

---

# III. EINE ATOMBOMBE

## TECHNIK UND VERANTWORTUNG

Wie wird eine Atombombe "gezündet"? Wie im Kapitel „Radioaktivität“ beschrieben wird eine kritische Masse von radioaktivem Material für eine Zündung gebraucht, die nicht aus einem Teil bestehen kann. Sonst würde die Kettenreaktion durch natürlichen Zerfall ausgelöst. Das Material muss also in zwei oder mehrere Stücke aufgeteilt sein, die alleine nicht in einer Kettenreaktion zerfallen, aber zu einer Kugel, die ideale Form für eine Reaktion, zusammengeführt werden können, die die kritische Masse erreicht oder überschreitet.

Die drei ersten Bomben wurden im Manhattanprojekt konstruiert: eine Plutoniumtestbombe namens "Gadget", die als erste am 16. Juli 1945 gezündet wurde, die Uranbombe "Little Boy", die auf Hiroshima abgeworfen wurde und die Plutoniumbombe "Fat Man", die Nagasaki zerstörte.

Die Konstruktion aller drei Bomben war im Vergleich zu heutigen Atomwaffen sehr simpel. Heute sind komplexe Initialsprengungen zur Formung der Kugel und flexible Einstellung der Sprengkraft einer Bombe Realität. Natürlich haben sich auch die Trägersysteme der Sprengköpfe entwickelt.

Little Boy Der Kernsprengstoff einer Atombombe des Hiroshima-Typs besteht aus einer Uran-235-Kugel, aus der ein Kegel herausgeschnitten wurde. Bei der Zündung wird der Urankegel mit Hilfe eines herkömmlichen Sprengstoffs in die Urankugel hineingeschossen. So entsteht die kritische Masse. Diese liegt bei Uran bei 50kg, das ist eine Urankugel von etwa 17cm Durchmesser! Da reines Uran nicht vorlag, mussten 100kg unreineren Urans verwendet werden. Aufgrund dieser enormen Masse konnte man es sich nicht leisten eine Testbombe für "Little Boy" zu bauen. Die freiwerdende Energie der Hiroshima-Bombe entsprach etwa der Wirkung von 13000 Tonnen (13kt) TNT, einem herkömmlichen Sprengstoff. Dabei entstanden Temperaturen von bis zu 10 Millionen Grad Celsius.

Technische Daten:  
Durchmesser: 0,72m  
Länge: 3,20m  
Gewicht: 4,45t  
Sprengkraft: 12-18kt TNT

Fat Man "Sprengstoff" dieser Bombe war Plutonium 239, das mit einem Uran-238-Mantel umgeben war, um die kritische Masse auf 10kg zu reduzieren, da Uran-238 nicht so reaktionsfreudig ist wie U-235 und sich somit bei Neutronenbeschuss nicht spaltet, sondern diese reflektiert. Dadurch wird ein Teil der hinausgeschossenen Neutronen wieder nach innen gefeuert und die Plutoniummasse effektiver genutzt. Da Plutonium wesentlich reaktionsfreudiger ist als Uran, musste die Masse in mehrere gleichgroße, pyramidenförmige Teile aufgespalten werden. Mit einer speziellen Zündungstechnik, der Implosion, konnte das Material auf das ca. 2,5 fache verdichtet und reaktionsfreudiger gemacht werden, was zu einer kleineren kritischen Masse und einer höheren Sprengkraft führte. Plutoniumstücke wurden zum gleichen Zeitpunkt auf einen Punkt gefeuert, um dort eine Kugel zu bilden.

Technische Daten:  
Durchmesser: 1,50m  
Länge: 3,20m  
Gewicht: 5t  
Sprengkraft: 21kt TNT

## METHODE: ZITATE VON WISSENSCHAFTLERN FÜR EINE DISKUSSION

**MATERIAL:** ausgedruckte Zitat-Kärtchen, wenn möglich auf Karton aufgeklebt

**ZEIT UND ORT:** ca. 10-20 Minuten, informelle Runde

Teile die Karten an die TeilnehmerInnen aus. Stelle sicher, dass jede/r eine Karte hat, oder stelle davor Gruppen zusammen, die sich gemeinsam mit einem Zitat beschäftigen. Gib ihnen etwas Zeit, über das Zitat nachzudenken, um dann ihr Zitat vorzustellen und eigene Gedanken dazu zu äußern. Dann eröffne die Diskussionsrunde. Wenn eine Diskussion nur schleppend zustande kommt, frage was für Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Zitaten bestehen oder was sie über die Person wissen, von der das Zitat stammt.

„Die Wissenschaft kann Menschen, die es versäumen, für die Vernunft einzutreten, nicht brauchen. Sie muss sie mit Schande davonjagen.“ – aus „Das Leben des Galilei“ von Bertold Brecht

„Bei meiner Aufnahme in den ärztlichen Berufsstand gelobe ich feierlich: mein Leben in den Dienst der Menschlichkeit zu stellen.“ – aus der Genfer Deklaration des Weltärztebundes

„Es gibt Risiken, die man nie eingehen darf: Der Untergang der Menschheit ist ein solches.“ – aus „Die Physiker“ von Friedrich Dürrematt

„Wir haben das Ende unseres Weges erreicht. Aber die Menschheit ist noch nicht soweit. Wir haben uns vorgekämpft, nun folgt uns niemand nach, wir sind ins Leere gestoßen. Unsere Wissenschaft ist schrecklich geworden, unsere Forschung gefährlich, unsere Erkenntnis tödlich.“ – aus „Die Physiker“ von Friedrich Dürrematt

„... ich kann die Folgen, die Anwendungsmöglichkeiten, die in einer Entdeckung stecken, nicht voraussehen.“ - Aus „In der Sache Robert Oppenheimer“ von Heinar Kipphardt

„Ich meine, dass Entdeckungen weder gut noch böse sind, weder moralisch noch unmoralisch sind, sondern nur tatsächlich. Man kann sie gebrauchen oder missbrauchen.“ - Aus „In der Sache Robert Oppenheimer“ von Heinar Kipphardt

„Es darf keine Barrieren in der Freiheit der Forschung geben... Es gibt keinen Platz für Dogmen in der Wissenschaft. Der Wissenschaftler ist frei, und muss frei sein jede Frage zu fragen, jede Behauptung anzuzweifeln, nach Gewissheit zu suchen, und jeden Fehler zu korrigieren.“ - von Robert Oppenheimer

„Zu einer Zeit, wenn Wissenschaft eine solch mächtige Rolle im Leben der Gesellschaft spielt, wenn das Schicksal der gesamten Menschheit von Resultaten wissenschaftlicher Forschung abhängt, obliegt es allen Wissenschaftlern sich dieser Rolle bewusst zu sein und dementsprechend zu handeln“ – von Joseph Rotblat

„Aber Wissenschaftler auf beiden Seiten des Eisernen Vorhangs spielten eine sehr entscheidende Rolle bei der Aufrechterhaltung der Triebkraft des Rüstungswettlaufs während der vier Jahrzehnte des Kalten Kriegs „ – von Joseph Rotblat

„Ich konnte mir nicht vorstellen, dass ich die zweite Hälfte meines Lebens damit verbringen würde, Anstrengungen zu unternehmen, um die tödliche Gefährdung der Menschheit, die durch die Wissenschaft geschaffen wurde, abzuwenden“ - von Joseph Rotblat

„Technologischer Fortschritt ist wie eine Axt in der Hand eines krankhaften Kriminellen“ – von Albert Einstein

„Unsere wissenschaftliche Macht hat die spirituelle Macht überholt. Wir haben gesteuerte Raketen und umgesteuerte Männer.“ - von Martin Luther King, Jr.