Zu erwarten, daß der Abschlußbericht des NIST von jedermann mit gesundem Menschenverstand als das letzte Wort akzeptiert wird, das in der Causa 9/11 gesprochen werden kann, ist ein Faustschlag ins Angesicht der Wissenschaftlichkeit; die öffentliche Lächerlichmachung bis hin zur Pathologisierung jeglichen Zweifels an der offiziellen Darstellung der Vorgänge rund um die Anschläge vom 11. September 2001 ist eines seriösen, investigativen Journalismus unwürdig; die politischen Folgen fatal.

Warum das heute, mehr als zehn Jahre später noch von Belang ist? Hieß es nicht noch bis vor kurzem „Why?“ und „Never forget“, sprach nicht der Präsident der Vereinigten Staaten von Amerika: „We must uncover every detail and learn every lesson of September 11th“? Doch nicht nur wurden Details nicht gelüftet, sondern während des Unterrichts nicht zugehört, gestört, rumgezappelt und die Implosion von einer Million Tonnen Masse und drei Millionen Kubikmetern Raum unter den Teppich gekehrt.

Zehn Jahre und einen Administrationswechsel später ist der Forderung der Angehörigen der Opfer nach einer unabhängigen Neuuntersuchung nicht nachgekommen worden – change we can believe in?

Mehr noch.

Nicht nur, daß die Anschläge als Rechtfertigung für ~~Invasions~~Verteidigungsangriffe auf souveräne Nationen, für



staatliche Überwachung und die Aufhebung der Unschuldsvermutung dienen und dienen; nicht nur, daß seitdem mit der institutionellen Folter Relikte voraufklärerischer Epochen und totalitärer Staatensysteme wieder diskutabel und praktikabel wurden; nicht nur, daß die Kluft zwischen Juden, Christen und Moslems vertieft wurde; nicht nur, daß der deutsche Bundestag noch in der 136. Sitzung vom 27. Oktober 2011 unter TOP 14 die „Gesetze zur Änderung des Bundesverfassungsschutzgesetzes“ (17/6925 & 17/7513), eine Verlängerung des „Terrorismusbekämpfungsgesetzes“/„Otto-Kataloge“ (14/7727 & 14/7386, Zitat: „Alternativen: Keine“) durchgewunken hat; der 11. September 2001 hat auch in der Hinsicht „die Welt erschüttert“ (Der Spiegel), als daß seitdem ein blinder Expertenglaube gefordert und vorausgesetzt wird, der jegliche Form der Äußerung von Kritik und Skepsis gleichsetzt mit Schwachsinnigkeit, Desinformiertheit, Wahnerkrankungen oder gar böswilligem Gedankenterrorismus und Volksverhetzung, sie im schlimmsten Falle jedoch schlicht ignoriert. Es wurden doch im Abschlußbericht alle Fragen von studierten Ingenieuren und Doktoren beantwortet, die werden es wohl besser wissen!!  
1!

Wenn beispielsweise zehn Jahre später eine demokratisch legitimierte Regierung (unter der Leitung einer studierten Physikerin!) einen monetären „Hebel“ ansetzen will, um durch die Verschiebung immenser Geldmengen ein grundlegend fehlerhaftes Finanzsystem zu perpetuieren, oder faule Kompromisse mit der Kernenergielobby aushandelt, oder Schad- und Spionagesoftware auf private Rechner schmuggelt, scheinen – neben intuitiven Einwänden – auch logische, sachliche und empirisch begründete Bedenken keinerlei Gehör mehr zu finden, ausser, um weggewischt zu werden mit dem Argument, das sei halt alles sehr sehr komplex und man müsse deswegen den Experten vertrauen, anders ginge es eben nicht. Währenddessen verlegen sich die etablierten Medien auf das sichere Terrain des Deskriptivismus und der Weitergabe amtlicher Verlautbarungen, um die Analyse, Hinterfragung und kritische Kommentierung den Amateuren und Laien der Blogosphäre zu überlassen.

Daß in einem solchen Diskursklima „Verschwörungstheorien“ nahrhaften Boden finden und das Vertrauen der Bevölkerung in die Unvoreingenommenheit der wissenschaftlichen Institutionen, in die Unabhängigkeit der „vierten Säule der Demokratie“ und in die Urteilsfähigkeit ihrer Administration nicht eben gestärkt wird, liegt wohl auf der Hand; denn konsequenterweise müßte auch die dort vorherrschende Ablehnung gegenüber so „absurden Wahnvorstellungen“ wie denen von Ausserirdischen, einer Hohlerde, Homöopathie, Telepathie, morphogenetischen Feldern, freier Energie, Intelligent Design, Reichsflugscheiben und der drohenden globalen Machtübernahme durch Annunaki-Reptilwesen vom Planeten Nibiru revidiert werden.

Daher möchte dieses Referat den „festen Punkt“ des Archimedes weisen, an dem sich die Welt bewegen ließe in eine Zeit, da nicht die „99%“ durch den Mißbrauch akkumulierter und zentralisierter Macht geknebelt werden können; all jenen das notwendige Handwerkszeug bieten, die scheinbar in Stein gemeißelte Gewissheiten kritisch hinterfragen und überprüfen möchten, und dazu einladen, die Forderung nach Aufklärung und wissenschaftlicher Unabhängigkeit in die Öffentlichkeit – und natürlich in die akademischen und demokratischen Institutionen – zu tragen.

Denn nicht zuletzt geht es um die Freiheit, zu sagen, daß zwei und zwei vier ergibt.

*If that is granted, all else follows.*

### **Anhang**

Weitere Experimente, Modelle und Erklärungen zur Physik der Kollapse finden sich im YouTube-Kanal von psikeyhackr (<http://www.youtube.com/user/psikeyhackr>), unter anderem eine Variante unseres Kollapsmodells (<http://www.youtube.com/watch?v=caATBZEKL4c>) sowie eine systematische Versuchsreihe zur Impulserhaltung (<http://www.youtube.com/watch?v=LXAerZUw4Wc>) und zur Einschlagsdynamik (<http://www.youtube.com/watch?v=z0kUICwO93Q>). Diese hatten maßgeblichen Anteil an der Entstehung des vorliegenden Beitrags.

Nur der Vollständigkeit halber sei dem Jengaturm-Modell auch eines zur Seite gestellt, das originär nicht mit 9/11 zu tun hat und die unerwartete Schwierigkeit illustriert, einen äußerst filigranen Turm aus 1000 Keva/Kapla-Klötzen zum Einsturz zu bringen: <http://www.youtube.com/watch?v=tg3J6XK-v-Q>

Zur Vertiefung der architektonischen Problematik seien die offenen Briefe der *Architects and Engineers for 9/11 truth* an das *American Institute of Architects* ([http://www2.ae911truth.org/downloads/Letter\\_to\\_AIA\\_-\\_Melacha-7-19-09a.pdf](http://www2.ae911truth.org/downloads/Letter_to_AIA_-_Melacha-7-19-09a.pdf)) und das NIST ([http://www2.ae911truth.org/downloads/Letter\\_to\\_Shyam\\_Sunder\\_-\\_7-20-09a.pdf](http://www2.ae911truth.org/downloads/Letter_to_Shyam_Sunder_-_7-20-09a.pdf)) empfohlen.

Teile der vorliegenden Überlegungen beruhen auf den Arbeiten von Gordon Ross (<http://gordonssite.tripod.com/>), Richard Gage (<http://www.ae911truth.org/>), David Chandler (<http://www.youtube.com/user/DavidChandler911>), Dave Thomas (<http://www.nmsr.org/nmsr911.htm>), Dr. Frank R. Greening, Prof. Zdeněk P. Bažant et al. sowie vielen weiteren anonymen „Debunkern“ und „Truthern“.

Diese Kritik wurde inspiriert von zwei Diskussionssträngen des gulli:board, „09/11 Verschwörung – Schwachsinn oder doch was dran?“ (<http://board.gulli.com/thread/1672905>) und „Die sich abzeichnende Neue Weltordnung“

(<http://board.gulli.com/thread/1537495>, ca. ab Seite 500), allen Teilnehmern gilt besonderer Dank.

---

{1}

Einem zuweilen eingebrachten Einwand, der Kerosinbrand hätte, von aussen unsichtbar, eine Schwächung auch der 90 unteren Stockwerke verursacht, etwa durch ein Eindringen in die Fahrstuhlschächte oder durch einen Kamineffekt, widerspricht der Abschlußbericht des NIST selbst:

„The initial jet fuel fires themselves lasted at most a few minutes and office material fires would burn out within about 20 minutes in a given location. [...] At any given location, the duration of temperatures near 1,000°C was about 15 min to 20 min. The rest of the time, the calculated temperatures were near 500°C or below. [...] Of the more than 170 areas examined on 16 perimeter column panels, only three columns had evidence that the steel reached temperatures above 250 °C [...] Only two core column specimens had sufficient paint remaining to make such an analysis, and their temperatures did not reach 250 °C. [...] Using metallographic analysis, NIST determined that there was no evidence that any of the samples had reached temperatures above 600 °C.“

(<http://www.nist.gov/el/disasterstudies/wtc/>)

{2}

Um die potentielle Energie zu berechnen, sei eine Näherung per Mittelwert vorgenommen:

$$E_{\text{pot\_oberstesStockwerk}} = 500000000\text{kg}/110 * 9,81\text{m/s}^2 * 400\text{m} = 17836363636 \text{ J}$$

$$E_{\text{pot\_mittleresStockwerk}} = 500000000\text{kg}/110 * 9,81\text{m/s}^2 * 200\text{m} = 8918180748 \text{ J}$$

$$E_{\text{pot\_unterstesStockwerk}} = 500000000\text{kg}/110 * 9,81\text{m/s}^2 * 3,7\text{m} = 164986344 \text{ J}$$

$$(E_{\text{pot\_oberstesStockwerk}} + E_{\text{pot\_unterstesStockwerk}})/2 = 9000674990 \text{ J} \approx E_{\text{pot\_mittleresStockwerk}}$$

$$\Rightarrow \mathbf{E_{\text{pot\_gesamt}} = E_{\text{pot\_mittleresStockwerk}} * 110 \approx 990 \text{ Gigajoule}}$$

Es darf also vom Schwerpunkt in der Mitte (auf halber Höhe) des Gebäudes ausgegangen werden.

{3}

Die Windlast ist das Produkt aus Winddruck und Fläche:  $w = c_p * \rho/2 * v^2 * A$ , wobei  $\rho$  die Dichte der Luft bezeichnet (1,204kg/m<sup>3</sup> bei 20°C auf Meereshöhe) und  $c_p$  ein dimensionsloser Beiwert zur Beschreibung der Form der angeströmten Fläche ist (und der Einfachheit halber 1 sei), also

$$\mathbf{w = 1/2 * 1,204\text{kg/m}^3 * (72 \text{ m/s})^2 * 400\text{m} * 64\text{m} = 80385580 \text{ kg*m/s}^2 \approx 80,4 \text{ Meganewton}}$$