

# De zeven dagen van *Little Boy*

## *Hoe de Amerikanen een atoombom op Hiroshima wierpen*

De ontwikkelingen rondom de atoombom gingen razendsnel. Aan de vooravond van de Tweede Wereldoorlog werd ontdekt hoe atoomkernen gespleten kunnen worden, zeven jaar later werd dat toegepast in een atoombom. Het werd de grootste ontploffing uit de internationale krijgsgeschiedenis. Tienduizenden Japanse burgers verloren op 6 augustus 1945 het leven toen *Little Boy* 580 meter boven Hiroshima uit elkaar spatte en een litteken achterliet in het collectieve geheugen van de twintigste eeuw. Zeven dagen uit zeven jaar *Little Boy*.

*Kleio* gaat wat dieper in op de verplichte voorbeelden. Met behulp van deze achtergrondinformatie kunt u uw leerlingen nog beter voorbereiden op de examenstof. Een serie om te bewaren dus. Dit artikel geeft achtergrondinformatie bij het verplichte voorbeeld *Atoombom op Hiroshima* (1945).

**Daan van Leeuwen** is redacteur van *Kleio*.

**N**ucleair-natuurkundige J. Robert Oppenheimer, wetenschappelijk leidinggevende van het Manhattanproject, geeft op 16 juli 1945 na de proef met de atoombom *Trinity* een interview: 'We knew the world would not be the same. A few people laughed, a few people cried. Most people were silent. I remembered the line from the Hindu scripture, the Bhagavad-Gita. Vishnu is trying to persuade the Prince that he should do his duty, and, to impress him, takes on his multi-armed form and says, "Now I am become Death, the destroyer of worlds." I suppose we all thought that, one way or another.' Op hetzelfde moment dat Oppenheimer contempleert over de gevolgen van het massavernietigingswapen wordt *Little Boy* in San Francisco ingescheept. De bom is op weg om ingezet te worden tegen tienduizenden Japanse burgers.

### **Kernsplijting**

Herfst 1938, Berlijn. Hier begint het verhaal van de bom. Drie getalenteerde wetenschappers werken samen aan een bijzonder project: Otto Hahn en Fritz Strassmann hopen door een neutron op een uraniumatoom af te schieten de kern te splijten. Zij doen dit in nauw overleg met hun Joodse collega Lise Meitner, die een paar maanden eerder Duitsland is ontvlucht en nu in Zweden werkt.

Het is het begin van een kettingreactie die leidt tot het gebruik van een massavernietigingswapen; nog nooit zijn er in een oorlog zoveel burgerslachtoffers gevallen. De Duitse natuurkundige Albert Einstein heeft eerder in zijn speciale relativiteitstheorie al laten zien dat het mogelijk is om massa om te zetten in energie ( $E = mc^2$ ). Na het succesvol splijten van een

uraniumkern, eind 1938, verandert het debat over de atoomfysica.

Hahn, Meitner en Strassmann realiseren zich welke grootse mogelijkheden het splijten van atoomkernen heeft en delen hun bevindingen met de gerenommeerde Deense natuurkundige Niels Bohr die zich al zo'n dertig jaar bezighoudt met atoomfysica. Bohr is op dat moment in de Verenigde Staten en wakkert daar begin 1939 onder vele theoretische fysici een openbaar debat aan over het gebruik van atoomenergie in de vorm van gecontroleerde energiewinning in kerncentrales en ongecontroleerde energiewinning in de vorm van een explosie. Al snel verschijnt er op de krijtborden van de hoogleraar natuurkunde Oppenheimer in Berkeley een tekening van een bom.

### **2 augustus 1939**

In het voorjaar van dat jaar raken er meer gerenommeerde theoretici betrokken in het debat omtrent de mogelijkheden van een atoombom: Leó Szilárd en Albert Einstein. Deze twee wetenschappers zoeken toenadering tot de overheid van België die in zijn kolonie Congo de grootste voorraad van het zeldzame uranium heeft en doen daarbij het verzoek geen grondstof te verstrekken aan nazi-Duitsland. Daarnaast schrijft Szilárd op 2 augustus 1939 een brief aan de Amerikaanse overheid, waar Einstein zijn naam onder zet. Ze wijzen president Franklin D. Roosevelt op de mogelijkheden van een dergelijke bom, de actie die de Amerikaanse overheid moet ondernemen om het uranium uit Belgisch Congo veilig te stellen en geld vrij te maken voor militair onderzoek. De ontdekking van een militaire toepassing van atoomenergie op de drempel van een oorlog kan niet op een ongelukkiger moment komen. Roosevelt maakt geld vrij om de mogelijkheden van de atoombom te onderzoeken, maar dit blijft de eerste twee jaar slechts onderzoek op kleine schaal. De Tweede Wereldoorlog is de eerste jaren immers vooral een Europese aangelegenheid. Pas in 1941 wordt er, mede op aandringen van de Britten, extra





geld vrijgemaakt voor het Manhattanproject om meer wetenschappers te laten participeren in het onderzoek naar de productie van een atoombom. Vanaf 1943 wordt het Los Alamos-laboratorium in New Mexico ingericht voor één doel: het bouwen van atoombommen. Het Manhattanproject groeit tijdens de oorlog tot een miljardenproject waarbij meer dan 120.000 werknemers verdeeld over tientallen projectbases in Noord-Amerika zijn betrokken.

### 16 juli 1945

De oorlog kruipt voorbij. Duitsland capituleert in het voorjaar van 1945 zonder een atoombom te kunnen voltooien of te gebruiken. De Japanners die door de aanval op Pearl Harbor in december 1941 de Amerikanen aan hun haren het internationale conflict in hebben getrokken, lijken de strijdbijl in het voorjaar van 1945 nog niet te willen begraven. Door de volharding van de Japanners blijft de noodzaak om de atoombommen door te ontwikkelen bestaan. Oorspronkelijk zijn de atoombommen bedoeld voor

het gebruik tegen de oorlogsmachine van Hitler, maar na inmenging van Japan en na de overgave van Duitsland wordt besloten om het wapen te gebruiken tegen de directe tegenstander van de Verenigde Staten.

Op 16 juli wordt op de testlocatie in de Jornada del Muerto-woestijn ('dag van de dood') in New Mexico een van de drie gefabriceerde atoombommen succesvol tot ontploffing gebracht: *Trinity* ('drie-eenheid'). In de bom zit 5,8 kilogram splijtbaar uranium dat een explosieve kracht heeft van ruim 20 kiloton, vergelijkbaar met 19.000 kiloton TNT. De oogverblindende explosie zorgt voor een enorme krater. Het zand rondom de testlocatie wordt door de hitte voor een groot deel glas of groen door de verrijking met ijzer, en blijft nog tijdenlang radioactief. De schokgolf die het veroorzaakt is voelbaar tot op 70 kilometer afstand en de paddenstoelwolk die ontstaat, is tot op 300 kilometer te zien.

In San Francisco wordt *Little Boy*, een bom met 64 kilogram uranium, een paar uur na de succesvolle proef met de bom *Trinity* ingescheept op het marineschip *USS Indianapolis*. De bom wordt verplaatst naar het Amerikaanse vliegveld op het eiland Tinian dat zo'n 2.700 kilometer ten zuidoosten van Hiroshima ligt. De U.S. Air Force is hier een bommenwerper aan het prepareren om *Little Boy*, een bom van 4.000 kilo, te kunnen vervoeren. Of *Little Boy* ingezet zal worden, hangt ogenschijnlijk alleen nog af van het ultimatum dat later in Potsdam wordt geschreven en op 26 juli voorgelegd wordt aan de Japanse keizer. Welke waarde president Harry S. Truman, sinds een paar weken de opvolger van Roosevelt, hecht aan de reactie van de Japanners is moeilijk in te schatten. Hij is immers al vanaf 16 juli bezig om de atoombom te vervoeren naar Tinian en lijkt niet te willen wachten op het antwoord van keizer Hirohito.

Links: Kaart met de geplande routes voor de Amerikaanse vliegtuigen die de twee atoombommen op Japan lieten vallen.

Onder: Foto van de schade aan de stad Hiroshima in november 1945. Bron: National Archives and Records Administration.



**Rechts: De radio-actieve rookwolk van de bom *Little Boy* boven Hiroshima. Bron: National Archives and Records Administration. Onder: De crew van het vliegtuig *Enola Gay*. Derde van links is navigator Dutch van Kirk, in het midden staat commandant Paul Tibbits. Bron: U.S. Air Force.**

### 25 juli 1945

Het nieuws van de eerste succesvolle test met *Trinity* bereikt president Harry Truman al op 16 juli in Duitsland, een dag voor de start van de Potsdam-conferentie. Hij neemt de Britse premier Winston Churchill op de openingsdag van de conferentie in vertrouwen en vertelt hem het nieuws. Pas ruim een week later vertelt Truman het aan Stalin. In het dagboek van Churchill van 25 juli (overigens zijn laatste dag als premier) is te lezen dat hij vooral benieuwd is naar de reactie van Stalin op het moment dat Truman het hem zal vertellen. Churchill krijgt bij het aanschouwen van het gesprek de indruk dat Stalin verheugd is over de Amerikaanse uitvinding, maar geen idee heeft van de betekenis van deze nieuwe bom voor het oorlogsverloop in de Japanse kwestie. Stalin zou volgens Churchill hebben gezegd: 'Dank u zeer dat u me van uw nieuwe bom op de hoogte hebt gesteld. Technische kennis heb ik natuurlijk niet. Mag ik mijn deskundige op het gebied van de kernwetenschap sturen, opdat hij morgenochtend uw deskundige kan ontmoeten?' Later blijkt dat Stalin allang wist van de atoombom voordat Truman het hem deze dag cryptisch voorstelt als een 'nieuw en krachtig wapen', zonder daarbij in details te treden. De Russen, Britten en Amerikanen zijn bondgenoten in oorlogstijd, maar heeft de wijze waarop Truman dit gesprek heeft gevoerd de fundamenten gelegd voor de wapenwedloop die de Koude Oorlog zou karakteriseren?



Keizer Hirohito verwerpt de verklaring van Potsdam en blijft in opperste staat van paraatheid om een Amerikaanse inval te pareren. Voor Truman betekent deze weigering het nemen van drastische maatregelen; het inzetten van een atoombom als wegvoorbereider voor een grootscheepse invasie in maart 1946 op het grootste eiland van Japan, Honshu. Tot die tijd wordt Japan aan gruzelementen gebombardeerd door de enorme Amerikaanse luchtvloot van Boeing B-29 *Superfortress*-bommenwerpers. Eind juli is circa zestig procent van de Japanse steden verbrand door de honderden brandbomvluchten vanaf Trinian. Slechts een paar grote steden blijven onaangetaast, waaronder Hiroshima.

### 4 augustus 1945

De atoombom blijft een groot staatsgeheim. Zelfs de bemanning van *509th Composite Group* weet tot de briefing op 4 augustus niets af van dit nieuwe, krachtige wapen. Commandant Paul Tibbits en wapenexpert William Parsons, lid van het Manhattanproject, zijn weken daarvoor al benaderd om als speciale unit deze vlucht te doen en leggen het deze avond de bemanning voor. Er zijn van tevoren drie steden als doelwitten bepaald: het primaire doel Hiroshima, en als alternatief Kokura of Nagasaki. Die avond krijgt navigator Dutch van Kirk de opdracht om binnen deze drie steden een *targetpoint* vast te stellen. Tijdens de vlucht wordt bepaald welk doelwit ze kiezen. Van Kirk kiest voor Hiroshima de T-vormige *Aioi*-brug in het centrum, een van de dichtbevolkte gebieden binnen de stad waar tijdens de ochtendspits duizenden forenzen oversteken. Tijdens de briefing wordt de missie stap voor stap met de boordbemanning en grondbemanning doorgesproken. Drie vliegtuigen zullen op 6 augustus rond 2.30 uur opstijgen naar Hiroshima om daar *Little Boy* af te werpen: de B-29-bommenwerper *Enola Gay*, genoemd naar de moeder van Tibbits, draagt de atoombom, *The Great Artiste* draagt opnameapparatuur en *Necessary Evil* doet verslaglegging van het bombardement. Twee verkenningsvliegtuigen zijn een kwartier eerder over Hiroshima gevlogen om de weersituatie door te geven.

### 26 juli 1945

Een dag nadat Stalin op de hoogte is gebracht van het bestaan van atoombommen wordt er een ultimatum naar Japan gestuurd waarbij de overgave van de Japanse strijdkrachten wordt geëist. In deze verklaring van Potsdam wordt overigens niet gesproken over de atoombommen. Daarbij wordt er ook niet gevraagd om het aftreden van de Japanse keizer Hirohito. Aan het keizerlijk hof zijn ze dan ook niet overtuigd dat er nieuwe ontwikkelingen zijn waardoor Japan zich plots moet overgeven. Ze zijn bereid om een geallieerde invasie op de archipel te riskeren.



## 5 augustus 1945

De bemanning van de drie vliegtuigen maakt zich de dag voor de missie op om de belangrijke vlucht uit te voeren. Terwijl ze de laatste zaken voorbereiden, stort er op een van de landingsbanen bij het opstijgen een B-29 neer met een groot aantal brandbommen aan boord. Er ontstaat een grote vlammenzee op de landingsbaan. Toeschouwer en wapenexpert Parsons besluit op dat moment om pas tijdens de vlucht de atoombom op scherp te stellen. Normaal gesproken staan de bommen al voor *take-off* op scherp en hoeft alleen op het juiste moment het bomluik open te gaan. Parsons weet alleen niet hoe hij zoiets moet uitvoeren. De gehele dag, tot een paar uur voor het opstijgen, oefent hij om de atoombom op scherp te zetten.

## 6 augustus 1945

Iets voor 8.00 uur gaat in de binnenstad van Hiroshima het luchtalarm af. Er verschijnt aan de strakblauwe hemel een Amerikaans vliegtuig. Veel burgers zijn eraan gewend geraakt en maar een deel zoekt beschutting als het alarm afgaat. Iets na achten stopt het luchtalarm en de ochtendspits komt weer op gang.

Een paar minuten later verschijnt als een zilveren druppel een nieuw vliegtuig aan de hemel; het is *Enola Gay*. De stralende zon weerkaatst op de romp van het vliegtuig. Er gaat geen luchtalarm af. De radarcrew is nog aan het ontbijten. Om kwart over acht gaat het bomluik open en valt *Little Boy* richting de binnenstad van Hiroshima. De neus van de atoombom richt zich tijdens de val op de T-vormige *Aioi*-brug over de Ota-rivier. Tibbits manoeuvreert het vliegtuig zo snel mogelijk weg van de stad, om zo weinig mogelijk last te hebben van de schokgolf die de atoombom zal veroorzaken. Een stilte voor de storm volgt op deze zonovergoten dag. Ongeveer 45 seconden na de *drop* start het ontstekingsmechanisme, op 580 meter hoogte.

Een enorme lichtbal, feller dan de zon, ontvouwt zich boven de stad. Daarop een vuurbal die zich als een deken over de stad verspreidt. Burgers verdampen direct. Fracties van een seconde later volgt een enorme schokgolf die voortbeweegt met de geluidssnelheid, zo krachtig dat alles dat niet van gehard beton is gemaakt wordt weggevaagd of versplinterd. Alleen gebouwen in het stadscentrum die gebouwd zijn om aardbevingen te trotseren, staan deels overeind. De vuurbal gaat over in een paddenstoelwolk, zich door de opwaartse kracht vormend tot een kilometers hoge kolom die honderden kilometers verderop nog zichtbaar is. De wolk versluiert de stad minutenlang in een grauwe mist. Het enige dat licht brengt, zijn de talloze vuurhaarden. De ruïne Hiroshima staat in lichterlaaie, als een hel op aarde, de inwoners van de stad verbranden levend.

Minuten na de inslag ontwikkelt zich een wonderlijk fenomeen. Grote zwarte druppels vallen neer op het



getroffen gebied, bestaand uit as, rook en water dat door de paddenstoelwolk is opgezogen en nu als een bui naar beneden valt. Verbrande overlevenden zien het als een godswonder dat er water uit de hemel komt om hen te koelen en hun hevige dorst te lessen. Ze realiseren zich niet dat deze gitzwarte regen radioactief is en dat elke druppel hen verder vergiftigt. Dagen na de bom overlijden nog vele burgers aan stralingsziekte en necrose. Er vallen door *Little Boy* binnen enkele seconden ruim 78.000 doden. Het aantal loopt op tot ongeveer 140.000 doden eind 1945.

De ongekende vernietigingskracht van de atoombom luidt het einde van de oorlog in. Japan geeft zich na een tweede bom op Nagasaki over. Alhoewel de atoombommen gezien worden als het einde van een mondiaal conflict, is het tegelijkertijd de start van een nieuw. Het atoombomtijdperk ontluikt. De herfst valt weer in. ■

Foto's van Hiroshima voor en na de atoombom *Little Boy*. De foto's laten goed zien hoe een deel van de stad compleet weggevaagd is. Bron: National Archives, Verenigde Staten.

## Bronnen

**W. Melching, M. Stuivenga**, *Ooggetuigen van de Koude Oorlog* (Amsterdam 2008).

**B.C. Reed**, *The History and Science of the Manhattan Project* (Heidelberg 2014).

**M. van Rossem**, *Drie Oorlogen* (Amsterdam 2008).

**D.D. Wainstock**, *The decision to drop the atomic bomb* (Westport 1993).

**M. van Rossem**, *De Atoombom* (hoorcollege, Home Academy, 2009).

**BBC History of World War II: Hiroshima** (BBC Documentary, 2005).