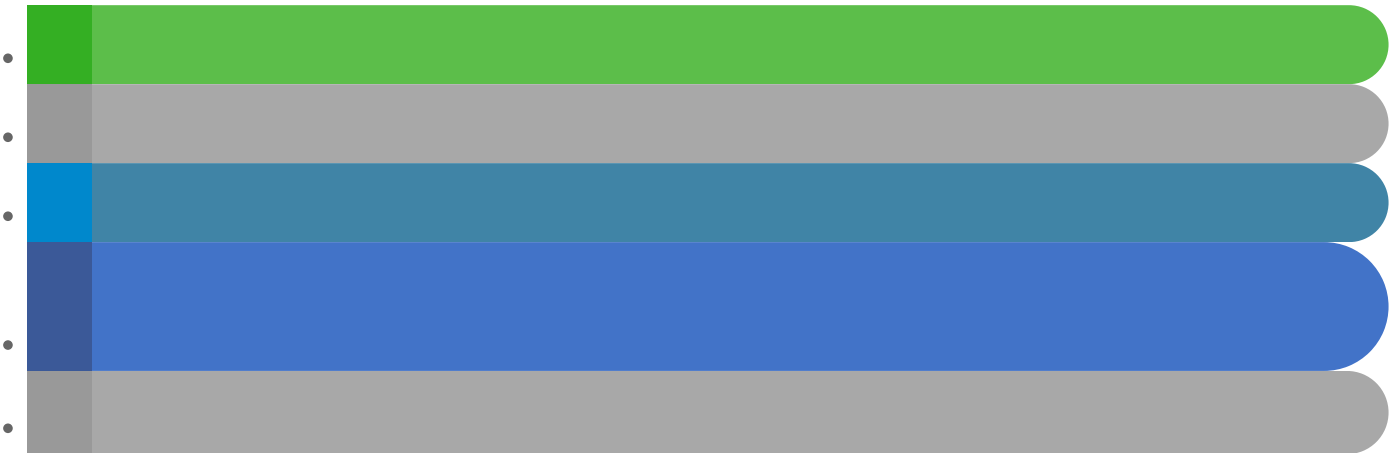


Teile mit deinen Freunden:



Lesezeit: ca. 4 Minuten

Atombombe

### Allgemeine Informationen zur Atombombe

Wie Wasserstoff- und Neutronenbomben sind Atombomben Kernwaffen oder Sprengkörper.

In einer Atombombe wird spaltbares Material wie Uran 235 oder Plutonium 239 (Plutonium-239 ist ein Isotop von Plutonium) durch eine Kernreaktion in Sekundenbruchteilen gespalten. Moderne **Bomben** sind zu einer Mischung aus **Atom-** und Wasserstoffbomben geworden.

Der Spaltprozess von  $^{235}\text{U}$  kann so dargestellt werden: Dabei werden drei Neutronen und Energie freigesetzt. Viele verschiedene Spaltprodukte (Kernspaltprodukte sind die Atomfragmente, die nach der Kernspaltung eines großen Atomkerns zurückbleiben) entstehen daher bei der Spaltung vieler Urankerne.

Das Prinzip einer Atombombe besteht darin, dass die Atome des spaltbaren Materials  $^{235}\text{U}$  durch eine Kettenreaktion in Sekundenbruchteilen (ca.  $1\ \mu\text{s}$ ) in andere Nuklide gespalten werden.

(Eine Kettenreaktion ist eine Folge von Reaktionen, bei denen ein reaktives Produkt oder Nebenprodukt zusätzliche Reaktionen hervorruft.) Um eine Kettenreaktion zu starten, wird

eine bestimmte Masse an spaltbarem Material (in der Kerntechnik ist spaltbares Material ein Material, das in der Lage ist, eine Kernspaltungskettenreaktion aufrechtzuerhalten) die sogenannte kritische Masse benötigt. Dies bezieht sich auf die Masse in kg, bei der sich die Neutronen explosionsartig vermehren und die Urankerne

Referat mit dem Thema Atombombe weiterlesen ....

spalten. Die kritische Masse von reinem  $^{235}\text{U}$  (Uran-235 ist ein Isotop von Uran, das etwa 0,72% des natürlichen Urans ausmacht) beträgt 46,4 kg. Sie kann mit Hilfe von Neutronenreflektoren und Moderatoren reduziert werden.

Eine Atombombe ist so konstruiert, dass mehrere Teile des spaltbaren Materials zum vorgesehenen Zeitpunkt zusammenkommen, so dass sie zusammen die kritische Masse überschreiten, aber jeder Teil allein unter die kritische Masse fällt. So gelangt ein unterkritischer Uranzylinder in eine unterkritische Urankugel, der genau ein solcher Zylinder fehlt. Die gesamte Kugel überschreitet die kritische Masse (Eine kritische Masse ist die kleinste Menge an spaltbarem Material, die für eine anhaltende nukleare Kettenreaktion benötigt wird) und löst die unkontrollierte Kettenreaktion aus.

In den 1930er Jahren war es unter den Atomphysikern Mode, chemische Elemente mit Neutronen zu bestrahlen. (Das Neutron ist ein subatomares Teilchen, Symbol  $n$ , ohne elektrische Nettoladung und mit einer Masse, die etwas größer ist als die eines Protons) Neue schwere Varianten von bestrahlten Elementen, sogenannte "Nuklide" oder "Isotope", sollten gewonnen werden. Die Struktur eines Atoms war in seinen Grundzügen bekannt, nun war man bestrebt, tiefer in das Innere des Atoms einzudringen. **Otto Hahn** (Otto Hahn, ein deutscher Chemiker und Pionier auf dem Gebiet der Radioaktivität und Radiochemie) hatte ein Problem. Die Ergebnisse eines seiner Experimente widersprachen allen bisherigen Erkenntnissen auf dem Gebiet der **Chemie** so grundlegend, dass er Angst hatte, die Ergebnisse zu veröffentlichen. Dennoch stand Hahn in ständigem Kontakt mit ihr, und sie war es, die sofort erkannte, dass die Spaltung von Atomkernen (Der Atomkern ist die kleine, dichte Region aus Protonen und Neutronen im Zentrum eines Atoms, entdeckt 1911 von Ernest Rutherford nach dem Geiger-Marsden-Goldfolien-Experiment von 1909) enorme

Mengen an Energie freisetzen würde. Es war nicht weniger als Albert Einstein, der schon vor Jahren darauf hingewiesen hatte, dass enorme Energiemengen in der Materie nach der Formel  $E = mc^2$  schlummern. (Energie ist Masse mal Lichtgeschwindigkeit (Die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum, allgemein bezeichnet, ist eine universelle physikalische Konstante, die in vielen Bereichen der Physik wichtig ist). Der entscheidende Schritt beim Bau der Atombombe wurde in den **USA** gemacht. Der engagierte junge Physiker Leo Szilard (Leo Szilard war ein in Ungarn geborener jüdischer Physiker und Erfinder) hatte erkannt, dass seine Autorität nicht ausreichte, um die Regierung von der Gefahr einer deutschen Atombombe zu überzeugen. So überredete er Albert Einstein (Albert Einstein war ein in **Deutschland** geborener theoretischer Physiker), einen Brief zu unterschreiben, den er geschrieben und an Präsident Roosevelt gerichtet hatte. Einstein wurde wegen seiner enormen Popularität ausgewählt. Szilard, der kein Auto fahren konnte, wurde von Edward Teller nach Long **Island** chauffiert (Edward Teller war ein ungarisch-amerikanischer theoretischer Physiker, der in Ungarn geboren wurde und umgangssprachlich als "der Vater der Wasserstoffbombe" bekannt ist, obwohl er behauptete, sich nicht um den Titel zu kümmern) der später die Wasserstoffbombe entwarf. (Eine thermonukleare Waffe ist eine Kernwaffe, die die Energie einer primären Kernspaltungsreaktion nutzt, um eine sekundäre Kernfusionsreaktion zu komprimieren und zu entzünden). Der Bau der Bombe lief zunächst unter dem Geheimcode "Manhattan Engineering District", später wurde sie in "Project Y" umbenannt. (Noch heute spricht man vom "Manhattan-Projekt" (Das Manhattan-Projekt war ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Zweiten Weltkrieg, das die ersten Atomwaffen produzierte)). Dieses Projekt stand unter der zivilen Leitung von Robert Oppenheimer, (Julius Robert Oppenheimer war ein amerikanischer theoretischer Physiker und Professor für Physik an der University of **California**, Berkeley) Vannevar Bush, (Vannevar Bush war ein amerikanischer Ingenieur, Erfinder und Wissenschaftsadministrator, der im Zweiten Weltkrieg die USA leitete) James Conant (James Bryant Conant war ein amerikanischer Chemiker, ein transformativer Präsident der Harvard University, und der erste US-Kommandant General Leslie Groves. (Generalleutnant Leslie Richard Groves Jr.) Oppenheimer und Groves gelten immer noch als die Väter der Atombombe. Am 6. August 1945 zerstörte ein Uran (Uran ist ein chemisches Element mit dem Symbol U und der Ordnungszahl 92) eine Spaltbombe (Eine Kernwaffe ist ein Sprengsatz, der seine zerstörerische Kraft aus Kernreaktionen, entweder der

Spaltung oder einer Kombination aus Spaltung und Fusion, bezieht) Hiroshima, (ist die Hauptstadt der Präfektur Hiroshima und die größte Stadt in der Region Chūgoku des westlichen Honshu – der größten Insel Japans) drei Tage später wurde Nagasaki durch ein Plutonium zerstört (Plutonium ist ein transuranisches radioaktives chemisches Element mit dem Symbol Pu und der Ordnungszahl 94). Kurz nach der Zerstörung von Nagasaki, der Hauptstadt und größten Stadt der Präfektur Nagasaki auf der Insel Kyushu in **Japan**, ließ ein Flugzeug einen Container mit einem Brief der Physiker Alvarez, Morrison und Serben, die die Bombe montiert und bewaffnet hatten, fallen. Es lautete: "Als Wissenschaftler brauchen wir diese Nutzung einer so schönen (!) Entdeckung. Aber wir versichern Ihnen, wenn Japan nicht sofort kapituliert, werden sich die Schrecken dieser Atombombe vervielfachen."

Japan hat sich ergeben. Um die nukleare Bedrohung weiter zu reduzieren, müsste sichergestellt werden, dass kleine Staaten oder terroristische Gruppen keinen Zugang zu spaltbarem Material haben. Leider ist dies aber nicht völlig auszuschließen, wie die Skandale um NUKEM und ALKEM in Deutschland vor einigen Jahren gezeigt haben. Gefahren entstehen auch durch Wiederaufbereitungsanlagen und in jüngster Zeit durch den zunehmenden Schmuggel von radioaktiven Nukliden aus den Ländern des ehemaligen Ostblocks (der Ostblock war die Gruppe der kommunistischen Staaten Mittel- und Osteuropas, allgemein der Sowjetunion und der Länder des Warschauer Paktes).