

Dieses Buch ist denen gewidmet, die die Atombombenabwürfe überlebt haben und deren Leiden und Ängste auf Grund der Folgen der Strahlung bis heute anhalten.

Mögen die Seelen der Verstorbenen in Frieden ruhen.

Mögen diejenigen, die noch leben und leiden, wie ein Leuchtturm strahlen, damit alle Menschen die Dunkelheit von Atomwaffen sehen können.

Copyright © 2020 by Nanao Kamada

### Die alte Dame aus Hiroshima

- Friedenserziehung -

Veröffentlicht von der japanischen Sektion von IPPNW (Internationale Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges)

#### JPPNW c/o Hiroshima Prefectural Medical Association

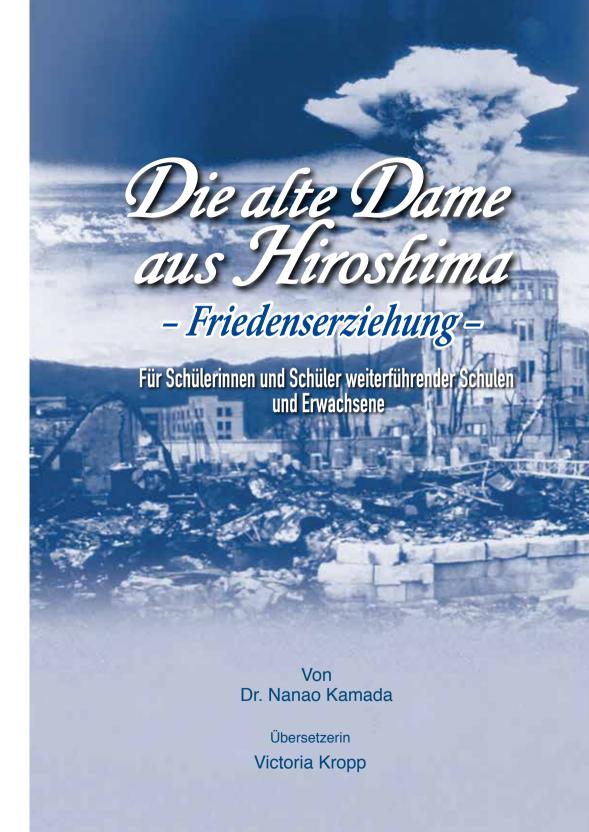
3-2-3, Futabanosato, Higashiku, Hiroshima, 732-0057, Japan
Tel: +81 82 568 1511 Fax: +81 82 568 2112
http://www.hiroshima.med.or.jp/ippnw/nihonshibu/
E-Mail: ippnw-japan@hiroshima.med.or.jp oder onedayhiroshima@msn.com

#### Design von Shift Project

Ursprünglich auf Japanisch veröffentlicht von Shift Project und Nanao Kamada, Hiroshima 2005

Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopieren und Aufzeichnen, oder durch irgendein Informationsspeichersystem reproduziert oder verwendet werden.

> ISBN978-4-9903680-2-9 Alle Rechte vorbehalten, 2020



### Liebe Schülerinnen und Schüler

Wie die Schülerinnen und Schüler in Japan, könnt auch ihr in einem Land ohne Krieg aufwachsen. Ein Land, das seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs in Frieden gelebt hat, ist in der heutigen Welt eine Seltenheit.

Für Japan markieren die Atombombenabwürfe auf die Städte Hiroshima und Nagasaki den Wendepunkt, mit dem der zweite Weltkrieg endete. Bis dahin hatte sich Japan im Krieg befunden, aber nachdem es den Krieg beendet und eine neue Verfassung geschaffen hatte, begann es mit dem Aufbau eines neuen japanischen Staates. Das Ergebnis waren mehrere Jahrzehnte ohne Krieg.

In diesem Buch geht es darum, was eine Atombombe ist und welche Auswirkungen sie auf die Körper und Seelen der Menschen sowie auf Tiere und Pflanzen hat. Zentral ist dabei ein Interview mit einer Dame aus Hiroshima, die den Atombombenabwurf überlebte und uns Antworten auf unsere Fragen geben wird.

Wenn es Sachen gibt, die du nicht genau verstanden hast oder worüber du mehr erfahren möchtest, findest du auf der rechten Seite weiterführende Erklärungen, die für Erwachsene gedacht sind.

Außerdem möchte ich dich bitten, über das Glück "in Frieden zu leben" und über die Bedeutung des Wortes "Frieden" nachzudenken.

### Liebe Erwachsene

Obwohl die Atombombenabwürfe auf Hiroshima und Nagasaki einschneidende Ereignisse in der Weltgeschichte waren, wird nie viel darüber gesagt, wie es für diejenigen aussieht, die die Atombombenabwürfe erlebt und überlebt haben. Darüber hinaus stellen die Länder, die im Besitz von Atomwaffen sind, immer wieder ihre militärische Überlegenheit zur Schau und nutzen Atomwaffen als Drohkulissen, um wirtschaftlich davon zu profitieren. Da Atombomben zu den Massenvernichtungswaffen gehören, mit denen innerhalb kurzer Zeit wahllos Menschen getötet werden können, muss noch viel getan werden, um ihre Anzahl zu limitieren und anderen Ländern nicht zu erlauben, ihre eigenen Atomwaffen zu entwickeln. Atombomben haben nicht nur das Potenzial innerhalb kurzer Zeit zahlreiche Menschen zu töten, sie setzen auch Strahlung frei, die die Gene von Menschen zerstört, denen es gelungen ist, die Detonation zu überleben. Die Atombomben verursachen nicht nur körperliche Schäden, sondern sie sind auch eine Quelle lähmender Angst und Sorge für die Überlebenden - für den Rest ihres Lebens.

Ich habe "Die alte Dame aus Hiroshima" geschrieben, weil viele Menschen zwar wissen, dass radioaktive Strahlung langfristige Folgen hat, aber nur wenige wissen, dass es Überlebende gibt, die aufgrund der Schäden durch die Strahlung mittlerweile unter ihrer zweiten oder dritten Krebserkrankung leiden. Das Buch ist in drei Teile aufgeteilt: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Zentral ist das Interview mit einer älteren Dame, die den Atombombenabwurf auf Hiroshima überlebt hat und verschiedene Fragen über ihr Leben vor und nach der Atombombe beantwortet.

Die Erfahrungen der interviewten Dame wurden von vielen anderen Menschen und Begegnungen geprägt und ich hoffe dieses Buch hilft den Leserinnen und Lesern die tatsächliche Situation der Überlebenden besser zu verstehen. Leider ist sie vor Veröffentlichung des Buches verstorben.

Es wäre mir eine große Freude, wenn das Buch zu den Friedensaktivitäten von vielen Menschen auf der ganzen Welt beitragen kann. Ich hoffe das Buch ermutigt Sie darüber nachzudenken, was Sie selbst dazu beitragen können, um eine friedlichere Welt ohne Atomwaffen aufzubauen.

4 – - 5

### Inhaltsverzeichnis

F1:	Warum wohnst du in diesem Pflegeheim?	10
'	/ergangenheit	
F2:	Wo warst du als die Atombombe abgeworfen wurde? ·····	12
F3:	Was hat deine Familie gemacht, als die Bombe explodierte?	14
F4:	Was ist der Unterschied zwischen Atombomben und normalen Bomben? $\cdots$	16
F5:	Was ist Radioaktivität?	18
F6:	Wer hat radioaktive Strahlen als erstes entdeckt?	20
F7:	Was ist der Unterschied zwischen den Atombomben von Hiroshima und Nagasaki?	22
F8:	Wie viele Kinder haben ihre Eltern verloren? ·····	24
F9:	In der Einrichtung, in der du jetzt lebst, sind dort alle Überlebende der Atombombe?	26
F10:	Wie viel radioaktiver Strahlung warst du ausgesetzt?	28
F11:	Wie sah die Stadt nach dem Atombombenabwurf aus?	30
F12:	Wie war deine körperliche Verfassung nach dem Atombombenabwurf?	32
F13:	Warum wurdest du nach zwei Wochen krank? ·····	34
F14:	Was ist Leukämie?	36
F15:	Wann ist Leukämie häufiger geworden? ·····	38
F16:	Welche anderen Krebsarten wurden neben Leukämie beobachtet? ·····	40
F17:	Welche anderen Krankheiten wurden neben Krebs beobachtet? ·······	42
F18:	Waren Babys im Mutterleib der Strahlung ausgesetzt?	44
	Was ist der Graue Star? ····	46
	Was ist ein Keloid? ·····	48
F21:	Wo befinden sich die Chromosomen?	50
(	Gegenwart	
F22:	Wie viele Überlebende der Atombombe leben jetzt in Japan?	52
F23:	Wie viele Überlebende der Atombombe leben im Ausland?	54
F24:	Fühlst du dich nicht manchmal einsam? ·····	56
F25:	Wie verbringst du den sechsten August?	58
F26:	Wie wirkt sich radioaktive Strahlung physisch und psychisch auf Menschen aus?	60

F1-2:	Pflegeheime für Überlebende des Atombombenabwurfs ······	11
Ve	rgangenheit	
F2-2:	Die Katastrophe der Atombombe ·····	13
F3-2:	Zerfall von Familien durch den Atombombenabwurf·····	15
F4-2:	Die Energie einer Atombombe	17
F5-2:	Arten und Eigenschaften von radioaktiver Strahlung	19
F6-2:	Geschichte der Schäden durch Strahlung ·····	21
F7-2:	Die Unterschiede bei den Atombomben von Hiroshima und Nagasaki	23
F8-2:	Einrichtungen für Atombombenwaisenkinder ·····	25
F9-2:	Einsame ältere Menschen, die der Atombombe ausgesetzt waren $\cdots$	27
F10-2:	Schätzung der Strahlenmenge	29
F11-2:	Mit Zeichnungen die Erinnerungen der Überlebenden erhalten	31
F12-2:	Akute Auswirkungen der Atombombenstrahlung auf den menschlichen Körper $\cdots$	33
F13-2:	Strahlendosis und akute Strahlenkrankheit·····	35
F14-2:	Errichtung des Friedensdenkmals für Kinder ·····	37
F15-2:	Atombombenstrahlung und Leukämie	39
F16-2:	Zeitpunkt des Auftretens von bösartigen Tumoren	41
F17-2:	Gesundheitliche Unregelmäßigkeiten bei Überlebenden der Atombombe, obwohl sie nicht krank sind ······	43
F18-2:	Auswirkungen der radioaktiven Strahlung auf pränatal exponierte Überlebende der Atombombe	45
F19-2:	Strahlendosis und Inzidenz des Grauen Stars	47
F20-2:	Sichtbare Auswirkungen der Wärmestrahlung der Atombombe	49
F21-2:	Die Häufigkeit von Chromosomenanomalien ist proportional zur Strahlendosis $\cdots$	51
Ge	genwart	
F22-2:	Veränderungen der Population der Überlebenden der Atombombe $\cdots$	53
F23-2:	Medizinische Untersuchungen von im Ausland lebenden Atombombenüberlebenden	55
F24-2:	Ein Tag im Pflegeheim und jährliche Veranstaltungen	57
F25-2:	Kernpunkte der Friedenserklärungen	59
F26-2:	Psychische Belastungen für die Überlebenden der Atombombe	61

	mit der Atombombezu berichten?·····	62
F28:	Verursacht Strahlung bei Überlebenden der Atombombe immer noch Krebs? ···	64
F29:	Warum müssen Überlebende an drei Krebsarten leiden? ······	66
F30:	Was machst du, wenn du krank wirst?·····	68
F31:	Wie sieht es mit den Kosten für Krankenhausbesuche aus?	70
F32:	Können Überlebende Röntgenuntersuchungen bekommen?	72
F33:	Ist jeder Mensch im täglichen Leben Strahlung ausgesetzt? ·····	74
F34:	Wozu wurde die Atombombenkuppel vor dem Atombombenabwurf verwendet?	76
F35:	Gibt es neben der Atombombenkuppel noch andere Gebäude, die nach dem Abwurf der Atombombe noch stehen?······	78
F36:	Wann wurde das Kenotaph für die Opfer der Atombombe gebaut? $\cdots\cdots$	80
F37:	Wie viele Denkmäler gibt es im Friedenspark? ·····	82
F38:	Gibt es durch die Atombombe geschädigte Bäume, die überlebt haben? $\cdots$	84
F39:	Sind Gebäude und Bäume das Einzige, was nach dem Atombombenabwurf noch übrig ist?	86
7	Zukunft	
F40:	Die Zehl der Überlebenden der Atembershe wird ehnehmen eder?	
	Die Zahl der Überlebenden der Atombombe wird abnehmen, oder? ······	88
	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?	88 90
F41:	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden	
F41: F42:	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?	90
F41: F42: F43:	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?	90 92
F41: F42: F43: F44:	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?	90 92 94
F41: F42: F43: F44: F45:	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?  Was können wir tun, um den Abwurf von Atombomben zu stoppen?  Was tun Erwachsene, um Frieden anzustreben?  Was können wir tun, um die Welt friedlicher zu machen?	90 92 94 96
F41: F42: F43: F44: F45:	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?  Was können wir tun, um den Abwurf von Atombomben zu stoppen?  Was tun Erwachsene, um Frieden anzustreben?  Was können wir tun, um die Welt friedlicher zu machen?  Danke, dass Sie Ihre Erfahrungen mit mir geteilt haben	90 92 94 96
F41: F42: F43: F44: F45: Str	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?  Was können wir tun, um den Abwurf von Atombomben zu stoppen?  Was tun Erwachsene, um Frieden anzustreben?  Was können wir tun, um die Welt friedlicher zu machen?  Danke, dass Sie Ihre Erfahrungen mit mir geteilt haben  Anhang  Pahlungsdosis  eraturverzeichnis	90 92 94 96 98
F41: F42: F43: F44: F45: Str Lite	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?  Was können wir tun, um den Abwurf von Atombomben zu stoppen?  Was tun Erwachsene, um Frieden anzustreben?  Was können wir tun, um die Welt friedlicher zu machen?  Danke, dass Sie Ihre Erfahrungen mit mir geteilt haben  Anhang  rahlungsdosis  eraturverzeichnis  d- und Abbildungsverzeichnis	90 92 94 96 98
F41: F42: F43: F44: F45: Str Lite Bill Sti	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?  Was können wir tun, um den Abwurf von Atombomben zu stoppen?  Was tun Erwachsene, um Frieden anzustreben?  Was können wir tun, um die Welt friedlicher zu machen?  Danke, dass Sie Ihre Erfahrungen mit mir geteilt haben  Anhang  Pahlungsdosis  eraturverzeichnis  d- und Abbildungsverzeichnis  chwortverzeichnis	90 92 94 96 98 100 101
F41: F42: F43: F44: F45: Str Lite Bill Sti	Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?  Was können wir tun, um den Abwurf von Atombomben zu stoppen?  Was tun Erwachsene, um Frieden anzustreben?  Was können wir tun, um die Welt friedlicher zu machen?  Danke, dass Sie Ihre Erfahrungen mit mir geteilt haben  Anhang  rahlungsdosis  eraturverzeichnis  d- und Abbildungsverzeichnis	90 92 94 96 98

F27-2:	Trend in der Anzahl von Publikationen über Erfahrungen mit der Atombombe	63
F28-2:	Hohe Inzidenz von Krebs in letzter Zeit ·····	65
F29-2:	Zunehmende Häufigkeit von Zweitkrebs·····	67
F30-2:	Von der japanischen Regierung anerkannte strahleninduzierte Krankheiten und verschiedene Zulagen	69
F31-2:	Nationales Budget für Überlebende der Atombombe	71
F32-2:	Welcher Strahlungsmenge sind wir bei einer medizinischen Röntgenuntersuchung ausgesetzt?	73
F33-2:	Strahlung wird in vielen Bereichen eingesetzt	75
F34-2:	Ernennung zum Weltkulturerbe ·····	77
F35-2:	Erhaltung von Gebäuden nach dem Atombombenabwurf	79
F36-2:	Historische Veränderungen bei der Friedensgedenkfeier	81
F37-2:	Karte des Friedensgedenkparks von Hiroshima und seiner Umgebung	83
F38-2:	Überlebende Bäume·····	85
F39-2:	Ausgrabung der sterblichen Überreste der Opfer	87
Zu	kunft	
F40-2:	Studien über Atombombenüberlebenden sind ein Beitrag für die internationale Gesellschaft	89
F41-2:	Studie über Kinder von Atombombenüberlebenden (zweite Generation) $\cdots$	91
F42-2:	Praktische Beispiele von Schülerinnen und Schülern ·····	93
F43-2:	Atomwaffenfreie Zonen	95
F44-2:	Den nächsten Generationen die Auswirkungen der Atombombe vor Augen führen - was können wir tun?	97
F45-2:	Die Rolle Hiroshimas und Japans beim Aufbau von Frieden	99

Die im Text fett gedruckten Wörter oder Phrasen sind in den Fußnoten detaillierter erklärt.

### F1

## Warum wohnst du in diesem Pflegeheim?

Als am 6. August 1945 die Atombombe abgeworfen wurde, war ich in meinem Haus. Ich wurde schwer verletzt, und meine Mutter und meine jüngste Schwester starben an diesem Tag. Später, nachdem meine andere Schwester geheiratet hatte, lebten mein Vater und ich viele Jahre zusammen. Er verstarb jedoch an Lungenkrebs, und es war schwierig für mich, mich an ein Leben allein zu gewöhnen.

Deshalb bin ich 1987, mit 66 Jahren, in ein Pflegeheim gekommen. Danach habe ich mir das Bein gebrochen und musste ins Krankenhaus. Nach der Entlassung hatte ich das Glück, in dieses spezielle Pflegeheim zu kommen, das für Überlebende der Atombombe gebaut wurde. Ich wohne seit etwa sieben Jahren hier.

Wie ich hierher gekommen bin, beginnt an jenem Tag im Jahr 1945. Es ist eine lange Geschichte, also warum machst du es dir nicht bequem und ich erzähle dir, was passiert ist.







Kurakake Nozomien Heim

Stiftung für die Überlebenden der Atombombe in Hiroshima: Auf Grundlage des Gesetzes zur Unterstützung der Überlebenden der Atombombe haben nationale Unternehmen, die Präfektur Hiroshima und die Stadt Hiroshima Pflegeheime gebaut und sind für deren Betrieb zuständig.

## F1-2 Pflegeheime für Überlebende des Atombombenabwurfs

Für die Überlebenden der Atombombe gibt es drei Arten von Pflegeheimen.

Allgemeine Pflegeheime: Einrichtungen, die Betreuungsdienste für diejenigen anbieten, die aus physischen oder psychischen Gründen keine tägliche Betreuung in ihrem Zuhause erhalten können.

Spezielle Pflegeheime: Einrichtungen, die Pflegeleistungen für Personen erbringen, die ständige Pflege benötigen, aber aufgrund erheblicher körperlicher oder geistiger Beeinträchtigungen die Pflege nicht zu Hause erhalten können.

Pflegeheime für die Kurzzeitpflege: Einrichtungen, die kurzfristige Betreuungsdienste für Personen anbieten, die von ihren Familien betreut werden, jedoch vorübergehend keine häusliche Pflege erhalten können, weil ihre Familien aufgrund von Unfällen, Krankheit, Reisen o.ä. nicht verfügbar sind.

Es gibt diese Pflegeheime in den Städten Nagasaki und Hiroshima. Im Folgenden werden die Einrichtungen von Hiroshima näher vorgestellt. Das erste Pflegeheim, das "Funairi Mutsumien Heim", wurde 1970 für 150 Pflegebedürftige, von denen 100 in einem allgemeinen Pflegeheim und 50 im speziellen Pflegeheim wohnen, gebaut. Kurz danach wurde das "Kandayama Yasuragien Heim" als spezielle Pflegeeinrichtung für 100 Bewohnerinnen und Bewohner gebaut. Da es für die Heime lange Wartelisten gab, wurde 1992 als spezielle Pflegeeinrichtung das "Kurakake Nozomien Heim" für 300 Menschen gebaut. Im Jahr 1983 wurde das "Funairi Mutsumien Heim" renoviert und zu einem allgemeinen Pflegeheim für 100 Pflegebedürftige umgebaut. Momentan gibt es in Hiroshima ein allgemeines Pflegeheim für 100 Menschen, ein spezielles Pflegeheim für 400 Menschen und 8 Plätze zur Kurzzeitpflege.

Die **Stiftung für die Überlebenden der Atombombe in Hiroshima** ist für den Betrieb der drei Pflegeheime zuständig. Ende August 2004 standen mehr als 780 Personen auf der Warteliste, in der Hoffnung, in einem der Häuser aufgenommen zu werden.



### F2

## Wo warst du als die Atombombe abgeworfen wurde?

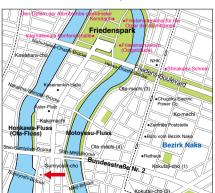
Ich war in meinem Haus in Kako-machi, ungefähr 900 Meter vom Hypozentrum entfernt. Zu dieser Zeit war ich in der 11. Klasse an einer Mädchenschule. Am Tag der Atombombenexplosion wurde ich als Helfer für die Regierung in eine Waffenfabrik, ungefähr 30 Kilometer entfernt vom Hypozentrum, eingezogen. Da ich mich aber krank fühlte, ging ich nach Hause. Um 8 Uhr morgens ertönte der Fliegeralarm und kurz danach wurde die Atombombe abgeworfen. Mein Haus befand sich in der Nähe des Sumiyoshi-Schreins, aber der Schrein und alles um ihn herum wurde völlig zerstört.

#### 10 Tage vor der Atombombe

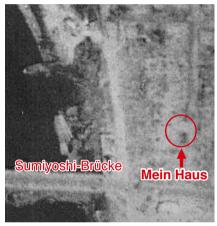


(zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften)

Dieses Foto wurde von den US-Streitkräften 10 Tage vor dem Atombombenabwurf aufgenommen. Auf der rechten Seite der Sumiyoshi-Brücke ist mein Haus deutlich erkennbar. Das Haus befand sich vier Häuser von der Hauptstraße entfernt.



#### 4 Tage nach dem Atombombenabwurf



(zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften)

Dieses Foto wurde 4 Tage nach dem Atombombenabwurf aufgenommen. Es ist kein Haus zu sehen (siehe F11-2 und F26-2 für gezeichnete Bilder von Überlebenden).

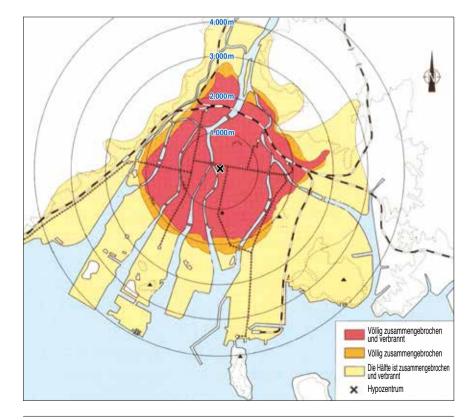
#### Diese Karte zeigt die aktuelle Lage meines Hauses (markiert durch den roten Pfeil).

## F2-2 Die Katastrophe der Atombombe

Die Stadt Hiroshima spielte als Präfekturhauptstadt früher eine Schlüsselrolle als Zentrum von Regierung, Wirtschaft, Bildung, Kultur und Militär. Die Einwohnerzahl betrug etwa 350.000, und es gab 76.000 Gebäude und Häuser in der Stadt.

Am Montag, den 6. August 1945 um 8:15 Uhr, als die Schülerinnen und Schüler beim Morgenappell der Schule waren und die Geschäftsleute mit ihrer Arbeit begannen, kam das amerikanische Militärflugzeug **B-29** "Enola Gay" und warf die erste Atombombe über Hiroshima ab.

Ungefähr 140.000 Menschen starben bei der Explosion der Atombombe. Fast alles in einem Radius von 2.000 Metern vom Hypozentrum wurde komplett niedergebrannt und ungefähr 50.000 Gebäude und Häuser stürzten ein und brannten nieder. Die verbrannte Fläche betrug etwa 13.250.000 m² (etwa 1855 Mal so groß wie ein Fußballfeld). Viele wichtige öffentliche Einrichtungen und Dienstleistungen wurden schwer beschädigt, unter anderem das Regierungsbüro der Präfektur Hiroshima, das Rathaus, das Baseball-Stadion von Hiroshima, Telegramm- und Poststellen, Schulen, Züge sowie Gas- und Wasserversorgungsanlagen.



**B-29 "Enola Gay":** Der Spitzname für den amerikanischen B29-Bomber, der 1945 die Atombombe abgeworfen hat. Das Flugzeug ist derzeit im Steven F. Udvar-Hazy Center in der Nähe des Flughafens Washington-Dulles-International in Chantilly (Virginia) ausgestellt.

## Was hat deine Familie gemacht, als die Bombe explodierte?

Meine Familie bestand aus fünf Personen: meinem Vater, meiner Mutter, zwei jüngeren Schwestern und mir. Mein Vater betrieb eine Nähmaschinenfabrik, in der Maschinenteile an Textilfabriken geliefert wurden, die Militäruniformen während des Krieges herstellten. Bei der Explosion war er in seiner Fabrik, etwa 2,5 km vom Hypozentrum entfernt, aber er wurde nicht ernsthaft verletzt. Meine Mutter hatte nicht so viel Glück. Sie war zum Zeitpunkt der Explosion bei **Gebäudeabrissoperationen** in der Nähe des Hypozentrums. Mein Vater hat überall nach ihr gesucht, aber er konnte sie nicht finden, noch nicht einmal ihren toten Körper.

Ich war zu Hause. Als das Haus einstürzte, überlebte ich glücklicherweise dank der Fensterrahmen, die auf mir lagen und mich wie eine Mauer beschützten. Aber in meinem ganzen Körper steckten Glasscherben. Selbst 10 Jahre später noch finden vereinzelt Glasscherben ihren Weg aus meinem Körper. Ich hatte auch Operationen, um die Glasscherben aus meinem Körper zu entfernen.

Die ältere meiner beiden jüngeren Schwestern arbeitete zum Zeitpunkt der Explosion in einem **Mobilisierungsprojekt für Schüler** in einer Militärfabrik, knapp 3 km vom Hypozentrum entfernt. Sie wurde glücklicherweise nicht schwer verletzt. Meine jüngste Schwester, Schülerin der achten Klasse einer anderen Mädchenschule, wurde zu dem Zeitpunkt auch zur Arbeit eingezogen und war in Nakajima-cho, in der Nähe des Hypozentrums. Sie wurde nie gefunden, auch ihre Leiche nicht.

In Hiroshima wurde der 6. August ein Todestag, an dem viele Menschen ihr Leben verloren.

Selbst jetzt, wenn du am 6. August die Friedhöfe von Hiroshima besuchen würdest, wie sie von Freunden, Verwandten und Nachkommen überfüllt sind, die die Toten auf buddhistische Weise ehren, könntest du die Trauer und den Schrecken dieser einzigen Atombombe noch immer nicht realisieren.

### Meine Familie zum Zeitpunkt des Atombombenabwurfs



ester e alt

zehnten Klasse einer Mädchenschule

Mutter 48 Jahre alt Innerhalb von 500 m Teilnahme an Gebäudeabrissoperationen Nicht gefunden

Schwester 13 Jahre alt Innerhalb von 500 m Schülerin der achen Klasse einer Mädchenschule Mobilisierungsprojekt für Schüler Nicht gefunden

Gebäudeabrissoperationen: Abriss von Gebäuden zur Reduzierung von Bränden und zur Verbreiterung der Straßen für Evakuierungen.

Mobilisierungsprojekt für Schüler: Jeder, auch Schülerinnen und Schüler, mussten sich an den Arbeiten für den Krieg beteiligten. Die Arbeiten reichten von schwerer körperlicher Arbeit bis hin zum Codeknacken.

### F3-2 Zerfall von Familien durch den Atombombenabwurf

Der Grad der Zerfall einer Familie (eine Situation, in der es einer Familie an Einheit mangelt, weil jemand in der Familie stirbt oder den Kontakt komplett abbricht) war so signifikant, dass die wahre Zahl noch nicht geklärt ist. Jedoch sind die Ergebnisse einer gemeinsamen Forschung, die "Kampagne zur Rekonstruktion der Karte des Hypozentrums vor der Bombardierung"1), die vom **Forschungsinstitut für Strahlenbiologie und Medizin der Universität Hiroshima**, dem NHK-Studio Hiroshima (japanische Rundfunkanstalt) und der Stadt Hiroshima durchgeführt wurde, für dieses Thema aufschlussreich.

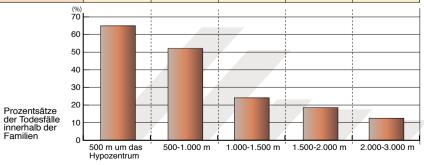
In der Tabelle unten zeigen die horizontalen Balken die Entfernung vom Hypozentrum und die vertikalen Zeilen zeigen – von oben nach unten – die durchschnittliche Anzahl von Familienmitgliedern gemäß jedem Familienregister, die durchschnittliche Anzahl von Familienmitgliedern zum Zeitpunkt der Explosion, die durchschnittliche Anzahl der Todesopfer innerhalb jeder Familie und den Prozentsatz der Todesopfer innerhalb jeder Familie.

Einige Menschen lebten in der Nähe des Hypozentrums, waren aber zufällig nicht zu Hause und waren den Auswirkungen in anderen Städten ausgesetzt. Einige entgingen der Atombombe, weil sie weit entfernt von ihren Häusern waren. Von denjenigen, die im Umkreis von 500 Metern um das Hypozentrum wohnten, verloren 64 % Familienmitglieder. Je weiter die Wohnsitze vom Hypozentrum entfernt sind, desto geringer wird die Zahl der Todesfälle innerhalb jeder Familie.

Im Fall der älteren Frau auf der linken Seite wurde sie den Auswirkungen der Atombombe in ihrem Haus, 900 Meter vom Hypozentrum entfernt, ausgesetzt. Sie verlor zwei von fünf Familienmitgliedern. Es wird angenommen, dass es viele ähnliche Fälle zu dieser Zeit gab.

#### Todesraten innerhalb der Familien

		Innerhalb von 500 m (Hypozentrum)	500-1.000 m (verbrannte Fläche)	1.000-1.500 m (verbrannte Fläche)	1.500-2.000 m (verbrannte Fläche)	2.000-3.000 m (teilweise verbrannt)
Zahl	hschnittliche der registrierten lienmitglieder	4,88	4,85	4,78	4,83	4,69
von F	schnittliche Anzahl amilienmitgliedern Atombombenabwurf	3,54	3,51	3,65	3,89	3,74
der To	nschnittliche Zahl odesfälle innerhalb amilien	2,28	1,82	0,86	0,72	0,42
der T	entualer Anteil odesfälle n Familien	64,4 %	51,9 %	23,6 %	18,5 %	11,2 %



Forschungsinstitut für Strahlenbiologie und Medizin der Universität Hiroshima: Gegründet im April 1961 zur Untersuchung von Behandlungs- und Präventionsmöglichkeiten von Verletzungen und Schäden durch Atombombenstrahlung

elften Klasse einer Mädchenschule

### **F**4

### Was ist der Unterschied zwischen Atombomben und normalen Bomben?

Nun, es gab auch große Luftangriffe in Tokyo. Besonders am 10. März 1945 wurden Tausende von Bomben abgeworfen und etwa 100.000 Menschen verloren ihr Leben. Ganze Stadtteile brannten bis auf die Grundmauern nieder.

Wir hatten Luftangriffe in ganz Japan, z.B. in Yokohama und Nagoya, aber die Atombomben von Hiroshima und Nagasaki waren anders als die Bomben, die auf andere Städte abgeworfen wurden. In Hiroshima und Nagasaki wurde nur eine einzige Atombombe abgeworfen. Diese Atombomben enthielten die Zerstörungskraft von Tausenden regulärer Bomben, waren aber in einer einzigen gewaltigen Explosion konzentriert.

Die Bombe von Hiroshima unterscheidet sich auch deshalb erheblich von den Bomben, die bei Luftangriffen auf Tokyo oder andere Städte eingesetzt wurden, weil es sich um eine Atombombe handelte. **Genetische** Schäden durch Strahlung sind auch 70 Jahre nach dem Abwurf der Atombombe noch immer vorhanden. Atombomben und normale Bomben sind völlig verschieden.



Das Foto zeigt Tokyo zur Zeit der Luftangriffe (zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften)



Das vergrößerte Foto des oberen Bildes zeigt ein ausgebranntes Stadtgebiet ähnlich wie in Hiroshima (zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften)

Gene: Faktoren in Chromosomen, die physikalische Eigenschaften und Verhalten beeinflussen. Die Gene werden von den Eltern auf die Kinder übertragen.

### **F4-2** Die Energie einer Atombombe

Die Atombombe von Hiroshima enthielt **Uran** 235 mit einer Sprengkraft von 15 Kilotonnen TNT. Im Unterschied zu konventionellen Bomben wurde die Atombombe neben der Druckwelle auch von einer extremen Hitze und radioaktiver Strahlung begleitet. Die Energieverteilung wird in einem Verhältnis von 50 % Druckwelle, 35 % Wärmestrahlung und 15 % radioaktive Strahlung angegeben (siehe Grafik unten).

#### 1.Druckwelle

Durch die Detonation wurde eine starke Druckwelle hervorgerufen, die sich vom Hypozentrum (markiert den Punkt auf der Erdoberfläche, der direkt unterhalb der 580 Meter in der Luft explodierten Atombombe liegt) mit einer Geschwindigkeit von 44 Meter pro Sekunde ausbreitete und ab einer Entfernung von 3 km zum Hypozentrum bei 30 Meter pro Sekunde lag.

#### 2.Wärmestrahlung

Zum Zeitpunkt der Explosion erreichte die Atombombe eine Temperatur von mehreren Millionen Grad. Eine Sekunde nach der Detonation entstand ein Feuerball mit einem Radius von 22 m, der eine Oberflächentemperatur von etwa 7000 bis 8000 Grad Celsius hatte. Vom Hypozentrum aus in einem Umkreis von 1,2 km erlitten die Menschen tödliche Verbrennungen. In einem Umkreis von 3,5 km erlitten die Menschen Verbrennungen an Haustellen, die unbedeckt waren und später entwickelten sich **Keloide**.

#### 3. Radioaktive Strahlung

Von der Uranbombe in Hiroshima wurde eine große Menge an radioaktiver Strahlung freigesetzt, die sich in zwei Arten von Strahlung unterteilen lässt. Die erste Art wirkte etwa eine Minute lang nach der Detonation und wird als Anfangsstrahlung bezeichnet (Energie betrug etwa 5 %). Die zweite Art trat danach auf und erreichte die Erdoberfläche als sogenannte Rückstandsstrahlung (Energie betrug etwa 10 %).

### Energie der Atombombe



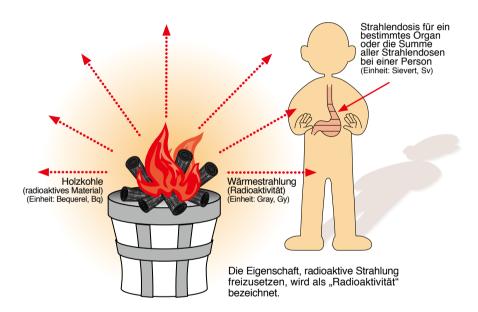
- Der Hauptbestandteil der Anfangsstrahlung sind Gammastrahlen (ca. 90 %) und Neutronenstrahlung (ca. 10 %) (siehe F5-2).
- 2) Die Rückstandsstrahlung kann in zwei Arten unterteilt werden. Die erste Art ist in erster Linie Uran 235, das nicht gespalten wurde, sich in der Luft verteilte und den radioaktiven Niederschlag (Fallout) bewirkte. Dieser Niederschlag schädigte Menschen, die die anfängliche Explosion überlebten. Die andere Art ist induzierte Strahlung, bei der Neutronenstrahlen mit den Atomkernen des Bodens oder von Baumaterialien wechselwirken und Strahlung induzieren.

Uran: Ein Metallelement, das für Kernbrennstoffe über eine verkettete Spaltreaktion bei der Kernenergieerzeugung verwendet wird. Uranerz kommt in Uranitit und Carnotit vor.

Keloide: Narben von Verbrennungen oder Schnitten, die nach der Genesung anschwellen. Sie haben eine kupferfarbene und glänzende Farbe, eine gummiartige Härte und verursachen stechende Schmerzen oder Juckreiz.

### F5 Was ist Radioaktivität?

Lass mich das Beispiel von brennender Holzkohle nehmen, um die Frage zu beantworten. Nehmen wir an, die Kohle brennt rot und eine Person wärmt ihre Hände über dem Feuer. Die Hände dieser Person fühlen sich aufgrund der von der Kohle erzeugten Wärmestrahlen allmählich warm an. Diese Wärmestrahlen entsprechen "radioaktiver Strahlung", einem Fluss sehr kleiner Partikel. Die Kohle selbst brennt mit einer Flamme, und diese Kohle entspricht radioaktivem Material. Die brennende Kohle hat die Eigenschaft, Wärmestrahlen (radioaktive Strahlung) zu erzeugen, und diese Eigenschaft wird als "Radioaktivität" bezeichnet.



Radioaktivität wird in der Einheit Bequerel (Bq) gemessen, die Strahlungsmenge in der Einheit Gray (Gy) und die Auswirkungen der radioaktiven Strahlung auf den menschlichen Körper (Strahlendosis) wird in Sievert (Sv) gemessen. Allerdings wird manchmal, unabhängig von der Art der Strahlung, die Strahlendosis auf der Hautoberfläche einer Person auch in Gray – und nicht in Sievert – angegeben.

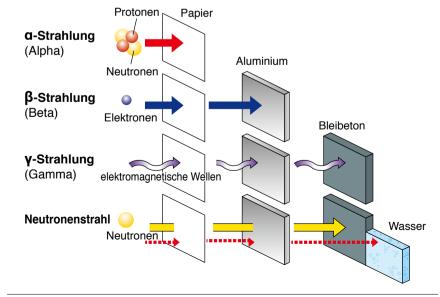
## F5-2 Arten und Eigenschaften von radioaktiver Strahlung

In der Luft gibt es verschiedene Energien, wie zum Beispiel Radiowellen oder Schalwellen. Strahlung ist eine Art Energiefluss, der sich durch den Raum bewegt. Die Substanz von Strahlung sind Atomkerne (Elementarteilchen), wie beispielsweise Elektronen, Protonen und Neutronen. Radiowellen oder Mikrowellen (wie z.B. in den Mikrowellen zum Aufwärmen von Speisen) sind Photonen, die im weitesten Sinne in dieselbe Strahlungsgruppe eingeteilt werden können. Radioaktive Strahlung (ionisierende Strahlung) kann Luft oder Wasser ionisieren, wenn sie auf sie trifft.

In der untenstehenden Tabelle finden sich die Arten von Strahlung und Beispiele im alltäglichen Gebrauch (siehe F33-2).

### Art der Strahlung und Anwendungsbeispiele

Art von Strahlung	Eigenschaften	Beispiele
Alphastrahlen (α-Strahlung)		
Betastrahlen (β-Strahlung)	Negativ geladenes leichtes Teilchen. Wird nach mehreren Metern in der Luft und nach mehreren Millimetern im menschlichen Körper aufgehalten.	Leuchtfarbe von Uhrzifferblättern
Gammastrahlen (γ-Strahlung)	Elektromagnetische Wellen (ähnliche Eigenschaft wie Radiowellen oder Licht). Strahlung wird durch Blei oder Beton geschwächt.	Krebsbehandlung, Sterilisierung
Neutronenstrahlen	Nicht geladenes Teilchen mit einem Viertel des Gewichts der Alphastrahlung. Gedämpft durch Beton oder Wasser.	Zerstörungsfreie Inspektion einer Werft



Was ist Radioaktivität?

### Wer hat radioaktive Strahlen als Erstes entdeckt?

Um Knochen oder Organe bestimmter Körperbereiche zu untersuchen (z.B. bei Knochenbrüchen oder Karies), wird der Arzt wahrscheinlich sagen, dass die betroffene Stelle geröntgt werden muss. Diese Röntgen-Untersuchung wird mit Hilfe von Röntgenstrahlen gemacht. Ein Mann namens Röntgen hat als erster die Röntgenstrahlen entdeckt. Am 8. November 1895 spätabends untersuchte der Physiker Wilhelm Conrad Röntgen von der Universität Würzburg Vakuumentladungen in Glasröhren, aus denen weitgehend die Luft herausgepumpt war (Vakuum, auch luftleerer Raum genannt). Obwohl diese Glasröhren mit schwarzem Papier umwickelt waren, bemerkte er, dass eine zufällig zwei Meter entfernte Fotoplatte leuchtete.

Als er das Raumlicht ausmachte, hörte auch das Leuchten der Fotoplatte auf. Röntgen folgerte daraus, dass etwas Unsichtbares übertragen wurde und so die Fotoplatte leuchten ließ. Dieses Unsichtbare nannte er "X-Strahlen", mit der Bedeutung, dass er nicht wusste, was er für Strahlen entdeckt hatte.

Als er im Dezember desselben Jahres seine Ergebnisse auf einer Konferenz vorstellte, waren alle überrascht und schlugen vor, diese neue Art von Strahlen

"Röntgenstrahlen", nach dem Namen des Entdeckers, zu benennen, Aber Röntgen selber war nicht glücklich darüber und nannte die Strahlen selbst "X-Strahlen". Zudem hatte jemand empfohlen, dass er dafür ein Patent anmelden solle, aber Röntgen entgegnete, dass Erfindungen und Entdeckungen der Allgemeinheit gehörten. Dank seines Verzichts auf ein Patent, werden X-Strahlen auf der ganzen Welt verwendet. Allerdings verursachten die Strahlen bei vielen Menschen auch Krankheiten, weil die entsetzlichen Eigenschaften von X-Strahlen noch nicht bekannt waren (siehe rechte Seite).

1901 erhielt Röntgen den Nobelpreis für Physik für seine großartige Entdeckung.



Röntgenaufnahme der Wirbelsäule

Vakuumentladungen: Elektrische Entladungen, die unter niedrigem Druck zwischen zwei Elektroden im Vakuum

Patent: Ein Patent schützt das geistige Eigentum von Erfindern (Schutzrecht). Damit können sie ihr Produkt oder ihre ldee vor Nachahmungen schützen.

Nobelpreis für Physik: Ein Preis, der vom Nobelkomitee vergeben wird. Dessen Erfinder, Alfred Nobel, war ein schwedischer Chemiker, der das Dynamit erfunden hat und die Hoffnung auf Weltfrieden und wissenschaftlichen Fortschritt hatte. Der Nobelpreis wird jährlich für sechs Kategorien vergeben: Physik, Chemie, Physiologie oder Medizin, Literatur, Frieden, und Wirtschaft,

Radium: Ein metallisches Element, das von Marie und Pierre Curie entdeckt wurde. Es war das erste bekannte radioaktive Element.

Osteosarkom: Ein bösartiger Knochentumor, der sich hauptsächlich in Schultern und Kniegelenken entwickelt. Er metastasiert oft in die Lunge.

Kontrastmittel für Angiografie: Ein Medikament, das mit Röntgenstrahlen verwendet und in die Blutgefäße injiziert wird. Das Medikament wird zur Diagnose von Blutgefäßerkrankungen oder der Bösartigkeit eines Tumors verwendet.

Nuklearkatastrophe von Tschernobyl: Am 26. April 1986 explodierte der Reaktor-Block 4 des Kernkraftwerks Tschernobyl in der Ukraine, in der Nähe der Stadt Kiew. Durch diesen Unfall wurde radioaktives Material über 82.000 Quadratkilometer verteilt, darunter auch in die Nachbarländer Belarus und Russland.

### Geschichte der Schäden durch F6-2 Strahlung<sup>2)</sup>

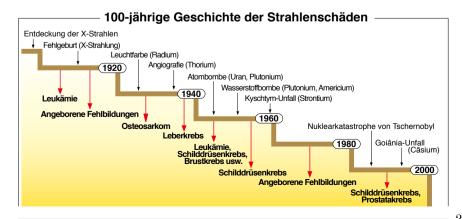
Bald nach der Entdeckung der X-Strahlen wurde nach und nach die große schädliche Wirkung der Strahlen bekannt. Ein Bericht von 1898 besagt, dass die X-Strahlen zu roten Schwellungen auf der Haut führten. Ein anderer von 1900 berichtet von einem Zusammenhang mit Hautkrebs und 1911 wurden in einem Bericht die X-Strahlen als eine Ursache von Leukämie genannt.

Die Grafik unten zeigt die Geschichte von Strahlungsschäden seit der Entdeckung von X-Strahlen. Über den Jahreszahlen ist die Art der X-Strahlung und deren Verwendungszweck aufgeführt. Unter den Jahreszahlen stehen die beobachteten Schäden.

X-Strahlen wurden bei Abtreibungen anstatt einer Operation angewendet, aber anstatt eines Erfolges, litten die geborenen Kinder an Mikrozephalie (abnormale Kleinheit des Kopfes) und entwickelten verschiedene Missbildungen. In den 1920ern wurde Radium in einer Fabrik als Leuchtmittel benutzt, um damit die Zifferblätter von Uhren zu beschriften. Arbeiterinnen, die diese radioaktive Leuchtfarbe benutzten, litten an Osteosarkomen. Von den 253 Arbeiterinnen starben 54, das entspricht 22 % der Arbeiterinnen, bis 1966 an bösartigen Knochentumoren. In den 1930ern wurde Thorium. ein radioaktives Metall, im zweiten Weltkrieg von Deutschland, Dänemark, Portugal und Japan als Kontrastmittel für Angiografien bei verletzten und kranken Soldaten verwendet. Aufgrund der Nachwirkungen nahm die Zahl der Patienten mit Leberkrebs und Leukämie zu. Nach Untersuchungen, die bis 1992 in Japan durchgeführt wurden, starben von den 264 Patienten, die eine angiographische Behandlung erhielten, 69 Personen (26,7 %) an Leberkrebs und 5 (1,9 %) an Leukämie.

Die Strahlenschäden durch die Atombombenabwürfe auf Hiroshima und Nagasaki im Jahr 1945 werden später erläutert, aber die Gesamtzahl der unmittelbaren Todesopfer in beiden Städten erreichte etwas weniger als 200.000. Darüber hinaus waren etwa 300.000 Menschen der Strahlung ausgesetzt. Mit diesen Zahlen markieren die Explosionen die größten Strahlenschäden in der Geschichte.

Nach 1950 wurden Atom- und Wasserbomben auf dem Boden, in der Luft oder unterirdisch getestet, unter anderem auf der Insel Rongelap und in Semipalatinsk. Dies führte bei den Bewohnern, die den Strahlen ausgesetzt waren, zu schweren gesundheitlichen Problemen. Darüber hinaus kam es zu nuklearen Unfällen, wie der Nuklearkatastrophe von Tschernobyl, und zu etwa 1.600 Unfällen, die durch radioaktives Material für medizinische Zwecke verursacht wurden.



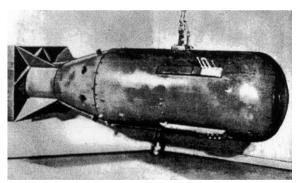
### Was ist der Unterschied zwischen den Atombomben von Hiroshima und Nagasaki?

Zunächst einmal unterscheidet sich das Datum. In Hiroshima wurde die Atombombe am 6. August und in Nagasaki am 9. August abgeworfen. Bei dem Flugzeug handelte es sich um eine amerikanische B-29, und die Besatzung hatte ursprünglich geplant, die Bombe auf Kokura in Nordkyushu abzuwerfen, aber wegen der dichten Wolken konnten sie den Ort nicht bestimmen und warfen sie stattdessen auf die Stadt Nagasaki ab. Außerdem wurde bei der Atombombe von Hiroshima Uranium 235 verwendet und bei der von Nagasaki Plutonium 239.

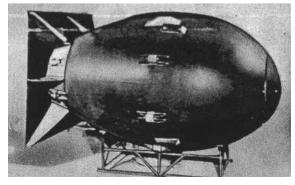
Die zum Zeitpunkt der Explosion in Nagasaki freigesetzte Strahlung bestand

hauptsächlich aus Gammastrahlen. Bei der Atombombe von Hiroshima wurden auch ein paar Neutronenstrahlen freigesetzt. Der Explosionspunkt in der Luft (Epizentrum) wurde in Hiroshima auf 580 Meter und in Nagasaki auf 500 Meter über dem Boden berechnet. Die Explosionskraft betrug, umgerechnet in TNT Kilotonnen, 15 Kilotonnen in Hiroshima und 21 Kilotonnen in Nagasaki.

Vergleich der Eigenschaften der Atombomben				
Hiroshima Nagasaki				
Datum der Explosion	6. August 1945	9. August 1945		
Typ des Zellkerns	Uran 235	Plutonium 239		
Punkt der Explosion	600 m	503 m		
Explosionskraft	16 kt	21 kt		



Die Atombombe "Littly Boy" (Hiroshima) Gewicht: ca. 4 Tonnen, Durchmesser: 70 cm. Länge: 3 m) Von der US-Regierung am 6. Dezember 1960 freigegebenes



Die Atombombe "Fat Man" (Nagasaki) (Gewicht: ca. 4,5 Tonnen, Durchmesser: 150 cm, Länge: 3,2 m) Von der US-Regierung am 6. Dezember 1960 freigegebenes Material

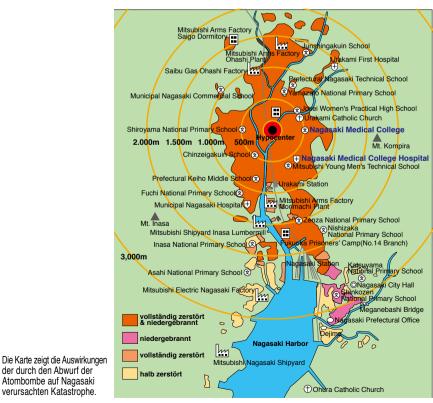
TNT: Abkürzung des Sprengstoffs Trinitrotoluol. Es dient als Maßstab für die Menge der bei einer Explosion freigesetzten Energie.

### Die Unterschiede bei den Atombomben F7-2 von Hiroshima und Nagasaki

Uranium wurde bei der Atombombe von Hiroshima und Plutonium bei der von Nagasaki verwendet. Es gab jedoch keinen wesentlichen Unterschied in der freigesetzten Energie: In Hiroshima betrug sie 15 Kilotonnen TNT und in Nagasaki 21 Kilotonnen TNT. Bezüglich der Komponenten wurden bei der Atombombe in Hiroshima auch Neutronenstrahlen freigesetzt.

Die Verteilung der induzierten Strahlung weist auf einige Gebiete in Nagasaki hin, in denen sich die Strahlung aufgrund der geographischen Bedingungen akkumulierte (Gebiet Nishiyama). Bezüglich der Strahlungsschäden für den menschlichen Körper, gab es keine großen Unterschiede zwischen Hiroshima und Nagasaki, Allerdings wiesen Menschen, die auf den ersten Blick gesund wirkten, in Hiroshima mehr Chromosomenanomalien auf als in Nagasaki.

Beide Städte haben ein ähnliches Vorkommen von Leukämiefällen, aber wenn zwischen Typen von Leukämie differenziert wird, weist Hiroshima mit einem Verhältnis von 1 zu 1 bei akuter myeloischer Leukämie zu chronischer myeloischer Leukämie ein höheres Auftreten von chronischer myeloischer Leukämie als Nagasaki auf (siehe F14 und F15). Der Grund dafür ist noch unbekannt. Es wird angenommen, dass bei der Atombombe von Hiroshima die zusätzliche Freisetzung von Neutronenstrahlung (10 %) neben der Gammastrahlung einen Einfluss hatte.



Entnommen aus "The Medical Effects of the Nagasaki Atomic Bombing" vom wissenschaftlichen Datenzentrum für die Atombombenkatastrophe der Medizinischen Fakultät der Universität Nagasaki.<sup>3)</sup>

der durch den Abwurf der

Atombombe auf Nagasaki

verursachten Katastrophe.

### Wie viele Kinder haben ihre Eltern verloren?

Kinder, die ihre Eltern verloren haben, werden zu Waisen. Verliert ein Kind 🔼 während des Krieges seine Familie, wird es auch Kriegswaise genannt. Unter ihnen werden dieienigen, die durch die Atombombe zu Waisen wurden, Atombombenwaisen genannt. Viele Kinder entgingen dem Tod, weil sie Hiroshima bei einer Schulevakuierung verließen oder bei Verwandten außerhalb der Stadt untergebracht wurden, aber verloren ihre Eltern, die in der Stadt geblieben waren. Andere Kinder wurden zu Straßenkindern. weil ein Elternteil, obwohl das Elternteil noch lebte, aufgrund von Verletzungen den Lebensunterhalt nicht bestreiten konnte. Diese armen Kinder wurden ebenfalls als Atombombenwaisen bezeichnet.

Es gibt keine genauen Zahlen dazu, wie viele Kinder ihre Eltern verloren haben, aber schätzungsweise geht man von 4000 bis 5000 Kindern aus.

Lass mich die Geschichte von einer Freundin erzählen. Zur Familie meiner Freundin gehörten neun Personen, von denen vier Geschwister und ihre Eltern durch die Atombombe gestorben sind. Meine Freundin und ihr älterer Bruder überlebten, weil an dem Tag eine Schulevakuation war. Bei diesen Schulevakuierungen zogen ganze Klassen von Schülern als Gruppen in ländliche Gebiete um, wo es sicherer war. Der jüngere Bruder meiner Freundin war beim Zeitpunkt der Atombombenexplosion im Keller des Hauses und überlebte. Allerdings konnten die drei nicht für sich allein sorgen. Ihr älterer Bruder wurde in einem Haushalt aufgenommen, wo er gegen Unterkunft und Essen arbeitete. Meine Freundin ist mit ihrem jüngeren Bruder zu Verwandten gezogen. Ihr jüngerer Bruder konnte sich jedoch nicht an das Leben der Verwandten anpassen und kam in ein Waisenhaus auf der Insel Ninoshima.

Es gibt viele ähnliche Geschichten wie diese. Das Bild unten zeigt die Familie meiner Freundin nach dem Atombombenangriff. Die Familienangehörigen mit schwarzem Rahmen sind gestorben. Es ist schwer vorstellbar, wie eine Bombe so viel Leid verursachen kann. Grauenvoll. nicht wahr?



Schulevakuierung

im Keller des Hauses

### Einrichtungen für Atombombenwaisenkinder

Die Stadt Hiroshima stellte in der Nationalen Grundschule von Hivaiima eine Unterkunft für Kinder zur Verfügung, die durch den Atombombenangriff ihre Familien verloren hatten und auf sich allein gestellt waren. Die Zahl der untergebrachten Waisenkinder betrug mehr als 150.

Das "Unterstützungszentrum für Kriegswaisen in Hiroshima" wurde durch Bemühungen von Lehrern und Buddhisten, und das "Shinsei Gakuen" ("Schule für ein neues Leben") wurde durch die Stiftung zur Unterstützung von Geschwistern der Präfektur Hiroshima gegründet, die beide Ende 1945 eröffnet wurden. Danach wurden noch sechs weitere Unterkünfte gebaut, wie die untenstehende Tabelle zeigt, aber die Unterkünfte konnten zusammen maximal 600 Kinder aufnehmen, das deckte aber nur 10 % des Gesamtbedarfs.4) Die verbliebenen Waisen fanden Schutz vor Regen und Wind bei ihren Verwandten oder durch Arbeit gegen Unterkunft und Essen.

Das Foto unten links zeigt fünf Kinder aus dem Unterstützungszentrum für Kriegswaisen in Hiroshima auf dem Weg zu der Zeremonie, buddhistische Mönche im Tempel Nishi Hongan in Kvoto zu werden. Acht Jahre später liest ein erwachsener und respektierter Mönch vor Kindern aus dem Waisenhaus ein Sutra laut vor, wie auf dem Foto unten rechts zu sehen.

### Waisenhäuser (Hiroshima)

Stand Juni 1953

Name des Waisenhauses	Eröffnung	Belegungsgrenze
Shinsei Gakuen	Okt. 1945	70
Unterstützungszentrum für Kriegswaisen in Hiroshima	Dez. 1945	80
Unterstützungszentrum für Kriegswaisen in der Präfektur Hiroshima Ninoshima Gakuen	Sept. 1946	180
Hikarino-Sono, Setsuri-Haus	Aug. 1947	80
Kloster Hiroshima	Apr. 1948	92
Roppo Gakuen	Jan. 1949	96



Fünf Kinder des Unterstützungszentrum für Kriegswaisen in Hiroshima auf dem Weg zum Tempel Nishi Hongan in Kyoto für die Mönchsweihe (Chugoku Shimbun, 11. November 1946)



Acht Jahre später liest ein erwachsener Mönch vor Waisenkindern aus seinem ehemaligen Waisenhaus ein Sutra vor (Chugoku Shimbun, 1. August 1964)

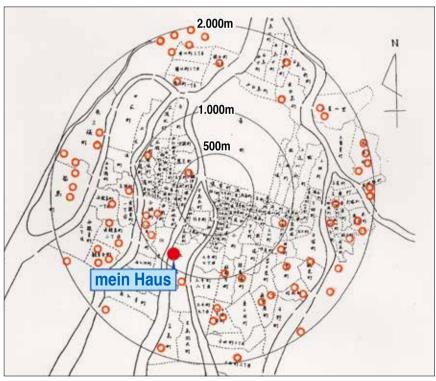
### F9

### In der Einrichtung, in der du jetzt lebst, sind dort alle Überlebende der Atombombe?

Ja, genau. Nur diejenigen, die der Atombombe ausgesetzt waren, leben hier. Die Überlebenden der Atombombe werden in vier Kategorien eingeteilt.

- 1.) Direkte Überlebende der Atombombe, die sich in einem Umkreis von vier Kilometern vom Hypozentrum aufhielten (Gruppe 1).
- Diejenigen, die nach dem Atombombenabwurf in die Stadt kamen, um nach Verwandten und Freunden zu suchen und dabei in einem Umkreis von zwei Kilometern vom Hypozentrum waren (Gruppe 2).
- Diejenigen, die der Strahlung ausgesetzt waren als sie sich um die Toten k\u00fcmmerten oder andere Rettungs- und Bergungsarbeiteten leisteten (Gruppe 3).
- Kinder, deren Mütter in den drei oben genannten Gruppen waren und zu dem Zeitpunkt schwanger waren und bis zum 31. Mai 1946 entbunden haben (Gruppe 4).

300 Überlebende der Atombombe leben im Moment hier. Von der Gruppe 1 sind 179, von der zweiten Gruppe 97 und von der der Gruppe 3 sind 24 Menschen hier. Die Karte unten zeigt die Orte von 64 der 179 Menschen, die sich in einem Umkreis von zwei Kilometern vom Hypozentrum aufhielten. Ihr könnt sehen, wie nah einige Menschen beim Hypozentrum waren.



Orte im Umkreis von zwei Kilometern um das Hypozentrum, an denen 64 Bewohner dieser Einrichtung lebten

## F9-2 Einsame ältere Menschen, die der Atombombe ausgesetzt waren

Bezüglich der Personen, die den Atombombenangriffen auf Hiroshima und Nagasaki ausgesetzt waren, gibt es bestimmte Ausdrücke, die man nur in Hiroshima und Nagasaki hört. Der Ausdruck "ältere einsame Atombombenüberlebende" ist einer davon, welcher in zwei Kategorien unterteilt werden kann.

Die eine Kategorie bezeichnet "vollkommen einsame ältere Menschen" und die andere bezeichnet "semi-einsame ältere Menschen". Die Bezeichnung "vollkommen einsame ältere Menschen" meint ältere Personen, die ihren Ehepartner und ihre Kinder verloren haben, und keine weiteren näheren Verwandten haben. Einige von ihnen sind Überlebende der Atombombe und andere überlebten, weil sie zum Zeitpunkt des Atombombenabwurfs nicht in der Stadt waren. Der Ausdruck "semi-einsame ältere Menschen" bezeichnet Personen, die Familienmitglieder verloren haben, mit Ausnahme ihres Großvaters oder ihrer Großmutter und ihrer kleinen Kinder, und die Schwierigkeiten hatten, einen ausreichenden Lebensunterhalt zu verdienen. Zu dieser Kategorie von älteren Menschen gehören auch diejenigen, die nach dem Atombombenabwurf aus familiären Gründen gezwungen waren, allein und fern von ihren Familien zu leben.

Laut einer Erhebung zu Haushalten von älteren Personen vom 1. November 1985 betrug der prozentuale Anteil der "älteren einsamen Menschen" in Hiroshima 11,6 % (Haushalte, die nicht dem Atombombenabwurf ausgesetzt waren: 3,7 %) und in Nagasaki 8,2 % (Haushalte, die nicht dem Atombombenabwurf ausgesetzt waren: 4,7 %).

Etwa 8 % der über 65-Jährigen waren "ältere einsame Atombombenüberlebende". In einer 1995 durchgeführten Erhebung über die Überlebenden der Atombombe, waren 19,6 % alleinlebend, was etwa 20 % der Gesamtzahl entspricht. Diese Umfrage zeigt auch, dass 37 % mit einem Familienmitglied zusammenleben, aber die meisten von ihnen sind ältere Paare und nur wenige leben mit ihren Kindern zusammen (siehe Abbildung unten). Zudem scheint in letzter Zeit die Zahl der "semi-einsamen älteren Menschen" zu steigen.

"Semi-einsame ältere Menschen", die krank oder alt sind, neigen dazu, Angst zu empfinden. In der Vergangenheit gab es eine Zeit, in der mehrere ältere Atombombenüberlebende Selbstmord begingen. Eine im Juni 1975 von der **Japanischen Konföderation der Organisationen für Atombombenüberlebende** durchgeführte Umfrage ergab, dass vom 1. Januar 1970 bis Ende April 1975 eine Reihe von älteren Menschen Selbstmord begangen haben. Unter ihnen gab es in Hiroshima 25 Selbstmordopfer, von denen 8 "ältere einsame Atombombenüberlebende" waren. Das Hauptmotiv für ihre Selbstmorde soll die Last von Krankheiten gewesen sein.

Das Problem des Alterns der Überlebenden der Atombombe, einschließlich der "älteren einsamen Atombombenüberlebenden", muss nicht nur durch finanzielle Hilfen seitens der Regierung unterstützt werden, sondern auch durch Unterstützung im Bereich der psychischen Gesundheit, im Bereich der medizinischen und pflegerischen Beratungsmaßnahmen und durch Unterstützung der Bemühungen der Stadtbewohner, mit den älteren Menschen zu sprechen oder ihnen zuzuhören.

### Prozentsatz der Haushalte nach Anzahl der Mitglieder



Aus dem Bericht der Atombombenüberlebenden 1995 (Umfrage unter Überlebenden)

Japanische Konföderation der Organisationen für Atombombenüberlebende: Fördert die Abschaffung von Atomwaffen, leistet Unterstützung für Überlebende und Beratung, und ist die einzige landesweite Organisation für Atombombenüberlebende.

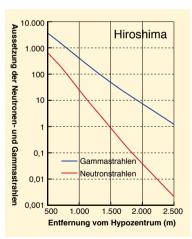
## F10 Wie viel radioaktiver Strahlung warst du ausgesetzt?

Ein Professor an der Universität hat mir gesagt, dass ich etwa 1300 Millisievert (mSv) ausgesetzt war, einschließlich Gamma- und Neutronenstrahlung (siehe Daten auf Seite 100). Ein Forscher wollte einmal wissen, wo und in welcher Art von Gebäude ich zum Zeitpunkt der Explosion war. Da mein Haus vom amerikanischen Militär am 25. Juli 1945 aus der Luft fotografiert wurde (siehe Foto in F2), konnte die genaue Entfernung vom Hypozentrum berechnet werden. 1300 Millisievert ist man ausgesetzt, wenn man hintereinander etwa 130 Röntgenuntersuchungen des Magens machen würde.

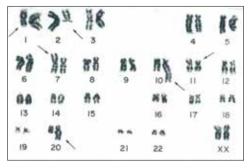
Nach der Atombombenexplosion musste ich mich übergeben und hatte Durchfall. Zwei Wochen danach fielen mir die Haare aus. Ich habe ungefähr drei Monate lang im Bett gelegen. Man nennt diesen Zustand auch akute Strahlenkrankheit (siehe F13 und F13-2).

Das Bild rechts unten zeigt **Chromosomen** (siehe F21 und F21-2) und die Pfeile zeigen auf die geschädigten Stellen. Die Grafik links unten zeigt den Abstand vom Hypozentrum und die Strahlendosis (DS86) an diesem Punkt. Man kann sehen, dass je weiter man vom Hypozentrum entfernt war, desto weniger Strahlung war man ausgesetzt.

#### Strahlendosis (DS86)



#### Chromosomenanomalie



### F10-2 Schätzung der Strahlenmenge

#### 1. Methode zur Schätzung der physikalischen Dosis

Die Methode zur Schätzung der physikalischen Dosis, genannt Dosimetriesystem (DS86) <sup>5</sup>), wurde 1986 eingeführt. Das DS86 basiert vollständig auf Berechnungen, während die zuvor verwendete T65D-Methode auf besonderen experimentellen Daten aus Nevada, in den USA, basiert. Das DS86 gewährleistet Genauigkeit, indem es die folgenden Elemente in die Berechnungsformel einfließen lässt: die Explosionskraft (die Atombombe von Hiroshima hatte 15.000 Tonnen), die Menge, die Energie und den Winkel der freigesetzten Strahlung, den Ausbreitungsmechanismus, die Abschirmung durch Gebäude und den Grad, in dem die Strahlung jedes menschliche Organ erreicht hat. Der Bericht stellt jedoch auch fest, dass diese Berechnungsformel mit einer Unsicherheit von etwa 25 % behaftet ist.

### 2. Methode zur Schätzung der biologischen Dosis

Wenn radioaktive Strahlung die Zellen durchdringt, schädigt sie das Zytoplasma und den Zellkern. Wenn Zellen entsprechend den Bedürfnissen des Körpers vermehrt werden müssen, verdoppelt sich die DNA des Zellkerns und wird zu fadenförmigen Chromosomen, die in zwei Zellen geteilt werden. Mit anderen Worten, eine Zelle wird durch Zellteilung zu zwei Zellen (siehe F21). Bei diesem Prozess, bei dem Chromosomen gebildet werden, können geschädigte Chromosomen identifiziert werden.

Diese Chromosomenanomalien nehmen mit der Strahlendosis, die die Zellen erreicht, zu, d.h. je geringer die Exposition, desto geringer die Schädigung. Daher kann die Strahlendosis abgeschätzt werden, indem die Anzahl der Chromosomenanomalien gemessen wird, wobei die Anzahl der **dizentrischen Chromosomen** unmittelbar nach der Strahlenexposition und die Anzahl der Chromosomenanomalien vom "stabilen Typ" pro 200 Zellen 30 bis 50 Jahre nach der Exposition gezählt wird.

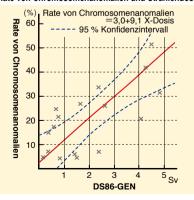
Das Foto unten links zeigt die Chromosomen unmittelbar nach der Bestrahlung, bei denen eine Vielzahl von Anomalien nachgewiesen werden kann. Die Abbildung rechts unten zeigt ein Diagramm der Rate der Chromosomenanomalie und der Strahlendosis 30 bis 50 Jahre nach der Strahlenexposition.

#### Chromosomenanomalie in der akuten Phase



Die markierten Chromosomen weisen Anomalien auf

Rate von Chromosomenanomalien und Strahlendosis



Dizentrische Chromosomen: Treten nach einer fehlerhaften Reparatur von Chromosomenbrüchen auf und machen aus einem Chromosom zwei.

## F11 Wie sah die Stadt nach dem Atombombenabwurf aus?

Nun, viele Menschen haben unter anderem Bücher geschrieben oder ihre Erfahrungen wurden auf Video aufgenommen, aber ich glaube, die Erfahrung war unbeschreiblich. Lest die folgenden Texte. Sie beschreiben den Zustand von Verletzten, die in ein Marinekrankenhaus gebracht wurden. Es ist unvorstellbar...

"Währenddessen hörte ich im Dunkeln das Hupen eines Autos, dann kamen ein Militärtransportfahrzeug und ein Lastwagen an. In dem Militärtransportfahrzeug wurden nur so viele Patienten verladen, wie Kapazitäten vorhanden waren, aber der Lastwagen war furchtbar. Auf der offenen Ladefläche waren so viele Menschen wie möglich übereinandergestapelt worden. Ich konnte nicht sagen, ob sie tot oder lebendig waren. Alle Haare der Leute waren verbrannt. Ihre Kleidung war zerfetzt, und ihre freiliegende Haut war schrecklich verbrannt und blutgetränkt. Als ich mit meiner Taschenlampe über sie hinwegleuchtete, konnte ich sehen, wie unzählige Glasscherben, Holz- und Metallsplitter in ihren Gesichtern, in ihrem Rücken und in ihren Händen und Füßen steckten. Ich konnte nicht glauben, dass sie Menschen waren. Eine Substanz, die aussah wie Teer, klebte im Gesicht und am Körper jedes einzelnen Menschen."

"Ein übler Geruch traf meine Nase. Es war ein Geruch, der besonders bei Brandverletzungen auftritt und nach gebratenem, getrocknetem Tintenfisch riecht, vermischt mit dem Gestank des Todes. Ich begann, eine der aufgetürmten Leichen zu tragen. Die erste Person hatte schreckliche Verbrennungen, und mit nur einer Taschenlampe war es schwierig zu erkennen, ob es sich um einen Mann oder eine Frau handelte. Wegen des Blutes von den Verbrennungen und der teeartigen klebrigen Flüssigkeit rutschten meine Hände immer wieder ab. Es gelang mir jedoch die erste Person zu entladen. Die nächste Person hatte so große Brandblasen, dass es schwer war zu glauben, dass es sich um einen Menschen handelte. Ich wusste nicht wie alt die Person war, aber es war ein Mann. Nachdem ich ihn heruntergetragen hatte, stieß etwas einen Schrei aus. Unter ihm lag ein totes Baby. Das Baby muss von den über einander gestapelten Verletzten zerquetscht worden sein, als sie über den rauen Bergweg gingen. Der Körper des Babys war kalt." (Masao Shiotsuki: Mein erster Auftrag war der Gnadentod – Aussage vom 6. August 1945, Kobunsha, 1978).



Bei Temma-cho am 7. August, von Fumie Ishikawa (Hiroshima Friedensmuseum)



Nakajima hon-machi am 8. August, von Sagami Ogawa (Hiroshima Friedensmuseum)

## Mit Zeichnungen die Erinnerungen F11-2 der Überlebenden erhalten

Der Rundfunksender von NHK in Hiroshima führte von 1974 bis 1957 eine Kampagne mit dem Titel "Die Bilder des Volkes: Zeichnungen über die Nachwirkungen der Atombombe" durch und sammelte 2.225 Zeichnungen von Überlebenden der Atombombe.<sup>6)</sup> 28 Jahre später, im Sommer 2002, hat NHK mit der Zeitung Chugoku Shimbun und anderen Organisationen eine weitere Kampagne in Hiroshima und Nagasaki gestartet, um Zeichnungen von Überlebenden einzusammeln.

In der zweiten Kampagne wurden von Hiroshima 1.338 und von Nagasaki 300 Bilder gesammelt. Zusammen mit der ersten Kampagne belief sich die Gesamtzahl auf 3.863 Zeichnungen. Das Projekt startete, als Iwakichi Kobayashi, ein 77-jähriger Überlebender, eine Zeichnung mit dem Titel "Um die Yorozuyo-Brücke herum" am 15. Mai 1974 an NHK schickte. Die Zeichnung war eindrucksvoll und hatte eine Kraft, die die Herzen der Menschen bewegte. Das Bild drückte aus, dass es nach fast 30 Jahren Szenen gab, die in den Köpfen der Überlebenden immer noch lebendig und klar waren. Die Mitarbeiter der Kampagne wollten, dass die Überlebenden die unvergesslichen Szenen, deren Zeuge sie geworden waren, zeichnen, um ihre Erinnerungen an künftige Generationen weiterzugeben.

Einige der gesammelten Zeichnungen wurden in großen Städten Japans zusammen mit Dokumentarfotos und anderen Artikeln ausgestellt. Das Echo war groß. Die folgenden Worte fanden sich in niedergeschriebenen Anmerkungen der Menschen, die sich die Ausstellung ansahen: "Noch nie hatte ich eine Ausstellung wie diese gesehen, die so schlecht gemalte Zeichnungen zeigte. Diese Zeichnungen weckten meine tiefsten Emotionen wie nie zuvor."7)



August, von Yozo Tanaka (Hiroshima Friedensmuseum)



7. August, von Ichiro Yamada (Hiroshima Friedensmuseum)



7. August, von Hiroko Yamamoto (Hiroshima Friedensmuseum)



7. August, "Leichen von Atombombenopfern mit prallen Bäuchen: Schwebend und treibend", von Kenjiro Mukai (Hiroshima Friedensmuseum)

# Wie war deine körperliche Verfassung nach dem Atombombenabwurf?

A lch war Zuhause und als das Haus einstürzte, hat mich ein Fenster davor bewahrt erdrückt zu werden. Mein Leben wurde gerettet, aber in meinem ganzen Körper steckten Glassplitter und alles war voller Blut. Mein Vater kam, um mich zu retten und brachte mich zu einer Tante, die in der Stadt Itsukaichi lebte. Dort kam ein Arzt, der in der Nähe wohnte, zu mir und entfernte alle Glassplitter, die er entfernen konnte, aber ich fühlte immer noch kribbelnde Schmerzen.

Zwei bis drei Jahre später kam eine Glasscherbe aus meinem Körper. Das letzte Stück kam etwa zehn Jahre nach dem Atombombenabwurf heraus. Es gibt aber immer noch Glassplitter in meinem Körper.

Die Tante hat in den Bergen ein Kraut namens "Dokudami" gesammelt und hat es als Tee aufgebrüht. Sie sagte immer: "Dokudami ist gut für deine Gesundheit. Trinke so viel wie möglich."

Ungefähr zwei Wochen nach dem Atombombenabwurf fielen mir die Haare aus. Ich erinnere mich, dass ich morgens beim Aufwachen immer viele Haare auf meinem Kopfkissen sah. Etwa zwei Jahre lang habe ich fast nur im Bett gelegen.



Haarausfall (von den US-Streitkräften zur Verfügung gestelltes Material)





Röntgenbilder des rechten Arms eines Überlebenden, aufgenommen 55 Jahre nach dem Atombombenabwurf

# Akute Auswirkungen der Atombombenstrahlung auf den F12-2 menschlichen Körper

Die Auswirkungen der Atombombenstrahlung auf den menschlichen Körper können in zwei Kategorien eingeteilt werden: Akute Schäden, die innerhalb von vier Monaten nach der Exposition auftreten, und Spätschäden, die danach auftreten. Die akuten Auswirkungen können darüber hinaus in drei Phasen eingeteilt werden.

### Phase 1: Zwei Wochen, beginnend unmittelbar nach der Exposition bis zum Ende der zweiten Woche

Tod durch Schock oder durch Verbrennungen und äußerliche Verletzungen.

Symptome: Durst, Ganzkörperschwäche, Übelkeit, Fieber, Durchfall, Erbrechen von Blut, Blut im Stuhl und Blut im Harn (führt nach etwa 10 Tagen zum Tod). Dr. Takashi Nagai notierte, dass auch psychische Störungen wie Stupor (Zustand seelischer und motorischer Erstarrung bei wachem Bewusstsein), übermäßige Reizbarkeit und Amnesie beobachtet wurden 8)

### Phase 2: Sechs Wochen, vom Beginn der dritten Woche bis zum Ende der achten Woche (zweiter Monat)

Tod durch Fehlfunktion des blutbildenden Knochenmarks, durch Blutungen im Magen-Darm-Trakt und durch bakterielle Infektionen.

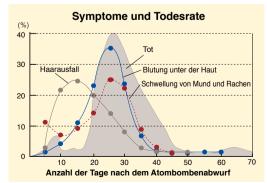
Symptome: Zusätzlich zu den Symptomen der ersten Phase kommen Haarausfall, Zahnfleischbluten, Genitalblutungen, Blutungen unter der Haut, Entzündung der Mundschleimhaut, Halsschmerzen, Verminderung der roten und weißen Blutkörperchen sowie der Thrombozyten, Lungenentzündungen und schwere Darmentzündungen hinzu.

### Phase 3: Acht Wochen, vom Beginn des dritten Monats bis zum Ende des vierten Monats (Dezember)

Symptome: Die in Phase 1 und 2 beobachteten Symptome beginnen sich in dieser Phase zu verbessern. Verminderung der Spermien und unregelmäßige Monatsblutungen bleiben. Nach wie vor werden eine Abnahme der Spermienzahl und Menstruationsstörungen beobachtet. Die Entwicklung von Keloiden beginnt.

Die Grafik zeigt die Sterblichkeitsrate und das Verhältnis jedes Symptoms, das während der akuten Phase beobachtet wurde.

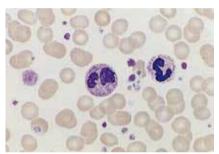
Die Sterblichkeitsrate erreichte ihren Höhepunkt in der vierten bis siebten Woche nach der Exposition.<sup>37)</sup>



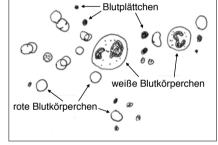
### F13 Warum wurdest du nach zwei Wochen krank?

Viele Menschen, die gesund erschienen und in der Lage waren, die Verletzten zu versorgen, wurden etwa zehn Tage nach dem Atombombenabwurf krank. Diese Menschen waren von unmittelbaren Verletzungen verschont geblieben, waren aber der Strahlung ausgesetzt gewesen. Ihre Knochenmarkzellen (wo Blut im Knochen gebildet wird) wurden durch die Strahlung beschädigt und konnten kein Blut mehr produzieren.

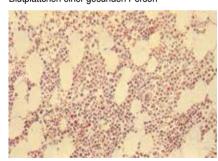
Die Zahl der weißen Blutkörperchen und Blutplättchen (Abbildung oben links und oben rechts), die vor der Strahlenbelastung gebildet wurden, begann allmählich zu sinken, und nach etwa zwei Wochen konnte der menschliche Körper nicht mehr normal funktionieren. Zu diesem Zeitpunkt war das Knochenmark nicht mehr in der Lage, Blut zu bilden (Abbildung rechts unten).



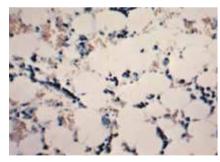
Rote Blutkörperchen, weiße Blutkörperchen und Blutplättchen einer gesunden Person



Schematische Darstellung des linken Fotos



Normales Knochenmark



Knochenmark, dass der Strahlung ausgesetzt war (zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften)

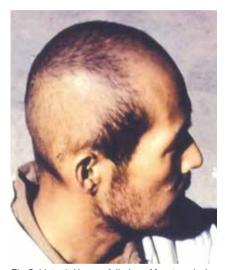
Weiße Blutkörperchen: Es gibt hauptsächlich fünf Arten von Zellen im Blut, darunter Zellen, die Keime abtöten, und Zellen, die mit dem Immunsystem oder Allergien zusammenhängen. Normalerweise befinden sich in einem Kubikmillimeter Blut 4.000 bis 8.000 Zellen.

Blutplättchen: Blutzellen, die zur Blutstillung beitragen. Im Gegensatz zu weißen Blutkörperchen haben Blutplättchen und rote Blutkörperchen keinen Kern. Normalerweise gibt es 150 bis 200 Tausend Blutplättchen in einem Kubikmillimeter Blut.

### Strahlendosis und akute F13-2 Strahlenkrankheit

Bei dem Atombombenabwurf wirkten sich die Druckwelle, die Hitzewelle und die radioaktive Strahlung auf die Gesundheit der Überlebenden aus. Es gab Unterschiede in den auftretenden Symptomen, weil die Menschen unterschiedlich stark jeweils der Druckwelle, der Hitzewelle und der radioaktiven Strahlung ausgesetzt waren und es eine Wechselbeziehung zwischen den dreien gab.

Aufgrund der Auswirkungen der Strahlenexposition selbst, wie z.B. bei Kernreaktorunfälle oder beim falschen Umgang mit radioaktiven Quellen zuvor beobachtbar, lässt sich durch sorgfältige Beobachtung der körperlichen Symptome die Strahlendosis abschätzen, da die auftretenden Symptome im Zusammenhang mit der Strahlendosis stehen. Insbesondere die Abnahmerate der Lymphozyten ist ein nützlicher Anhaltspunkt.



Ein Soldat mit Haarausfall einen Monat nach der Exposition durch die Atombombe (zur Verfügung gestellt von US-Streitkräften)

### Strahlungsdosis und Auftreten von Symptomen/Abnormalität

	Strahlendosis (mSV)	0-500	500-1.000	1.000-2.000	2.000-6.000	6.000-10.000	10.000-20.000
Systemische Symptome							
	Später auftretende körperliche Symptome	_	_	Müdigkeit	Haarausfall	Blutung	Durchfall, Fieber
	Auftreten von Übelkeit und Erbrechen	_	_	3 Stunden	2 Stunden	1 Stunde	30 Minuten
E	Blutanomalie						
	Lymphozyten	_	Leichte Abnahme	50 % Abnahme	Drastische Abnahme	500/µI oder weniger	0

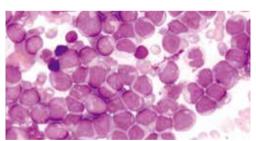
### F14 Was ist Leukämie?

Leukämie, auch Blutkrebs genannt, ist eine bösartige Krebserkrankung, bei der sich nicht funktionstüchtige weiße Blutkörperchen stark vermehren. Während die Zahl dieser abnormalen weißen Blutkörperchen zunimmt, nimmt die Zahl der roten Blutkörperchen und Blutplättchen ab. Die Betroffenen neigen zu Blutarmut (Anämie) und Zahnfleischbluten. Leukämie kann zwischen akut oder chronisch unterschieden werden und nach Zelltvp. ob es sich um eine lymphatische oder myeloische Leukämie handelt. Bis vor etwa zwanzig Jahren, als die Technologie der Knochenmarkstransplantation und wirksame Medikamente entwickelt wurden, starben fast alle Erkrankten – unabhängig von der Leukämieart.

Im Friedenspark von Hiroshima steht ein Friedensdenkmal für Kinder. Das Denkmal ist Sadako Sasaki, die an Leukämie verstarb, und anderen Kindern gewidmet, die an den durch die Atombombe verursachten Krankheiten starben. Sadakos Klassenkameraden und Kinder aus dem ganzen Land sammelten Geld für den Bau des Denkmals, um die Seelen der Kinder zu trösten.

Das obere Bild unten links zeigt akute myeloische Leukämiezellen und darunter ist ein Foto von jemandem, der an einer geschwollenen Milz und einer vergrößerten Leber leidet eine vergrößerte Milz und Leber tritt häufig bei Patienten mit chronischer myeloischer Leukämie auf.

Das obere rechte Bild ist eine von Sadako geschriebene Notiz. Sie schrieb nach ihrer Einlieferung ins Krankenhaus die Anzahl ihrer roten und weißen Blutkörperchen auf. Auf dem Bild darunter sind Papierkraniche zu sehen, die Sadako während ihres Krankenhausaufenthaltes gefaltet hat.



Akute myeloische Leukämiezellen



Der Umriss einer geschwollenen Milz (rechts im Bild) und einer vergrößerten Leber (links) häufig bei Patienten mit chronischer myeloischer Leukämie zu sehen

Die Aufzeichnungen über die Zahl der weißen und roten Blutkörperchen, die Sadako nach ihrer Einlieferung ins Krankenhaus zu führen begonnen hatte (zur Verfügung gestellt vom Hiroshima

Papierkraniche, die Sadako während ihres Krankenhausaufenthaltes gefaltet hat (zur Verfügung gestellt vom Hiroshima Friedensmuseum)

## Errichtung des F14-2 Friedensdenkmals für Kinder

Sadako Sasaki war der Atombombenstrahlung in ihrem Haus, 1,6 km vom Hypozentrum entfernt, ausgesetzt, als sie 2 Jahre alt war. Sie erkrankte im Herbst 1954 und wurde am 21. Februar 1955 in das Japanische Rote-Kreuz-Krankenhaus eingeliefert.

Zu diesem Zeitpunkt war ihre Zahl der weißen Blutkörperchen auf 37.400 angestiegen. was fünfmal höher als der Durchschnitt war, und ungewöhnlich geformte Leukämiezellen wurden in großer Zahl gefunden. Zwei Monate später sank die Zahl ihrer weißen Blutkörperchen mit Hilfe von Medikamenten auf 4.400, aber die Medikamente wurden im Juli unwirksam, so dass sie wiederholt Bluttransfusionen erhielt. Sie verstarb jedoch am 25. Oktober. Vier Tage nach ihrem Tod versammelten sich 39 ihrer Klassenkameraden der Mittelschule, um über die Errichtung eines Denkmals zu diskutieren, das "Sadakos Leben einen Sinn geben sollte." Am 11. November begannen sie bei einem nationalen Treffen der Schulleiter der Oberschulen in Hiroshima Flugblätter zu verteilen, um sie um Unterstützung zu bitten.

Am 18. Januar 1956 nahmen etwa 100 Vertreter von Grundschulen. Mittelschulen und Oberschulen in Hiroshima am ersten Vorbereitungskomitee an der Noborimachi Oberschule, Sadakos Schule, zur Errichtung des Friedensdenkmals für Kinder teil. Sie beschlossen, auf der Straße Spenden für das Denkmal zu sammeln.

Das Denkmal wurde am 5. Mai 1958, dem japanischen Kindertag, enthüllt. Auf der Spitze des Denkmals hält die Statue eines Mädchens einen Papierkranich hoch. Sie wurde für Sadako entworfen, die jeden Tag Papierkraniche gefaltet hatte, weil sie glaubte, dass sie gesund werden würde, wenn sie tausend davon faltete. Eine Glocke, die im Inneren des Denkmals hängt, wurde von dem Nobelpreisträger für Physik, Dr. Hideki Yukawa, gestiftet. Auf der Oberfläche der Glocke sind die folgenden Worte eingraviert: "Friede auf Erden und im Himmel." Die Inschrift, die in den Stein unter der Glocke des Denkmals eingemeißelt ist, lautet: "Dies ist unser Schrei, dies ist unser Gebet, für eine Welt des Friedens."

Die Inschrift auf dem Friedensdenkmal für Kinder lautet: "Mit der Unterstützung von Freunden aus dem ganzen Land haben wir Grundschüler sowie Schülerinnen und Schüler der Mittel- und Oberschulen der Stadt Hiroshima zusammengearbeitet, um dieses Denkmal zu errichten, um die Seelen aller Kinder zu trösten, die bei dem Atombombenangriff ums Leben kamen, und um unsere Stimme für den Weltfrieden zu erheben. Der Verein von Schulkindern von der Stadt Hiroshima für den Aufbau des Weltfriedens, 5. Mai 1958."



Spendensammeln auf der Straße für den Baudes Friedensdenkmals für Kinder (Chugoku Shimbun, 8. April 1956)



Enthüllungszeremonie des Friedensdenkmals für Kinde (Chugoku Shimbun, 5. Mai 1958)

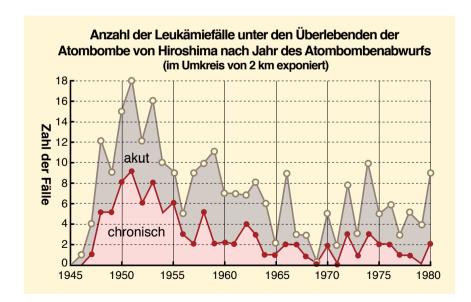
Mittelschule und Oberschule: Nach der sechsjährigen Grundschule besuchen die Kinder in Japan für drei Jahre die Mittelschule. Nach Abschluss der Mittelschule ist die neunjährige Schulpflicht beendet, aber fast alle Schüler besuchen im Anschluss die dreijährige Oberschule oder eine fünfjährige Fachoberschule

## F15 Wann ist Leukämie häufiger geworden?

Nun, der erste Fall von Leukämie im Zusammenhang mit der Atombombe wurde im November 1946 festgestellt (die Diagnose wurde im Universitätskrankenhaus von Kyushu gestellt). Das Opfer war der Atombombe von Nagasaki ausgesetzt. In Hiroshima wurde der erste Fall 1947 diagnostiziert, und danach begannen viele Menschen an Leukämie zu erkranken. Die Leukämiefälle erreichten 1952 ihren Höhepunkt, vor allem bei Kindern. Ich habe gehört, dass die Zahl der Fälle danach langsam abnahm.

Wie du vielleicht weißt, erkrankte Sadako 1954 an Leukämie. Die Entwicklung der Leukämie bei Erwachsenen trat in der Regel später ein als in ihrem Fall, und ich habe gehört, dass diese Entwicklung bis etwa 1988 anhielt. Die Gesamtzahl der Leukämiepatienten war bis 1985 auf etwa 300 angestiegen.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Zahl der akuten und chronischen Leukämiepatienten, die den Auswirkungen der Atombombe im Umkreis von 2 km ausgesetzt waren. Das Risiko, an Leukämie zu erkranken, war 1961 zehnmal so hoch und im Durchschnitt dreieinhalb Mal so hoch wie bei Menschen, die nicht den Strahlen der Atombombe ausgesetzt waren. Wie schrecklich!



## Atombombenstrahlung und F15-2 Leukämie

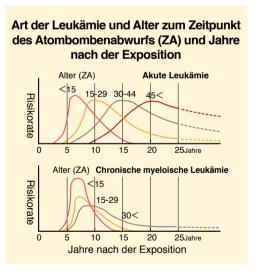
Charakteristika der Leukämie unter Überlebenden der Atombombe sind:9)

- 1) Die Inzidenz steigt in direktem Verhältnis zur Höhe der Strahlendosis.
- Je jünger das Alter zum Zeitpunkt der Exposition, desto größer das Risiko für Leukämie.
- 3) Die Inzidenz erreichte ihren Höhepunkt in den Jahren 1952-1953, d.h. 7-8 Jahre nach der Exposition.
- 4) Die Fälle von chronischer myeloischer Leukämie war in Hiroshima signifikant höher als in Nagasaki.

Eine Strahlenexposition erhöht nicht unbedingt das Risiko an Leukämie zu erkranken. Die Auswirkungen auf den menschlichen Körper variieren je nach Art der radioaktiven Strahlung.

Ein Osteosarkom wird zum Beispiel häufig bei Menschen beobachtet, die wiederholt **Leuchtfarbe** (Kobalt, Betastrahlen) verwenden, wie zum Beispiel in Uhrenfabriken. Die Fälle von Leberkrebs stiegen während des Zweiten Weltkriegs an, weil bei kranken und verwundeten Soldaten ein Kontrastmittel (Thorotrast, Alphastrahlen) für diagnostische Auswertungen verwendet wurde. Im Falle der Kernschmelze in Tschernobyl (radioaktives Jod, Strontium, Cäsium) 1986 wurde keine erhöhte Inzidenz von Leukämie festgestellt, aber die Inzidenz von Schilddrüsenkrebs bei Kleinkindern stieg an.

Die Abbildung rechts zeigt die Beziehung zwischen dem Alter zum Zeitpunkt des Atombombenabwurfs und der Inzidenz bzw. der Risikorate für akute myeloische Leukämie (oben) und chronische myeloische Leukämie (unten) sowie die Jahre vom Alter zum Zeitpunkt des Atombombenabwurfs bis zur Entwicklung der Krankheit. Sie zeigt. dass sich Leukämie früher entwickelt, je jünger die Menschen beim Zeitpunkt des Atombombenabwurfs waren, und dass die Risikorate für akute myeloische Leukämie im Vergleich zur chronischen myeloischen Leukämie länger auf einem hohen Niveau blieb.



Inzidenz: Beschreibt die Häufigkeit von Neuerkrankungen, in dem die neu aufgetretenen Krankheitsfälle einer Population in einem bestimmten Zeitraum gemessen werden.

Leuchtfarbe: Durch die Zugabe von Spuren einer radioaktiven Substanz, wie Radium, zu einer Substanz aus organischen Fluorochromen oder Zinnsulfid, gemischt mit einer geringen Menge Kupfer, leuchtet sie im Dunkeln.

## Welche anderen Krebsarten wurden neben Leukämie beobachtet?

Etwa zehn Jahre nach dem Abwurf der Atombombe bemerkte ein Arzt, dass Überlebende an Krebs erkrankten, und begann mit Nachforschungen. Andere Ärzte in der Stadt Hiroshima schlossen sich dieser Untersuchung an. Sie fanden heraus, dass das Risiko an Krebs zu erkranken bei Personen, die der Strahlung ausgesetzt waren, tatsächlich hoch war. Bei den Krebsarten, von denen angenommen wird, dass sie durch die Strahlung ausgelöst wurden, handelt es sich um Schilddrüsen-, Brust-, Lungen-, Magen-, Dickdarm-, Hautkrebs und Meningeomen (eine Art Hirntumor) und andere Krebsarten. Personen, die einer höheren Strahlendosis ausgesetzt waren, und Personen, die in einem jüngeren Alter der Strahlung ausgesetzt waren, erkrankten mit höherer Wahrscheinlichkeit an Krebs. Auch mein Vater starb vor siebzehn Jahren an Lungenkrebs.

Oben links ist ein Foto von Magenkrebs und oben rechts von Darmkrebs zu sehen. Unten links ist ein Fall von Hautkrebs und unten rechts ein CT-Scan eines Meningeoms zu sehen. Die Entwicklung von Krebs ist eine Angst, die alle Überlebenden der Atombombe nie überwinden werden.



Magenkrebs



Hautkrebs (zur Verfügung gestellt von Naoki Sadamori)



Dickdarmkrebs



Meningeom

### Zeitpunkt des Auftretens von F16-2 bösartigen Tumoren

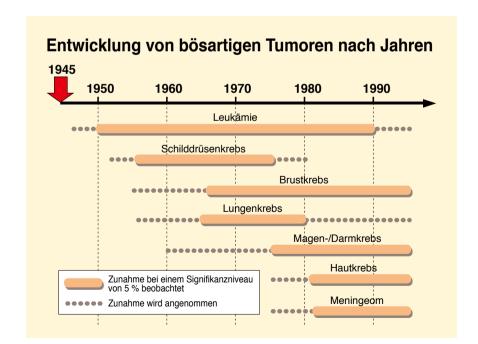
Wenn Menschen radioaktiver Strahlung ausgesetzt waren, wird der Krebs nicht in allen Organen gleichzeitig auftreten.

Bei einer genauen Untersuchung der Krebsfälle in den einzelnen Organen wurde festgestellt, dass, wenn der menschliche Körper einer großen Menge an Strahlung auf einmal ausgesetzt ist, z.B. durch eine Atombombe, der Zeitpunkt des Auftretens von Krebs von Organ zu Organ unterschiedlich ist.

Fünf Jahre nach der Exposition trat Leukämie vor allem bei Kindern auf. Etwa 10 Jahre nach der Exposition folgte Schilddrüsenkrebs, und die Fälle von Brustkrebs, Lungenkrebs, Magen- und Darmkrebs, Hautkrebs und Meningeomen (eine Art von Hirntumor) stiegen 20, 30 und 40 Jahre nach der Exposition an.

Dieser Anstieg der Fälle bestimmter Krebsarten erfolgte nicht in zufälliger Reihenfolge. Sie geschahen, weil menschliche Zellen unterschiedlich empfindlich auf die radioaktive Strahlung reagierten. Im Allgemeinen sind Organe mit häufiger Zellteilung, Zellregeneration und Zellausbreitung sehr empfindlich gegenüber radioaktiver Strahlung. Hautkrebs und Hirntumore traten Jahrzehnte nach der Exposition auf, weil in diesen Geweben Zellteilungen nicht häufig vorkommen. Bei einigen der Erkrankungen, wie Leukämie und Schilddrüsenkrebs, wurden nach 1990 bzw. 1975 keine signifikanten Zunahmen beobachtet.

Die Abbildung unten zeigt den Zeitpunkt der signifikanten Zunahme bösartiger Tumore bei den Überlebenden der Atombombe.



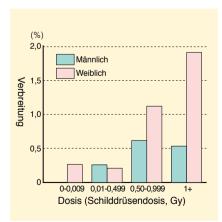
### F17 Welche anderen Krankheiten wurden neben Krebs beobachtet?

∧ Nun, die folgenden Erkrankungen wurden oft gesehen:

- Mikrozephalie: Bei Menschen, die im Mutterleib waren, als die Atombombe abgeworfen wurde, hatten einige von ihnen sehr kleine Köpfe.
- Grauer Star (siehe F19 und F19-2)
- Hyperparathyreoidismus
- Keloide und Narben (siehe F20 und F20-2)
- Verlangsamtes Wachstum: Das Gewicht und die K\u00f6rpergr\u00f6\u00dfe von Personen, die zum Zeitpunkt des Atombombenabwurfs j\u00fcnger als elf Jahre alt waren, nahmen nicht im gleichen Ma\u00dfe zu wie bei Kindern, die keiner Strahlung ausgesetzt waren.
- Zunehmende Mortalität aufgrund von Gehirn- oder Blutgefäßerkrankungen: Forscher, die die Namen von Krankheiten der Toten dokumentierten, fanden heraus, dass Menschen, die einer Strahlendosis von 1500 mSv oder mehr ausgesetzt waren, häufiger Schlaganfälle oder Herzkrankheiten hatten, die mit den Blutgefäßen zusammenhängen.

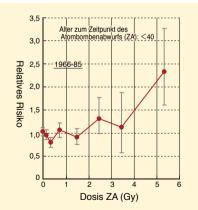
Die Abbildung links zeigt, dass die Verbreitung von Hyperparathyreoidismus proportional zur Strahlendosis zunimmt, und die Abbildung rechts beschreibt die Sterblichkeitsraten aufgrund von Gehirn- oder Blutgefäßerkrankungen. Du kannst sehen, dass Überlebende, die einer Strahlendosis von 1500 mSv ausgesetzt waren, wahrscheinlich an einem Schlaganfall oder dem Riss einer Arterie sterben. Ich habe gehört, dass es auch viele Überlebende gibt, die zwar auf den ersten Blick gesund erschienen, aber in Wirklichkeit körperliche und funktionelle Anomalien hatten, die aber keiner klar definierten Krankheit zuzuordnen sind.

#### Verbreitung von Hyperparathyreoidismus



Teilweise modifizierte Abbildung 1 (S. 139) von "Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body"9)

### Sterblichkeitsrate bei nicht-malignen Erkrankungen (Gehirn-/Gefäßerkrankungen)



Teilweise modifizierte Abbildung 2 (S. 326) von "Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body"9)

Hyperparathyreoidismus: Eine Krankheit, bei der in der Nebenschilddrüse, die hinter der Schilddrüse liegt, übermäßig viele Nebenschilddrüsenhormone produziert werden. Kalzium wird in das Blut umgeleitet, was zu geschwächten Knochen und Nierensteinen führt.

# Gesundheitliche Unregelmäßigkeiten bei Überlebenden der Atombombe, F17-2 obwohl sie nicht krank sind

- Schwaches Immunsystem: Lymphozyten, die sich in T-Zellen und B-Zellen einteilen lassen, spielen eine wichtige Rolle bei der Immunabwehr.
- a) Beeinträchtigte Funktion der T-Lymphozyten: Nach Untersuchungen mit PHA, einem Reagenz zur Messung der Empfindlichkeit von T-Lymphozyten gegenüber Fremdkörpern, zeigte die Reaktion der Lymphozyten bei Personen, die im Alter von 15 Jahren oder später der Atombombenstrahlung ausgesetzt waren, eine Verlangsamung. Es wurde auch ein Rückgang der tatsächlichen Anzahl von T-Suppressor-Zellen (CD8+), die Fremdsubstanzen direkt angreifen, festgestellt.
- b) Anormale Funktion der B-Lymphozyten: Ein normaler menschlicher K\u00f6rper wird im Alter von 3 Jahren mit dem Epstein-Barr-Virus infiziert. Dies macht sich als vor\u00fcbergehende Hautentz\u00fcndung bemerkbar, aber danach passiert normalerweise nichts mehr. Bei Menschen, die einer gro\u00dfen Strahlendosis ausgesetzt waren und die die Vermehrung des EB-Virus aufgrund der geschw\u00e4chten Funktion der T-Lymphozyten nicht unterdr\u00fccken konnten, kann es jedoch zu einer wiederkehrenden Infektion kommen. Infolgedessen wurde festgestellt, dass die Anzahl ihrer Antik\u00f6rper (EBV-Antik\u00f6rper) hoch war.
- Erworbene Genanomalie: Je nach Höhe der Strahlendosis konnten Chromosomenanomalien auch bei scheinbar gesunden Personen festgestellt werden. Ein Chromosomendefekt bedeutet ein Defekt in den Genen.
- a) Nicht krank, aber weisen Chromosomenanomalien auf (siehe F21-2)
- b) Tumormasse wuchs in einer Maus, als ihr DNA aus Knochenmarkzellen eines scheinbar gesunden Überlebenden der Atombombe injiziert wurde. <sup>10)</sup> Es gibt in unseren Zellen Gene, die ras-Gene genannt werden, und die sich in der Regel normal verhalten, aber wenn ein Teil dieser Gene mutiert, ist bekannt, dass sie in der Lage sind, Krebs zu verursachen. Um dies zu überprüfen, wurde behandelte DNA, die aus Knochenmarkzellen von Überlebenden der Atombomben extrahiert wurde, in immungeschwächte Mäuse injiziert. Die Injektionen erfolgten in die Leistengegend der rechten Vordergliedmaße und des linken Hinterbeins, beides Weichteile ihres Körpers. Sie entwickelten innerhalb von 3-4 Wochen Tumore. Es wurde bestätigt, dass in diesen Tumoren mutierte menschliche ras-Gene waren.

Bei Nachuntersuchungen unter den Überlebenden, die positiv auf den Test reagierten, erkrankten drei Jahre später einer an Hirnkrebs, vier Jahre später einer an Leukämie und neun Jahre später einer an Brustkrebs, mit Ausnahme von einem, der ein Jahr später an einem Schlaganfall starb.



Eine Maus mit Tumormasse

Ti	ransfo	rmationen b	pei gesi	unden Uberlebenden
Fall	Geschätzte Dosis (Sv)	Anzahl der entwickelter Tumormassen / Anzahl der Injektionsstellen	Entdeckte defekte Gene	Klinischer Verlauf nach dem Experiment
IK	4<	1/4		Hirnschlag 1 Jahr nach der Erstuntersuchung (EU)
SM	3,0	3/4		Myelodysplastisches Syndrom 2 Jahre nach der EU, Akute Leukämie 4 Jahre nach der EU
HY	3,6	2/4	N-ras	Hirntumor 3 Jahre nach der EU
TS	3,9	4/4	K-ras	Brustkrebs 9 Jahre nach der EU

Die Tabelle zeigt die geschätzte Dosis und die Krebsentwicklung bei scheinbar gesunden Überlebenden, deren DNA bei Mäusen Tumormassen entwickelte.

Lymphozyten: Lymphozyten sind eine Untergruppe der weißen Blutkörperchen.

T-Lymphozyten: Erkennen Antigene (körperfremde Strukturen) und sorgen dafür, dass die entsprechenden kranken oder veränderten Zellen entfernt werden.

**B-Lymphozyten**: Produzieren Abwehrstoffe (Antikörper), die sich gegen Antigene richten, die von den T-Lymphozyten als körperfremd erkannt wurden.

Epstein-Barr-Virus: Ein Virus, das 1964 von Dr. Epstein und Dr. Barr entdeckt wurde. 98% Prozent der Japaner erkranken bis zum Alter von drei Jahren an dem Virus. Aber wenn sie zum ersten Mal in einem Alter von über 20 Jahren daran erkranken, entwickelt sich daraus eine infektiöse Mononukleose (Pfeiffersches Drüsenfieber).

## F18 Waren Babys im Mutterleib der Strahlung ausgesetzt?

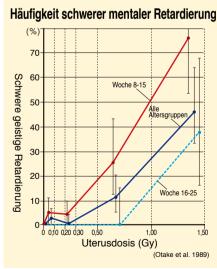
Es scheint so. Viele Babys starben, bevor sie ein Jahr alt wurden. Bei der jährlichen Messung von Körpergröße, Gewicht, Kopf- und Brustumfang bis zu ihrem siebzehnten Lebensjahr wurde festgestellt, dass ihre durchschnittliche Größe kleiner war als die der Kinder, die nicht der Atombombenstrahlung ausgesetzt waren. Insbesondere gab es viele Kinder mit Mikrozephalie, was bedeutet, dass sie ungewöhnlich kleine Köpfe und eine stark eingeschränkte geistige Entwicklung hatten. Viele Kinder erkrankten im Erwachsenenalter auch an Krebs. Diese Symptome traten im Verhältnis zu der Strahlendosis auf, der ihre Mutter ausgesetzt gewesen war.

Was die Mikrozephalie betrifft, so scheint es einen starken Zusammenhang mit der Schwangerschaftswoche der Mutter (Woche acht bis fünfzehn) zu geben. Ich habe gehört, dass es weit über zweitausend Babys gab, die von Müttern geboren wurden, die im Umkreis von drei Kilometern um das Hypozentrum der Strahlung ausgesetzt waren (pränatal exponierte Überlebende der Atombombe, Einzelheiten in F18-2 beschrieben).

Auf dem Foto unten siehst du einen durchschnittlich zwölfjährigen Jungen, der neben einem Jungen mit Mikrozephalie steht, der knapp sechzehn Jahre alt ist. Die Mutter war in ihrer achten Schwangerschaftswoche als sie etwa einen Kilometer vom Hypozentrum entfernt der Strahlung ausgesetzt war. Die nebenstehende Abbildung zeigt den prozentualen Anteil der Mikrozephalie nach Strahlendosis. Du kannst sehen, dass es scheinbar einen Zusammenhang zwischen Mikrozephalie und Schwangerschaftswoche sowie Strahlendosis gibt.



Waren Babys im Mutterleib der Strahlung ausgesetzt?



Teilweise modifizierte Abbildung 2 (S. 233) von "Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body" <sup>9)</sup>

Ein durchschnittlich 12-jähriger Junge (links) und ein Junge mit Mikrozephalie im Alter von 15 Jahren und 8 Monaten (rechts) (aus "The Medical Effects of the Nagasaki Atomic Bombing" vom wissenschaftlichen Datenzentrum für die Atombombenkatastrophe der Medizinischen Fakultät der Universität Nagasaki)

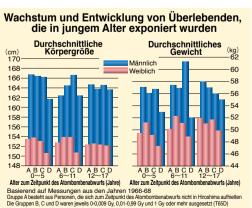
# Auswirkungen der radioaktiven Strahlung auf pränatal exponierte Überlebende der Atombombe

Pränatal exponierte Überlebende der Atombombe sind jene Kinder, die der Strahlung ausgesetzt waren, als sie am 6. August im Mutterleib ihrer Mutter waren, und die am 31. Mai 1946 oder früher geboren wurden. Die wichtigsten Auswirkungen sind folgende:

- 1. Hohe Sterblichkeitsrate bei Neugeborenen und Säuglingen: Diese Tendenz war besonders dann zu beobachten, wenn die Mutter im Umkreis von 2 km der Strahlung ausgesetzt war und akute Strahlensymptome (wie Haarausfall und Blutungsneigung siehe F12-2 und F13-2) hatte. Die Sterblichkeitsrate stieg auf 26,1 % (Yamazaki J.N. et al. 1954).<sup>11)</sup>
- 2. Häufige Fälle mit Mikrozephalie: Nach Forschungsergebnissen aus dem Jahr 1972 gab es in Hiroshima 48 Fälle und in Nagasaki 15 Fälle von Mikrozephalie bei Kindern, die pränatal exponiert waren. Mikrozephalie bedeutet, dass der Kopfumfang einer Person drei Standardabweichung kleiner ist als der Mittelwert für eine Person gleichen Alters und Geschlechts. Es gab 10 Fälle in Hiroshima und 4 Fälle in Nagasaki, in denen sowohl eine kleine Kopfgröße als auch eine mentale Retardierung festgestellt wurde. Die Inzidenz von Mikrozephalie war häufig, wenn die Mutter innerhalb der ersten 18 Schwangerschaftswochen exponiert wurde und die Häufigkeit stieg proportional zur Strahlendosis (Miller & Blot 1972). 12)
- 3. Wachstumsbeeinträchtigung: Die Körpermaße von 1.608 pränatal exponierten Überlebenden der Atombombe wurden jedes Jahr an ihren Geburtstagen im Alter von 9 bis 17 Jahren gemessen. Die Ergebnisse zeigten, dass es einen Zusammenhang zwischen einem kleinen Schädelumfang und Körpergröße sowie Gewicht gibt. Die Körpermaße der Kinder mit kleinem Schädelumfang waren signifikant geringer als jene von Kindern mit normalem Schädelumfang. Betrachtet man ihren Wachstumsprozess im Alter von 9 bis 17 Jahren, so zeigte sich im Alter von 17 Jahren ein Rückgang dieser Zahlen ähnlich wie im Alter von 9 Jahren, während ihre Wachstumszunahme zwischen diesen Jahren ähnlich war wie bei Kindern, die keiner Strahlung ausgesetzt waren. <sup>13)</sup> Man könnte sagen, dass pränatal exponierte Überlebende der Atombombe ähnlich gewachsen waren wie nicht exponierte Kinder, obwohl sie von einer frühen Phase an Entwicklungsstörungen hatten.

**4. Hohes Krebsrisiko (ad interim-Bericht)**: Statistiken aus den Jahren 1950-1984 zeigen, dass 13 von 920 (über 0,01 Gy exponierte Gruppe) im Vergleich zur Kontrollgruppe

an Krebs erkrankten, was statistisch signifikant ist. Diese Gruppe hatte das krebsanfällige Alter noch nicht erreicht, und es wird erwartet, dass die Krebsinzidenz zunimmt, aber es konnte nicht mit Sicherheit bestätigt werden (Yoshimoto 1988).<sup>14)</sup>



Modifizierte Abbildung 1 (Seite 309) von "Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body"9)

### F19 Was ist der Graue Star?

Wenn jemand einen Grauen Star, auch Katarakt genannt, hat, dann trübt sich die Linse des Auges. Es gibt verschiedene Erscheinungsformen und Ursachen. Zum Beispiel kann der Graue Star eine Folge vom Altern sein, eine Folgeerkrankung bei Diabetes oder bei einer Beschädigung der Linse. Es gibt auch Grauen Star, der durch radioaktive Strahlung verursacht wird.

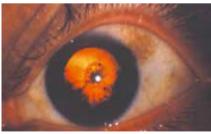
Auf dem Bild unten rechts kannst du sehen, wo sich die Linse befindet. Sie befindet sich im vorderen Teil des Augapfels.

Links oben ist ein Foto eines Grauen Stars im Auge eines 45-Jährigen, der im Alter von zwölf Jahren in 950 Metern Entfernung vom Hypozentrum der radioaktiven Strahlung ausgesetzt war. Wie bei der Beschreibung des Bildes oben rechts handelt es sich bei den schwarzen Flecken in der Mitte des Auges um eine "Strahlenkatarakt".

Das Foto unten links zeigt das Auge derselben Person zehn Jahre nach der Aufnahme des obigen Bildes. Siehst du, wie das Auge im unteren Bereich schwarz geworden ist? Dies ist eine senile (altersbedingte) Katarakt. Menschen, die der Atombombenstrahlung ausgesetzt waren, entwickelten eine "senile Katarakt" in einem frühen Alter. Diese Person muss wahrscheinlich operiert werden. Heute ist es viel einfacher, sich operieren zu lassen, aber damals war es sehr schwierig.



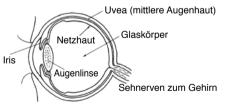
Ein Grauer Star von einer 45 Jahre alten Person, die im Alter von 12 Jahren den Auswirkungen der Atombombe in 950 m Entfernung vom Hypozentrum ausgesetzt war



Zehn Jahre nach der Aufnahme, als die Person 55 Jahre alt war (der Altersstar ist ebenso fortgeschritten wie die Strahlenkatarakt in der Mitte)

#### Schematische Darstellung des linken Fotos





## Strahlendosis und Inzidenz des F19-2 Grauen Stars

Die erste Katarakt in Zusammenhang mit der Atombombe in Hiroshima wurde im Herbst 1949 entdeckt. Die Diagnose wurde einem 22-jährigen Mann gestellt, der der Strahlung der Atombombe ausgesetzt war, als er in einer Straßenbahn, 780 m vom Hypozentrum entfernt, in Richtung Süden fuhr. 15) Von Zeit zu Zeit wurden Forschungen über Katarakte im Zusammenhang mit der Atombombe durchgeführt.

Forschung von 1949-1955 (Hirose<sup>16)</sup>): 16,2 % der Überlebenden in einem Umkreis von 1.300 Metern um das Hypozentrum

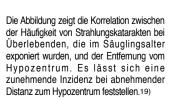
Forschung von 1956-1958 (Matsuda – Rote-Kreuz-Krankenhaus in Hiroshima<sup>17)</sup>): 79 von 723 oder 10,9 % der Überlebenden im Umkreis von 2 km

Forschung von 1957-1961 (Doto - Universitätskrankenhaus Hiroshima<sup>18)</sup>): 80 von 364 oder 21,9 % der Überlebenden der Atombombe in einem Umkreis von 2 km

Forschung von 1958-1959 (Toda – Universitätskrankenhaus Hiroshima<sup>19)</sup>): Bei 31 von 107 oder 28,9 % der Überlebenden der Atombombe im Umkreis von 2 km wurde festgestellt, dass sie in ihrer Kindheit einen beginnenden Grauen Star hatten.

Die Katarakt im Zusammenhang mit der Atombombe trat erst mehrere Jahre nach der Exposition auf, und man geht davon aus, dass sich alle möglichen Katarakte zwischen 1957 und 1961 entwickelten. Es wird angenommen, dass die Inzidenzrate bei den Überlebenden im Umkreis von 2 Kilometern etwa 20 % beträgt. Darüber hinaus ist die Inzidenz bei Überlebenden, die während ihrer Kindheit exponiert wurden, wahrscheinlich höher.

Kamadas Forschungen hatten darauf hingewiesen, dass eine mit der Atombombe in Verbindung stehende Katarakt (Strahlenkatarakt) die senile Katarakt beschleunigt,<sup>2)</sup> und die von der **RERF** in den Jahren 2000-2002 durchgeführten Untersuchungen, bei denen 837 Personen einzeln beobachtet wurden, bestätigten das Ergebnis.<sup>20)</sup> Die Inzidenz der Katarakte im Zusammenhang mit der Atombombe ist bei Überlebenden, die sich nicht im Schatten oder in der Nähe des Hypozentrums befanden und akute Strahlenschäden hatten, hoch.





RERF: Abkürzung für "Radiation Effects Research Foundation". Eine gemeinsame Forschungsorganisation zwischen den USA und Japan, die die medizinischen Auswirkungen von Strahlung und damit verbundenen Krankheiten beim Menschen untersucht. Die Organisation befindet sich in Hiroshima.

### F20 Was ist ein Keloid?

Als die Atombombe explodierte, wurde mit der Strahlung eine große Menge an Wärmestrahlung freigesetzt. Körperteile, die der Wärmestrahlung und der radioaktiven Strahlung direkt ausgesetzt waren, erlitten schwere Verbrennungen, aber bis Dezember desselben Jahres hatten sich die meisten Menschen von ihren Verbrennungen erholt und waren sehr erleichtert. Ab etwa Januar 1946 begannen ihre Verbrennungen jedoch anzuschwellen. Ein Keloid wird definiert als "Überwucherung von Gewebe mit gummiartiger Konsistenz an der Stelle einer Hautverletzung mit einer kupferfarbenen, glänzenden Oberfläche, die stechende Schmerzen oder Juckreiz verursacht."<sup>21)</sup> Normalerweise entstehen bei Verbrennungen selten Keloide, aber bei sechzig bis siebzig Prozent der durch die Atombombe verursachten Verbrennungen entstanden Keloide.

Die Menschen hatten es schwer, denn als sie den wuchernden Teil entfernten, wuchs bald ein neues Keloid. Operationen wurden mit der Zeit wirksamer, um die Beweglichkeit der Gelenke wiederherzustellen, aber die Ärzte konnten nur wenig tun, um kosmetische Schäden zu beheben. Menschen mit Keloiden im Gesicht oder an den Armen war es peinlich, in der Öffentlichkeit gesehen zu werden, und sie müssen seelisch gelitten haben. Sie taten mir so leid.

Einige Menschen scheinen immer noch stechende Schmerzen zu haben, und Keloide färben sich manchmal nach vierzig bis fünfzig Jahren rot. Das obere Foto zeigt Keloide an der linken Hand eines Patienten sechs Monate nach der Atombombe. Das untere Foto zeigt eine Patientin mit Keloiden an Nase, Kinn und beiden Händen. Wie schrecklich...



Keloide am linken Arm sechs Monate nach dem Atombombenabwurf (männlich) (zur Verfügung gestellt von US-Streitkräften)



Keloide auf Nase, Kinn und beiden Armen (weiblich) (zur Verfügung gestellt von IS-Streitkräften)

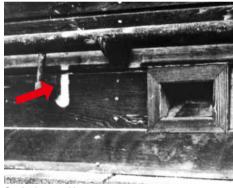
## Sichtbare Auswirkungen der F20-2 Wärmestrahlung der Atombombe



Ca. 800 m vom Hypozentrum Schatten vom Geländer auf dem Boden der Yorozuyo-Brücke. Der Boden blieb weiß, wo die Strahlen durch das Geländer blockiert wurden (zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften B-105)

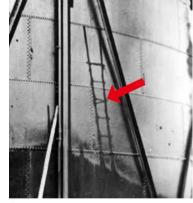


Ca. 800 m vom Hypozentrum Ruinen eines stahlverstärkten Theaters 800 Meter nördlich des Hypozentrums (fotografiert von Shunkichi Kikuchi, zur Verfügung gestellt von seiner hinterbliebenen Familie)



Ca. 2,1 km vom Hypozentrum

Der Schatten eines Ventils, der auf die Holzwand des Yoshijima-choGefängnisses eingraviert wurde (zur Verfügung gestellt von den 
US-Streitkräften B-117)



Ca. 2,3 km vom Hypozentrum Schwarze Schatten eines Daches und einer Leiter, die auf einen Gastank eingraviert wurden (zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften B-127)



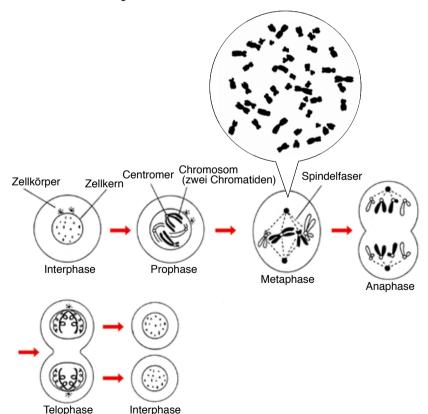
Ca. 2,6 km vom Hypozentrum Eine verbrannte Orange (fotografiert von Shunkichi Kikuchi, zur Verfügung gestellt von seiner hinterbliebenen Familie)

### Wo befinden sich die Chromosomen?

Man sagt, dass es im menschlichen Körper sechzig Billionen Zellen gibt. Jede der sechzig Billionen Zellen hat einen Kern, der eine Substanz trägt, die sich zu einem Gen namens DNA (siehe F10-2) entwickelt. Die Chromosomen replizieren sich in beiden Zellen, wenn sich eine Zelle in zwei teilt und mit einem Mikroskop sichtbar wird. Lass es mich im Detail erklären.

Normalerweise erfüllt ieder Zellkern eine bestimmte Aufgabe. Die Zellen im Knochenmark, wo Blut produziert wird, und die Epithelzellen im Darm oder in der Haut werden täglich verwendet, so dass durch Zellteilung ständig neue Zellen entstehen müssen, um die Anzahl der verwendeten Zellen abzudecken. Aus diesem Grund werden in diesen Zellen häufig Teilungen beobachtet.

Die Abbildung zeigt, wie sich eine Zelle in zwei teilt. Die Chromosomen sind in der Metaphase geformt. Man kann sehen, dass sich eine Zelle in zwei Zellen teilt, wobei jede die gleiche Menge DNA besitzt. Der obere Teil der Abbildung ist eine Nahaufnahme der Chromosomen in der Metaphase. Die Menge der Chromosomen ist bei Tieren oder Pflanzen der gleichen Art gleich. Die Anzahl der Chromosomen bei einem Menschen beträgt 46.



# Die Häufigkeit von Chromosomenanomalien ist proportional zur Strahlendosis

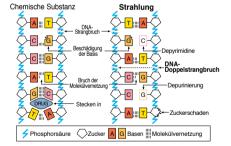
Radioaktive Strahlen schädigen DNA oder schneiden Stränge (vertikale blaue Linie in der oberen Abbildung links unten) genauso wie einige Chemikalien, aber das Besondere an der Strahlung ist, dass sie zwei Stränge gleichzeitig schneidet. In vielen Fällen schneidet die Strahlung zwei Stränge nebeneinander. Dies wäre kein Problem, solange die getrennten DNA-Stränge an denselben Stellen wieder miteinander verbunden werden, aber wenn die beiden Stränge in falscher Weise wieder miteinander verbunden werden. werden abnormale Formen im Chromosom sichtbar.

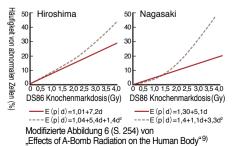
Die Forschung an den Chromosomen von Überlebenden der Atombombe in Hiroshima und Nagasaki wurde ab etwa 1963 durchgeführt, wobei ihre peripheren Blutlymphozyten (PBL), B-Lymphozyten, Knochenmarkzellen, Hautzellen usw. untersucht wurden.

Die Abbildung oben rechts zeigt den Prozentsatz der PBL-T-Zellen mit Chromosomenanomalien (Hiroshima, Nagasaki).<sup>22)</sup> Die Abbildung links unten beschreibt Knochenmarkszellen mit Chromosomenanomalien 20-25 Jahre nach der Exposition. Wenn man die Anzahl der Zellen mit Chromosomenanomalien und die Häufigkeit der Anomalie pro Zelle sowohl in Hiroshima als auch in Nagasaki betrachtet, werden diese Prozentsätze mit steigender Strahlendosis höher. Darüber hinaus war die Häufigkeit abnormaler Zellen unter den Überlebenden in Hiroshima höher als in Nagasaki.

Dies könnte damit zusammenhängen, dass es sich bei der auf Hiroshima abgeworfenen Atombombe um eine Uranbombe handelte, bei der die Menge der Neutronenstrahlen höher war als bei der auf Nagasaki abgeworfenen Atombombe. Die Merkmale der Chromosomenanomalien der Überlebenden sind in der Abbildung unten rechts dargestellt.

#### DNA-Struktur beschädigt durch Karzinogene





### Chromosomenanomalien



#### Charakteristika von Chromosomenanomalien bei gesunden Überlebenden der Atombombe 1 korrelieren mit der Strahlendosis

- 2 bestehen über einen langen Zeitraum als stabile Chromosomenanomalien fort
- 3 beobachtbar in jedem Gewebe, das exponiert wurde 4 führen auch zu Anomalien auf der Ebene der Stammzellen

Knochenmarkzellen: Eine allgemeine Bezeichnung für weiße Blutkörperchen oder rote Blutkörperchen im Knochenmark, wo Blut produziert wird, in ihrem jüngeren Stadium.

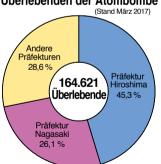
## F22 Wie viele Überlebende der Atombombe leben jetzt in Japan?

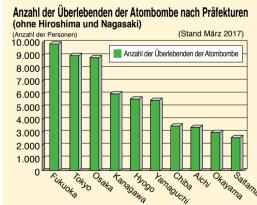
Etwa 160.000 Überlebende der Atombombe leben heute in Japan. Die Registrierung von Überlebenden der Atombombe begann 1957, glaube ich, und im ersten Jahr wurden fast 200.000 Überlebende registriert; es gab jedoch viele Überlebende, die sich nicht registrierten, weil sie befürchteten, es würde die Heiratsaussichten ihrer Tochter ruinieren, wenn die Leute wüssten, dass sie Überlebende der Atombombe waren.

Die Registrierung von Überlebenden wurde einer breiteren Öffentlichkeit erst durch Erhebungen im Rahmen der **Volkszählung** von 1965 und 1975 bekannt. Etwa 400.000 Atombombenüberlebende wurden 1982 registriert. In diesen Zahlen sind jedoch noch immer nicht diejenigen enthalten, die vor Beginn der ersten Registrierung gestorben waren. Andere Untersuchungen ergaben, dass zu diesem Zeitpunkt bereits etwa 133.000 Überlebende gestorben waren. Durch andere Daten und Materialien fanden wir heraus, dass über 544.000 Menschen der Atombombe ausgesetzt waren<sup>23)</sup> und dass etwa ein Drittel von ihnen gegenwärtig noch am Leben ist.

Das Verteilungsdiagramm unten links auf der Seite zeigt, wie viele Überlebende der Atombombe, die noch am Leben sind, in Hiroshima, Nagasaki und in anderen Präfekturen Japans leben. Das Balkendiagramm unten rechts zeigt die zehn Präfekturen, in denen die meisten Überlebenden der Atombombe leben, mit Ausnahme von Hiroshima und Nagasaki. Hiroshima und Nagasaki sind nicht die einzigen Orte, an denen Überlebende der Atombombe leben, und viele Überlebende leben auch in anderen Präfekturen. Wo auch immer man in Japan hingeht, kann man Überlebende der Atombombe treffen.

### Verteilungsdiagramm für alle Überlebenden der Atombombe





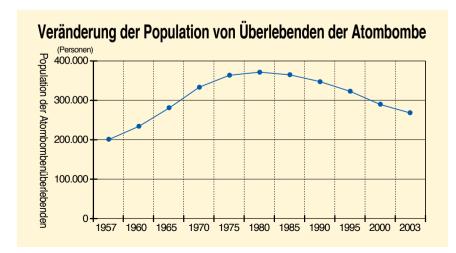
## Veränderungen der Population der F22-2 Überlebenden der Atombombe

Einige Überlebende der Atombombe in Hiroshima und Nagasaki flohen in entlegene Gebiete, und einige von ihnen kehrten nach ihrem Militärdienst in ihre Heimatstädte zurück. Dies führte dazu, dass die Überlebenden über das ganze Land verstreut wurden. Wie viele starben bei den Atombombenabwürfen in Hiroshima und Nagasaki? Wie viele überlebten? Unter welchen Lebensbedingungen leben diese Überlebenden heute? Es ist sehr wichtig, die Realität ihrer Situation zu verifizieren, um das ganze Bild der Atombombenabwürfe sehen zu können.

Es wurden zahlreiche Umfragen durchgeführt, und die Ergebnisse der wichtigsten sind wie folgt:

Jahr	Name der Erhebung	Organisation	Bemerkungen
August 1946	Umfrage zum menschlichen Leid in Hiroshima	Stadt Hiroshima	320.081 Todesfälle einschließlich Vermisster
Oktober 1950	Landesweite Umfrage über die Überlebenden der Atombombe (neben der Volkszählung)	Kommission zur Untersuchung der Atombombenopfer (ABCC)	283.508 Überlebende
November 1965	Umfrage zum aktuellen Zustand der Überlebenden der Atombombe (neben der Volkszählung)	Ministerium für Gesundheit und Wohlfahrt	277.955 Überlebende
November 1975	Umfrage zum aktuellen Zustand der Überlebenden der Atombombe. Grundlagenerhebung, Lebenserhebung, anekdotische Erhebung	Ministerium für Gesundheit und Wohlfahrt	Fragebogen an 357.141 Überlebende auf der Grundlage des Gesundheitsbuches für Atombombenüberlebende. 293.693 antworteten (82,2 %)
Oktober 1985	Umfrage zum aktuellen Zustand der Überlebenden der Atombombe (neben der Volkszählung)	Ministerium für Gesundheit und Wohlfahrt	Fragebogen an 361.672 Überlebende verschickt, 313.499 antworteten (86,7 %). Die Zahl der Toten betrug 173.925. 11.929 neue Todesfälle wurden durch diese Umfrage bestätigt
November 1995	Umfrage zum aktuellen Zustand der Überlebenden der Atombombe (neben der Volkszählung)	Ministerium für Gesundheit und Wohlfahrt	Fragebogen an 324.072 Überlebende verschickt und 248.553 antworteten (76,7 %)

Die Regierung der Stadt Hiroshima analysierte die Ergebnisse dieser Erhebungen und auch die Ergebnisse von Erhebungen im Zusammenhang mit Einrichtungen für Überlebende der Atombomben umfassend und gab bekannt, dass die Gesamtzahl der Überlebenden der Atombombe 1995 bei 541.817 lag.<sup>23)</sup>



## F23 Wie viele Überlebende der Atombombe leben im Ausland?

Im Dezember 2003 befanden sich etwa 2.200 Überlebende der Atombombe in Südkorea, etwa 1.100 in Nordamerika und etwa 180 in Südamerika (vor allem in Brasilien und Argentinien). Es wird auch geschätzt, dass 1.500 Überlebende in Nordkorea leben. Die Überlebenden in Nord- und Südkorea wurden der Atombombe ausgesetzt, während sie sich in Japan aufhielten, oft unter Zwang und einhergehend mit Gewalt und Ausbeutung, um in Schiffsbauwerken in Hiroshima und Nagasaki zu arbeiten. Dies geschah in Übereinstimmung mit dem sogenannten nationalen Mobilisierungsbefehl während des Zweiten Weltkriegs. Alle Überlebenden der Atombombe in Nord- und Südamerika sind Japaner, die nach dem Krieg in die Vereinigten Staaten oder nach Südamerika (hauptsächlich Brasilien) auszogen oder nach der Heirat mit Ausländern dorthin kamen.

Das Gebäude auf dem oberen Foto unten ist das Wohlfahrtszentrum für Atombombenüberlebende in Cholla-Namdo, Südkorea, und das Gebäude auf dem unteren Foto ist das Nipo-Brasileira Krankenhaus in Sao Paulo. In Südkorea und Brasilien lebende Atombombenüberlebende können in diesen Einrichtungen Unterstützung und medizinische Behandlung erhalten.



Wohlfahrtszentrum für Atombombenüberlebende (Südkorea)



Nipo-Brasileira Krankenhaus (Brasilien)

# Medizinische Untersuchungen von im Ausland lebenden F23-2 Atombombenüberlebenden

#### In Nordamerika lebende Atombombenüberlebende:

Da die Überlebenden der Atombombe befürchteten, dass sie Krankheiten, die in einem Zusammenhang der Atombombe stehen, entwickeln könnten, wurden im April 1977 aus humanitären Gründen erstmals medizinische Untersuchungen für diese Überlebenden durchgeführt. Eine zentrale Rolle bei den Untersuchungen spielten die Ärztekammer von Hiroshima und die Stiftung zur Erforschung von Strahlenauswirkungen. Seit der zweiten Untersuchung im Jahr 1979 haben Ärzte in Hiroshima ein Team zusammengestellt, das in Nordamerika lebende Atombombenüberlebende alle zwei Jahre im Auftrag des Ministeriums für Gesundheit und Wohlfahrt medizinisch untersucht.

Diese medizinischen Untersuchungen wurden hauptsächlich in San Francisco, Los Angeles, Seattle und Honolulu durchgeführt. Wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, haben 40 bis 50 % der 1.100 Überlebenden in Nordamerika eine medizinische Untersuchung erhalten.

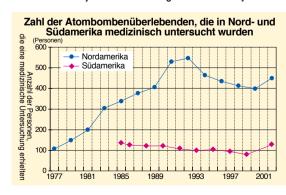
#### In Südamerika lebende Atombombenüberlebende:

Wie für die Überlebenden in Nordamerika werden auch für die Überlebenden in Südamerika seit 1985 grundsätzlich alle zwei Jahre medizinische Untersuchungen durchgeführt, mit dem Ziel, sie hinsichtlich der Folgen der Atombombe medizinisch zu untersuchen und zu beraten und ihnen zu helfen, ihre psychischen Ängste abzubauen. Das Außenministerium, das Ministerium für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt, die Präfekturregierung von Hiroshima und die Präfekturregierung von Nagasaki haben diese medizinischen Untersuchungen mit Ärzten aus Universitätskliniken, Rote-Kreuz-Krankenhäusern und anderen Krankenhäusern in Hiroshima und Nagasaki durchgeführt und Ärzte nach Südamerika entsandt. Brasilien, Argentinien, Paraguay, Bolivien und Peru sind die wichtigsten Länder, in denen diese medizinischen Untersuchungen durchgeführt werden. Es gibt etwas weniger als 180 Überlebende in Südamerika, und 50 bis 60 % von ihnen haben sich ärztlich untersuchen lassen, wie in der Abbildung unten dargestellt.

#### In Südkorea lebende Atombombenüberlebende:

Es wird gesagt, dass es etwa 2.200 koreanische Überlebende der Atombombenabwürfe in Hiroshima und Nagasaki gibt. 1990 trafen der japanische Premierminister und der südkoreanische Präsident zusammen und brachten zum Ausdruck, dass beide Regierungen jeweils 4 Milliarden Yen als Mittel für ein Hilfsprojekt für die Überlebenden der Atombombenangriffe in Südkorea bereitstellen. Mit diesen Mitteln als Hauptfinanzquelle führte die Koreanische Rotkreuzgesellschaft das Projekt in Anlehnung an das Hilfssystem für

Überlebende der Atombombe in Japan durch. Danach wurde beschlossen, ab Juli 2004 in Südkorea eine ärztliche Untersuchung durch japanische Ärzte durchzuführen, die eine wichtige Säule des Hilfsprojekts für im Ausland lebende Überlebende darstellt. Ärzte und Gesundheitsberater werden von der Präfektur Nagasaki entsandt.



Nationaler Mobilisierungsbefehl: zwingt Menschen (hauptsächlich von der koreanischen Halbinsel), nach Japan zu ziehen, um dort zur Unterstützung des Krieges zu arbeiten

## F24 Fühlst du dich nicht manchmal einsam?

Nun, ich habe keine Kinder, aber viele Schülerinnen und Schüler der Mittel- und Oberschule kommen aus ganz Japan, um unser Pflegeheim zu besuchen und um uns zu trösten oder über den Frieden zu lernen. Auch meine jüngere Schwester besucht mich manchmal und spricht mit mir. Deshalb fühle ich mich normalerweise nicht einsam.

Wir haben in jeder Jahreszeit ein besonderes Event und jeden Monat eine Geburtstagsfeier. Wir haben auch Klubaktivitäten wie Musik und Töpfern, so dass wir normalerweise beschäftigt sind und uns selten einsam fühlen.

Aber wir sind sehr traurig, wenn unsere Freunde das Pflegeheim verlassen und wegen einer mit der Atombombe zusammenhängenden Krankheit ins Krankenhaus eingeliefert werden. Niemand kann die tiefe Traurigkeit verstehen, die wir empfinden, wenn dies geschieht. Atombomben sollten nie wieder eingesetzt werden. Wir sollten nie wieder irgendwo auf der Welt eine Atombombe erleben, mit all ihrer weit verbreiteten, nie endenden Trauer.



Einwohner, die wie Hina-Puppen (Kaiser- und Kaiserinnenpuppen) gekleidet sind, bei einem japanischen Puppenfestival



Monatliche Geburtstagsfeier



Üben von Ikebana (Blumenarrangement)



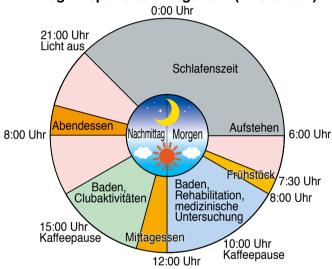
Stampfen von Reiskuchen am Ende des Jahres

## F24-2 jährliche Veranstaltungen

Die Bewohner des Pflegeheims beginnen jeden Tag um 6 Uhr, wenn sie aufstehen, und beenden den Tag um 9 Uhr abends, wenn das Licht ausgeschaltet wird. Allerdings verbringen sie ihre Zeit während des Tages auf ihre eigene Art und Weise. Einige von ihnen frühstücken erst um 10 Uhr. Sie können auch jeden Tag außer Samstag und Sonntag ein Bad nehmen, wenn sie möchten, auch wenn normalerweise zweimal pro Woche gebadet wird. Zu den Clubaktivitäten im Pflegeheim gehören Ikebana (Blumenarrangement), Teezeremonie, Taishogoto (japanische Harfe), Töpfern und Stricken. Jeder Club hat seine Aktivitäten ein oder zwei Mal im Monat.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für einen "typischen Tag" im Pflegeheim.

### Ein Tag im speziellen Pflegeheim (24 Stunden)



### Jährliche Veranstaltungen im Pflegeheim\*

Monat	Veranstaltungen
Januar	Hatsugama (erste Teezeremonie)
Februar	Setsubun (Bohnenwerfen, um den Frühling zu feiern)
März	Hina Matsuri (japanisches Puppenfestival)
April	Kirschblütenfest, Tagesausflug
Mai	Familientag
Juni	Reise mit Übernachtung
Juli	Besuch des Kenotaphs für die Opfer der Atombombe
August	Sommerfestival
September	Tag des Respekts vor den alten Menschen (nationaler Feiertag), Teezeremonie während der Mond betrachtet wird
Oktober	Reise mit Übernachtung
November	Familien- und Haustiertag, Tagesausflug
Dezember	Jahresabschlussfeier, Mochi(Reiskuchen)stampfen, Weihnachtsfeier

\*Geburtstagsfeier jeden Monat

## F25 Wie verbringst du den sechsten August?

Als ich fitter und gesünder war, besuchte ich das Grab meiner Vorfahren am frühen Morgen, bevor es heiß wurde. Viele Familien, die damals am sechsten August geliebte Menschen verloren haben, besuchen ihre Gräber. Diejenigen, die an diesem Tag ein Familienmitglied verloren, aber keine Leiche finden konnten, besuchen das Atombomben-Hügel-Denkmal im Friedenspark, bevor die offizielle Zeremonie beginnt.

In den letzten Jahren frühstücke ich am sechsten August um halb acht und schaue ab acht Uhr eine Fernsehsendung über die Friedensgedenkfeier. Manchmal besuchen uns Regierungsbeamte gegen zehn Uhr morgens. Seit fünfzehn Jahren kommen Kotaro Yamamoto, Kousetsu Minami und Kohei Ohtomo jedes Jahr nachmittags in das Pflegeheim und singen für uns. Doch am Abend, wenn die Dunkelheit beginnt, fühlen wir uns traurig und einsam, wenn wir uns an den Verlust unserer Familien erinnern.

Gerade in letzter Zeit ist diese Erinnerung wegen meiner schlechten körperlichen Verfassung zu einer schwereren Last geworden. Jedes Leben ist kostbar, und wir sollten keine Kriege mehr führen.





Die Inschrift des Todesdatums, 6. August 1945, ist auf vielen Grabsteinen in Hiroshima zu sehen



Grabhügel für die Unidentifizierten (Atombomben-Hügel-Denkmal)



Die Bewohner des Pflegeheims sehen eine Fernsehsendung über die Friedensgedenkfeier am Morgen des 6. August

## Kernpunkte der F25-2 Friedenserklärungen<sup>24)</sup>

Der Bürgermeister von Hiroshima verlas die Friedenserklärung seit 1947 jedes Jahr bei der Friedensgedenkfeier. Seit dem 50. Jahrestag des Atombombenabwurfs im Jahr 1995 übernahmen die Vertreter der Grundschüler das Vorlesen der Friedenserklärung bei der Zeremonie.

Die Friedenserklärung spiegelt die sozialen Bedingungen der damaligen Zeit wider und schließt die Gedanken des Bürgermeisters stark ein. Die kürzeste Friedenserklärung wurde 1952 mit 325 japanischen Schriftzeichen abgegeben, die längste mit 1671 japanischen Schriftzeichen im Jahr 2003. Sehen wir uns die Kernpunkte der Friedenserklärungen an.

### Kernpunkte der Friedenserklärungen von früheren und gegenwärtigen Bürgermeistern von Hiroshima

Jahr	Kernpunkte		
1947	Erste Friedenserklärung. Der Bürgermeister betonte die Ablehnung des Krieges und rief in der Erklärung zum Weltfrieden auf.		
1957	Die schrecklichen Auswirkungen der Atombombenstrahlung auf den menschlichen Körper wurden betont.		
1960	Der Bürgermeister rief dazu auf, "alle Atomwaffen zu verbieten und Kriege vollständig abzuschaffen."		
1971	Zum ersten Mal sprach ein Bürgermeister das Thema Nachwelt und Erziehung zum Frieden an: "Damit die Bedeutung von Krieg und Frieden an die kommenden Generationen weitergegeben werden kann, sollte die Erziehung zum Frieden in der ganzen Welt mit Energie und Nachdruck gefördert werden." 1993 wurde das Thema der Erklärung erneut aufgegriffen.		
1973	Es wurde zur "Solidarität und Zusammenarbeit der ganzen Welt" aufgerufen.		
1976	Der Bürgermeister übte heftige Kritik an den Atommächten; er nannte zum ersten Mal konkrete Namen: () "die Atommächte der Welt, angeführt von den Vereinigten Staaten von Amerika und der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken ()."		
1980	Der Bürgermeister forderte ausdrücklich die japanische Regierung zum Handeln auf.		
1982	Das Konzept der "Solidarität der Städte in der ganzen Welt" wurde angekündigt. Drei Jahre später, 1985, fand die erste Weltkonferenz der Mayors for Peace (Bürgermeister für den Frieden) für Frieden durch Solidarität zwischen Städten statt.		
1985	Enthielt neben der Nuklearfrage weitere Themen mit der Erwähnung, dass "wir die endlichen Ressourcen unseres Planeten im Geiste des gegenseitigen Verständnisses und der Zusammenarbeit teilen und Hunger und Armut beseitigen müssen."		
1990	Unterstützung für die Überlebenden der Atombombe, die sich außerhalb Japans aufhielten, wurde mit der Erwähnung der "Unterstützung für die <b>Hibakusha</b> auf der koreanischen Halbinsel, in den Vereinigten Staaten und anderswo" gefordert.		
2000	Sechs Versöhnungen wurden in der Erklärung genannt: Der Weg zur Versöhnung, menschliche Versöhnung, Symbol der Versöhnung, Versöhnung durch Hilfe zur Lösung von Konflikten und Feindseligkeiten, globale Versöhnung, und eine echte Versöhnung.		
2001	Die erste Friedenserklärung im 21. Jahrhundert wurde unter dem Konzept der Humanität ausgearbeitet: Humanität, eine Stadt der Humanität, ein Jahrhundert des Friedens und der Menschlichkeit machen Versöhnung und Menschlichkeit zu obersten Prioritäten.		
2002	Betonte "den Weg der Versöhnung, der die Ketten des Hasses, der Gewalt und der Vergeltung durchtrennt" und drängte Präsident Bush, Hiroshima und Nagasaki zum ersten Mal zu besuchen.		
2003	Aufruf zu Maßnahmen zur Förderung der Abschaffung von Atomwaffen im Hinblick auf die NVV-Überprüfungskonferenz in New York 2005.		

Hibakusha: Hibakusha ist die japanische Bezeichnung für die Überlebenden der Atombombe.

# Wie wirkt sich radioaktive Strahlung physisch und psychisch auf Menschen aus?

Damals konnte ich nichts anderes tun, als unmittelbar nach dem Atombombenabwurf allein zu fliehen. Ich konnte nicht einmal ein kleines Kind retten, das um Hilfe rief. Schuld zu empfinden, bringt mich nicht weiter, aber...

Jetzt fürchte ich, dass ich wegen meines geschwächten Körpers Krebs bekommen werde. Einige Bewohner dieses Pflegeheims haben Brust- oder Lungenkrebs entwickelt, so dass es wahrscheinlich ist, dass es auch mich trifft...

In einer anderen Einrichtung beging ein Überlebender der Atombombe Selbstmord, weil er Angst hatte, unter einer Krankheit zu leiden. Die Strahlung ist schrecklich. Sie schadet dem Körper und der Seele noch viele Jahre lang.

Ich verstehe, dass auch die großen Luftangriffe von Tokyo und das Süd-Hyogo-Erdbeben vielen Menschen schrecklichen Schaden zugefügt haben, aber der durch den Atombombenabwurf verursachte Schaden ist ganz anders. Er dauert noch viele Jahre an. Das Pflegeheimpersonal und meine Verwandten kümmern sich gut um mich, daher weiß ich, dass ich mein Bestes tun sollte, um darüber hinwegzukommen. Es tut mir leid, so grimmig zu sein.

Die Bewohner hier veröffentlichen auch jedes Jahr eine **Haiku**-Sammlung. Einige von ihnen schildern ihre Gefühle des Leidens unter dieser schrecklichen Erfahrung.



Cover von Sumire, einer Haiku-Sammlung, die jedes Jahr veröffentlicht wird

幸せな日を 取り戻したし 年の暮	原爆忌 何時も十八 子の写真	さまざまな 事想い出す 春の雨	我がさだめ 不運と佐くや キリギリス	
重	美仪	* *	ASI, ND	
辛 决 - 五 7	姜伙 平城十四年	华松 平城十四年	* <b>*</b> + = <b>*</b>	

Einige Haiku-Gedichte aus der Sumire-Haiku-Sammlung

Haiku: traditionelle japanische Gedichtform

Dr. Takashi Nagai: Bei ihm wurde chronische myeloische Leukämie diagnostiziert, und er war im Juni 1945 als außerordentlicher Professor in der radiologischen Abteilung der Medizinischen Fakultät der Universität Nagasaki tätig. Am 9. August desselben Jahres wurde er in seinem Büro in der Universitätsklinik 700 Meter vom Hypozentrum entfernt den Strahlen der Atombombe ausgesetzt. Obwohl er schwere körperliche Schäden davontrug, hatte er zwei Monate lang Hilfsaktionen für die Überlebenden der Atombombe durchgeführt und einen Bericht mit einer detaillierten Beschreibung der Verletzungen der Atombombenüberlebenden vorgelegt. Er starb im Mai 1951 im Alter von 43 Jahren. "Nagasaki no Kane" (Die Glocken von Nagasaki) ist eines seiner

# Psychische Belastungen für die Überlebenden der F26-2 Atombombe

**Dr. Takashi Nagai** begann schon früh mit Hilfsaktionen für Überlebende der Atombombe, und er identifizierte "sofortigen Tod, äußere Verletzungen, Verbrennungen und psychische Störungen" als die vier unmittelbar auftretenden Störungen in seinem Bericht. Aus diesem Bericht geht hervor, dass die Symptome der psychischen Störungen Stupor, übermäßige Irritation und Amnesie bei Atombombenüberlebenden von Anfang an ziemlich stark ausgeprägt waren. Dr. Robert Lifton, Professor für Psychiatrie an der Universität Yale, interviewte 1962 Atombombenüberlebende in Hiroshima, um zu untersuchen, wie das Erlebnis in ihrer Erinnerung geblieben war.<sup>25)</sup> Er machte einen detaillierten Bericht über den psychologischen Einfluss, der auf die Überlebenden ausgeübt wurde. Sein Bericht lässt sich wie folgt zusammenfassen:

#### 1. Reue und Schuldgefühl

Ein Schuldgefühl, dass nur sie überlebt haben, während Familienmitglieder und Schüler, die um Hilfe riefen, allein leiden mussten; ein starkes Bedauern, dass sie sie nicht gerettet haben, obwohl es ihnen eigentlich unmöglich war, dies zu tun. Ein Schuldgefühl, dass sie ihr gegenwärtiges Leben so geführt haben, als seien sie keine Überlebenden der Atombombe (wenn sie erklärt hätten, dass sie es waren, hätten sie nicht heiraten oder eine Arbeit aufnehmen können). Solche Gefühle haben sich teilweise in ein Gefühl der Entschuldigung und Versöhnung verwandelt und einige boten dem Denkmal für zwangsrekrutierte Schüler Wasser an, weil sie ihnen nach dem Atombombenabwurf kein Wasser geben konnten.

#### 2. Unendliche Angst

Die Angst, dass sie dasselbe Schicksal erleiden könnten wie ihre Familienmitglieder oder Freunde, die an einer Krankheit, die mit der Strahlung der Atombombe zusammenhängt, gestorben sind. Eine Angst, dass Strahlung ihre Kinder beeinträchtigen könnte, wenn sie heirateten und Kinder bekamen. Man konnte leicht erkennen, dass solche Ängste Selbstmordgedanken unter den Überlebenden der Atombombe auslösten und bis etwa 1975 anhielten.

### 3. Flucht vor den Erinnerungen

Diejenigen, die die schrecklichen Szenen aus der Hölle miterlebt haben, sind der festen Überzeugung, dass sie der gleichen Situation nie wieder begegnen wollen, so dass sie eine mentale Barriere schaffen. Ihre Absichten, die Barriere aufrechtzuerhalten, führen zu ihrer ungewöhnlichen Angst und Ablehnung von Blitzen und starkem Licht, zu ihrer Handlung, sich von Überlebenden der Atombombe mit Keloiden fernzuhalten, und zu ihrer Ablehnung, sich an diese Tage zu erinnern und mit anderen darüber zu sprechen.

#### 4. Respekt und Ehrfurcht vor den Verstorbenen

Überlebende der Atombombe beurteilen ihr eigenes Verhalten oder das anderer Überlebender mit einem Maß an Respekt und Ehrfurcht vor den Verstorbenen. Beispielsweise kritisieren sie scharf das Verhalten, aus den Erfahrungen mit der Atombombe Kapital zu schlagen oder schlecht über Verstorbene zu reden, um die Aufmerksamkeit anderer Menschen auf sich zu ziehen. Die Geister der Verstorbenen aufrichtig zu trösten, ist das Mindeste, was sie tun können, um für ihre Schuldgefühle zu büßen.



Gegen 14:00 Uhr am 6. August, von Hisao Kato (Hiroshima Friedensmuseum)



Vor dem Shirakami-Schrein, Datum unbekannt, von Hisao Kato (Hiroshima Friedensmuseum)

# Wie hast du angefangen, anderen deine Erfahrungen mit der Atombombe zu berichten?

Nun, als ich 64 Jahre alt war, litt ich an einer Herzkrankheit und blieb eine Zeit lang in einem Krankenhaus. Das war zur gleichen Zeit wie der erste Irakkrieg. Im Krankenhaus sah ich im Fernsehen viele Menschen, die täglich im Krieg starben. Ich habe auch gesehen, wie viele Kinder im Krieg verletzt wurden. Ich fühlte mich schrecklich, und ich wusste nicht, wie ich mit solchen Gefühlen umgehen sollte.

Dann kam ich zu der Überzeugung, dass wir in keinem Land oder zwischen Nationalitäten oder Religionen Krieg führen sollten. Ein Patient im Bett neben mir war ebenfalls ein Überlebender der Atombombe. Wir fingen an, nach und nach unsere eigenen Kriegserfahrungen miteinander zu teilen, und allmählich ließ das meine Gefühle weich werden und ich öffnete mich. Zu dieser Zeit wurde meine Ablehnung von Krieg stärker.

Ich kam 1977 in dieses Pflegeheim, und seitdem habe ich mit Schülern aus ganz Japan, die hierher kommen, um über Frieden zu lernen, über meine Erfahrungen gesprochen. Ich sage ihnen immer, dass alle Kriege schlecht sind. Sie sollten von Anfang an lernen, wie sie nicht nur mit ihren Freunden und Menschen um sie herum zurechtkommen, sondern auch mit Menschen verschiedener Herkunft, Nationalitäten und Religionen.



Zur Verfügung gestellt von US-Streitkräfter

### Trend in der Anzahl von Publikationen über Erfahrungen F27-2 mit der Atombombe

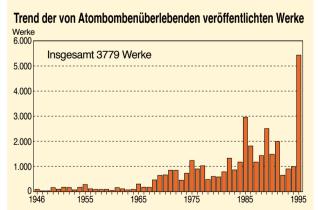
General Douglas MacArthur kam am 30. August 1945 als Oberbefehlshaber des Hauptquartiers (Besatzungstruppen) nach Japan und setzte ab dem 19. September 1945 einen Pressekodex durch, der eine strenge Zensur der veröffentlichten und gesendeten Berichterstattung im Zusammenhang mit der Atombombe vorsah.

Jede Zeitungsfirma musste für ihre Artikel über die Atombombe vor dem Druck eine vorherige Genehmigung einholen. Die meisten Nachrichtenberichte waren nicht erlaubt, und sie wurden teilweise gekürzt, verboten oder ausgesetzt. Nach und nach wurden solche Nachrichtenberichte reduziert. Nicht nur Nachrichtenberichte, sondern auch Bücher, Gedichte und alle andere Literatur über die Atombombe wurden erheblich eingeschränkt.

Das Pressegesetz wurde nach der Unterzeichnung des **japanisch-amerikanischen Sicherheitsvertrags** am 8. September 1951 ausgesetzt.

Die nachstehende Abbildung zeigt den jährlichen Trend bei der Zahl der Erfahrungsberichte, die von Überlebenden der Atombombe zwischen 1946 und 1995 geschrieben wurden.<sup>26)</sup> Überlebende begannen etwa 10 Jahre nach dem Bombenanschlag über ihre Erfahrungen mit der Atombombe Notizen zu schreiben, und die Bewegung erreichte ihren Höhepunkt am 50. Jahrestag der Atombombe. Die Stadtverwaltung richtete ein Subventionssystem für die Veröffentlichung solcher Geschichten ein; seit 1996 sind aufgrund des Alters der Überlebenden nur sehr wenige Bücher veröffentlicht worden.

Die Pflegeheime für Atombombenüberlebende in Hiroshima veröffentlichen seit 1981 die Broschüre "Shihi" (Geschriebene Denkmäler), um den Bewohnern zu helfen, ihre Zeugnisse zu hinterlassen. Der fünfte Band der Broschüre wurde 2005 veröffentlicht.



Titelseite des vierten Bandes von "Shihi" (Geschriebene Denkmäler)

Modifizierte Abbildung 2 (S. 392) von "The general catalog of books and magazines carrying A-bomb experience stories from 1945 to 1995"

Der japanisch-amerikanische Sicherheitsvertrag: Dieser Vertrag wurde zwischen den USA und Japan im September 1951 zeitgleich mit dem Friedensvertrag von San Francisco unterzeichnet. Die Präsenz der US-Truppen in Japan wurde im Rahmen des Vertrags festgelegt, um die Sicherheit in Japans unbewaffnetem Zustand nach dem Abzug der Besatzungstruppen aus Japan zu gewährleisten. Einige Teile wurden 1960 revidiert, und seitdem wurde er automatisch verlängert.

# Verursacht Strahlung bei Überlebenden der Atombombe immer noch Krebs?

Ja, das tut sie. Die Fälle von Leukämie und Schilddrüsenkrebs gehen zwar zurück, aber viele Überlebende der Atombombe werden wahrscheinlich immer noch an Brust- oder Darmkrebs erkranken. Die meisten Überlebenden, die an Brustkrebs erkranken, waren zum Zeitpunkt des Bombenanschlags zwanzig Jahre alt oder jünger.

Éine meiner Freundinnen wurde in der Nähe des Hypozentrums der Atombombe ausgesetzt, und sie erlitt Verbrennungen an Gesicht und Armen. Dann, im Alter von 57 Jahren, erkrankte sie plötzlich an Gebärmutterkrebs, neun Jahre später dann an Brustkrebs. Im Alter von 69 Jahren erkrankte sie an einem Hirntumor (Meningeom) (siehe F28-2).

In ähnlicher Weise erkranken andere Überlebende der Atombombe an multiplen Krebsarten, wobei sich in bestimmten Altersgruppen Schilddrüsen- und Darmkrebs sowie Hirntumore entwickeln. Viele Überlebende litten oder leiden an ihrem zweiten oder dritten Krebs

#### Überlebende mit Dreifachkrebs

Im Alter von 15 Jahren im ehemaligen zentralen Telegrafen- und Telefonbüro von Hiroshima (530 Meter vom Hypozentrum entfernt) der Atombombe ausgesetzt Geschätzte Strahlendosis von 3800 mSv

(basierend auf der Abnormalitätsrate der Chromosomen)

1945: Brandnarben im Gesicht

Brandnarben am rechten Oberarm und Unterarm

1988 : Operation von Gebärmutterkrebs (im Alter von 57 Jahren)

1991: Operation von Brustkrebs links (im Alter von 60 Jahren)

1999: Meningeom (im Alter von 68 Jahren)

Im Alter von 11 Jahren in der Honkawa-Grundschule (410 Meter vom Hypozentrum entfernt) der Atombombe ausgesetzt

Geschätzte Strahlendosis von 4900 mSv

(basierend auf der Abnormalitätsrate der Chromosomen)

1973: Beidseitige Hörschäden

Strahlenkatarakt

1985 : Operation von Schilddrüsenkrebs (im Alter von 51 Jahren)

1991: Restriktive Lungenerkrankung

1996: Operation von Dickdarmkrebs (im Alter von 52 Jahren)

1998: Grüner Star

2001 : Operation eines Meningeoms (im Alter von 67 Jahren)

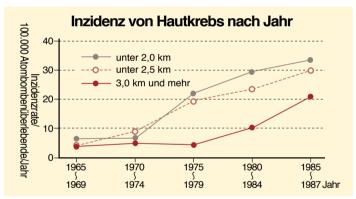
## F28-2 Hohe Inzidenz von Krebs in letzter Zeit

Die Inzidenz von Leukämie und Schilddrüsenkrebs, die fünf bis zehn Jahre nach dem Abwurf der Atombombe am höchsten war, ist in letzter Zeit auf das gleiche Niveau wie bei nicht exponierten Personen gesunken. Es ist jedoch deutlich geworden, dass eine Zunahme von Hautkrebs<sup>27)</sup> und Meningeomen<sup>28)</sup> unter den Überlebenden etwa 40 Jahre nach dem Atombombenabwurf begann (siehe Foto rechts unten in F16).

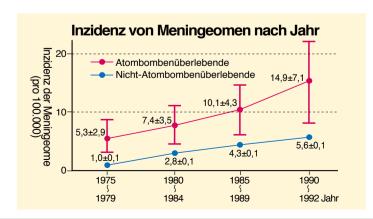
Ausbrüche von Hautkrebs traten etwa 40 Jahre später auf, als das Rot in den Keloiden, die sich durch die Exposition gegenüber der Atombombe gebildet hatten, zu verblassen begann. Ein Meningeom ist ein gutartiger Hirntumor; obwohl er gutartig ist, muss er als bösartiger Tumor operativ behandelt werden, wenn der Tumor sich im begrenzten Volumen des Schädelknochens ausbreitet.

Wie in F16-2 erläutert, war das Auftreten von Krebs in der Haut und der Schädelmembran nicht erwartet worden, da sie nicht viele Zellteilungen aufweisen. Weitere Statistiken zeigten jedoch, dass die Inzidenz der Krebserkrankungen im Verhältnis zur ausgesetzten Strahlendosis zugenommen hat. Sie sind eindeutig die siebt- bzw. achthäufigsten strahlenbedingten Tumoren.

Die obere Abbildung zeigt die Inzidenz von Hautkrebs nach Jahren, und die untere Abbildung zeigt die Inzidenz von Meningeomen. Beide begannen um 1975 zuzunehmen.



Modifizierte Abbildung 7 (S. 562) von der Literaturangabe Nr. 27



## F29 Warum müssen Überlebende an drei Krebsarten leiden?

Wie ich bereits sagte, war die Strahlung, der die Überlebenden der Atombombe ausgesetzt waren, über den ganzen Körper verteilt und beschädigte die Chromosomen. Abnormale Chromosomen bringen unweigerlich Genanomalien mit sich. Wir wissen, dass Krebs entsteht, wenn mehrere Gene abnormal werden. Im Falle des Dickdarmkrebses soll er dadurch verursacht werden, dass sieben verwandte Gene abnormal werden.

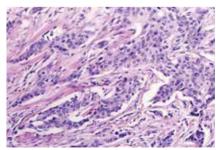
Die Überlebenden der Atombombe waren an vielen Stellen ihres Körpers der Strahlung ausgesetzt, und die Strahlung schädigte viele ihrer Gene auf einmal. Mit der Annahme, dass ihre Gene krebsartig werden würden (fünfte und sechste genetische Anomalie), waren sie also bereits schwer verletzt. Aber auch sie entwickeln leichter und schneller Krebs an verschiedenen Teilen ihres Körpers, wenn sie im Vergleich zu anderen Menschen, die nicht der Strahlung ausgesetzt waren, Dingen wie Teer aus Zigaretten oder heilenden Medikamenten gegen Krebs (einige Medikamente sind für die Gene schädlich) ausgesetzt sind. Es ist so schrecklich, einmal, geschweige denn dreimal an Krebs zu erkranken. Deshalb sollten wir auf keinen Fall zulassen, dass Atomwaffen im Krieg eingesetzt werden.

#### Überlebende mit Dreifachkrebs

Der Atombombe draußen in Funairi-cho ausgesetzt (1,0 km vom Hypozentrum entfernt) im Alter von 3 Jahren

1982 : Operation eines Mediastinaltumors (im Alter von 40 Jahren) 1995 : Operation von Schilddrüsenkrebs (im Alter von 53 Jahren) 1998 : Operation von Brustkrebs links (im Alter von 56 Jahren)

Atombombenüberlebende, die im Alter von 3 Jahren der Strahlung ausgesetzt war und dann drei Krebsarten entwickelte.



Brustkrebsgewebe bei einer Atombombenüberlebenden im Alter von 56 Jahren

Der Atombombe in einem Haus im japanischen Stil in Hakushima, Higashinaka-machi ausgesetzt (geschätzte Strahlendosis 100 mSv)

1996: Operation von Gebärmutterkrebs (im Alter von 66 Jahren) 1997: Operation von Lungenkrebs links (im Alter von 67 Jahren) 2000: Operation maligner Lymphome (im Alter von 70 Jahren)

Atombombenüberlebende, die im Alter von 15 Jahren der Strahlung ausgesetzt war und dann drei Krebsarten entwickelte.



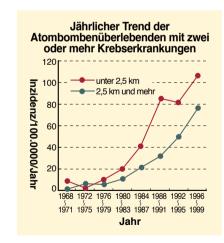
Gewebe eines malignen Lymphoms einer Atombombenüberlebenden im Alter von 70 Jahren

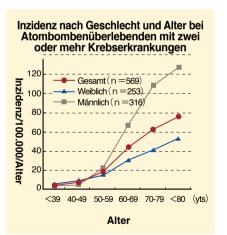
## Zunehmende Häufigkeit von F29-2 Zweitkrebs

Ärzte der Universität Nagasaki haben berichtet, dass die Zahl der Atombombenüberlebenden mit einem zweiten Krebsleiden in den 1990er Jahren zugenommen hat.<sup>29)</sup> Auf der Grundlage der Ergebnisse von pathologischen Proben, die in den Jahren 1968 bis 1999 für 31 Jahre gesammelt wurden, stellten sie fest, dass 1.) mit zunehmendem Alter das Verhältnis der Wahrscheinlichkeit eines zweiten Krebses höher wird und 2.) die Rate unter denjenigen, die innerhalb von 2,5 Kilometern der Strahlung ausgesetzt waren, höher war.

Zu den zweiten Krebsarten gehören Magenkrebs, Dickdarmkrebs, Lungenkrebs, Hautkrebs und Prostatakrebs in absteigender Reihenfolge der Häufigkeit. Die häufigsten Fälle an Kombinationen sind das Auftreten von Magenkrebs nach der Entwicklung von Dickdarmkrebs, Dickdarmkrebs nach Magenkrebs, Lungenkrebs nach Magenkrebs und Leberkrebs nach Dickdarmkrebs.<sup>29)</sup> Statistiken über Einzelkarzinome unter Japanern zeigten, dass Magenkrebs, Dickdarmkrebs, Lungenkrebs und Leberkrebs sowohl bei Männern als auch bei Frauen als die vier wichtigsten Krebsarten am häufigsten aufgetreten sind.

Wir können nicht sagen, dass nicht exponierte Menschen keinen zweiten Krebs haben werden. Statistiken über die Kombination dieser Krebsarten sind nicht untersucht worden, weil es nur sehr wenige Fälle gibt, in denen ein zweiter Krebs unter ihnen auftritt. Wie in F29 erläutert, können wir annehmen, dass die Inzidenzrate von Zweitkrebs bei älteren Menschen hoch ist, da sie mit zunehmendem Alter häufiger mit Substanzen in Kontakt kommen, die ihre Gene schädigen können.





Modifizierte Abbildung 1 (S. 34) und Abbildung 4 (S. 35) von Literaturangabe Nr. 29

66 Warum müssen Überlebende an Krebs leiden?

## F30 Was machst du, wenn du krank wirst?

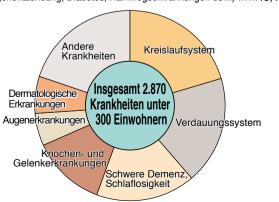
Normalerweise werden wir alle zwei Wochen von einem Arzt untersucht, der unseren allgemeinen körperlichen Zustand überprüft. Außerdem bekommen wir zweimal im Jahr Gesundheitsuntersuchungen im Rahmen des "Gesundheitschecksystems für Atombombenüberlebende", und einmal im Jahr erfolgen detaillierte Untersuchungen auf Lungen- und Brustkrebs sowie auf Multiple Myelom. Nicht nur Allgemeinmediziner, sondern auch Fachärzte wie Augenärzte, Psychiater, Dermatologen, Orthopäden und Urologen besuchen ein- bis zweimal im Monat unser Pflegeheim, um die Bewohner zu behandeln.

Zunächst einmal werden wir, sobald bei uns eine Krankheit diagnostiziert wird, von einem Spezialisten untersucht. Wenn es dann notwendig ist, schreibt der Arzt eine Überweisung, um den Patienten in ein nahe gelegenes Allgemeinkrankenhaus zu schicken. Nach Angaben der Krankenschwestern erkranken jedoch einige Bewohner plötzlich, und sie werden mit einem Krankenwagen ins Krankenhaus gebracht. Solche Fälle treten etwa dreißig Mal im Jahr auf. Ich habe auch gehört, dass die Zahl der Krankenhausaufenthalte unter unseren 300 Einwohnern mit Krankheiten etwa 200 beträgt, einschließlich der Bewohner, die mehr als einmal ins Krankenhaus eingeliefert werden.

Die folgenden Diagramme zeigen die Arten von Krankheiten unter den Bewohnern. Aus den Diagrammen könnt ihr sehen, dass die Bewohner im Durchschnitt etwa neun bis zehn Krankheiten haben.

### Häufigste Krankheiten der Bewohner

Kreislaufsystem     (Herzerkrankungen, Bluthochdruck usw.)
2.Verdauungssystem (Magengeschwür, Ösophagitis, Hepatitis usw.)
3. Schwere Demenz, Schlaflosigkeit
4. Knochen- und Gelenkerkrankungen (Wirbelsäulenverschleiß, Schmerzen im unteren Rückenbereich usw.) 12,3 $\%$
5. Augenerkrankungen 6,0 $\%$
6.Hauterkrankungen 5,9 $\%$
7.Andere Krankheiten (Lungenentzündung, Diabetes, Harnwegserkrankungen usw.)19,4 %



# Von der japanischen Regierung anerkannte strahleninduzierte Krankheiten und verschiedene Zulagen

Die strahleninduzierten Krankheiten, die in der Verordnung des Ministeriums für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt genannt werden, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt; wenn die Krankheiten jedoch nicht eindeutig mit der radioaktiven Strahlung der Atombombe in Zusammenhang stehen, werden sie ausgeschlossen. Atombombenüberlebende können je nach Art und Ausmaß der Krankheit eine Zulage erhalten.

Klassifizierung

von Zulagen	Anspruchsberechtigte Personen			
(1) Besondere medizinische Zulage	Überlebende, die an Krankheiten oder Verletzungen leiden, die nach Angaben des Ministeriums für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt auf die Atombombenstrahlung zurückzuführen sind (zertifizierte Patienten).			
(2) Sonderzulage	Überlebende, die das oben erwähnte Zertifikat vom Ministerium für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt erhalten haben und von den Krankheiten oder Verletzungen geheilt wurden.			
(3) Atombomben- Mikozephalie- Zulage	Menschen, die aufgrund von Atombombenstrahlung an Mikrozephalie leiden (mit Ausnahme derjenigen, die keine schweren körperlichen oder geistigen Störungen haben, die in der Verordnung des Ministeriums für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt aufgeführt sind).			
(4) Zulage für Gesundheits- management	Personen, die an Krankheiten leiden, deren Störungen unter der Verordnung des Ministeriums für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt aufgeführt sind.			
management	Störungen, die vom Ministerium für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt spezifiziert werden	Haupterkrankungen		
	Störungen der Blutbildung	Aplastische Anämie, Eisenmangel		
	2. Störungen der Leberfunktion	Leberzirrhose usw.		
	Cell proliferation disturbances	Bösartige Tumore, myeloische Leukämie usw.		
	Endokrine Störungen	Diabetes, Schilddrüsenerkrankungen usw.		
	5. Zerebrovaskuläre Erkrankungen	Subarachnoidalblutung, Hirnblutung, Hirnthrombose, Hirnembolie usw.		
	6. Durchblutungsstörungen	Hypertensive Herzkrankheit, chronische ischämische Herzkrankheit usw.		
	7. Störungen der Nierenfunktion	Chronische Nierenentzündungen, nephrotisches Syndrom usw.		
	Sehstörungen aufgrund von Linsentrübung	Katarakt		
	9. Störungen der Atmung	Lungenemphysem, chronische Lungenentzündungen usw.		
	10. Motorische Störungen	Arthrose, Wirbelsäulenarthrose, Osteoporose, usw.		
	11. Gastrointestinale Störungen aufgrund von Geschwüren	Magengeschwür, Zwölffingerdarmgeschwür usw.		
(5) Gesundheitszuschuss	Zuschuss für die Exponierten und auch die Föten derer, die zu dieser Zeit schwanger waren, und weniger als 2 km vom Hypozentrum entfernt waren. Eine Person, die einer der folgenden Personen unter den oben genannten entspricht, kann jedoch einen höheren Betrag der Zulage erhalten.  1. Personen, die körperliche Störungen hatten, die vom Minister für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt in der Verordnung spezifiziert wurden.  2. Personen über 70 Jahre alt, die weder einen Ehepartner noch Kinder oder Enkelkinder haben und allein leben.			
(6) Beihilfe für die Pflege	<ul> <li>Diejenigen Atombombenüberlebenden, die aufgrund von psychischen oder physischen Störungen, die in der Verordnung des Ministeriums für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt festgelegt sind, pflegebedürftig sind und Pflege erhalten.</li> <li>Wenn Personen, die nach dem Gesetz über besondere Kinderbetreuungszulagen besondere Invaliditätsbeihilfen erhalten, auch das Pflegegeld erhalten, wird die Gewährung der Invaliditätsbeihilfen limitiert.</li> <li>Wenn die Kosten für die Krankenpflege bezahlt wurden, wird die Gewährung des Pflegegeldes limitiert.</li> <li>Wenn die Kosten für die Pflege nicht bezahlt wurden (nur für schwerbehinderte Personen).</li> </ul>			

### F31 Wie sieht es mit den Kosten für Krankenhausbesuche aus?

Die medizinische Untersuchung für Überlebende der Atombombe ist sehr wichtig, weil sie ihnen helfen kann, eine Krankheit in einem frühen Stadium zu finden. Wir erhalten eine Mitteilung, dass wir so bald wie möglich medizinisch untersucht werden sollen, und die japanische Regierung übernimmt alle Kosten für die Untersuchung. Dieses System begann 1957. Tatsächlich gibt es viele Fälle, in denen bei den Überlebenden durch die ärztliche Untersuchung in einem frühen Stadium eine Krankheit festgestellt wurde. Das ist wichtig, denn je früher eine Krankheit entdeckt wird, desto leichter ist sie zu behandeln.

Wenn wir eine Krankheit bekommen, können wir in von der Regierung ausgewiesene Krankenhäuser gehen, und die Krankenhäuser stellen der Regierung die medizinischen Kosten in Rechnung. Sie können sowohl die ambulante Behandlung als auch den regulären Krankenhausaufenthalt von Überlebenden der Atombombe in Rechnung stellen. In anderen Präfekturen als Hiroshima und Nagasaki gibt es nur wenige Krankenhäuser, die von der nationalen Regierung für diese Untersuchung beauftragt wurden. Wenn wir eine medizinische Untersuchung in einem Krankenhaus durchführen lassen, das nicht von der Regierung beauftragt wurde, müssen wir die medizinischen Kosten vorübergehend selbst tragen. Danach können wir ein Verfahren durchlaufen, um die Regierung zur Rückzahlung aufzufordern. Ich verstehe, dass es für die Überlebenden, die nicht in Hiroshima und Nagasaki leben, schwierig sein kann, in ausgewiesene Krankenhäuser zu reisen und ihre medizinischen Kosten zu bezahlen, auch wenn es sich nur um eine vorübergehende Unannehmlichkeit handelt. Aus diesem Grund bin ich dankbar, in Hiroshima zu sein.

Das Bild unten links zeigt das Gesundheitsbuch für Atombombenüberlebende von außen, und das rechte Bild zeigt eine Seite mit den Ergebnissen einer allgemeinen medizinischen Untersuchung in dem Buch.



	11 1	1	株在	FRE	15	华	UH	311	16	46	11-	11
	赤	血	珠	飲	-			(10% wil				c10"/==
	自	£	埭	数				/ad		66:	0	/=
_	赤	血球	2件:	き皮	1.00	問鎖		305	1 11	阿伽	7	
	~	v E	9 13	ž F		41	7	%		4/	8	196
	^	モグ	11 5	2		13	,9	g/dil		14.	1	g/di
枚		201	(97)	45	増加	E	- ist	gi.	增加	-23	t - 14	4
	IK.	黃		Ĥ	FB 11	(M)	)		18th	- 62	ž	
	JK.		100	TR.	(R)	4 階位	ŧ		<b>60</b>	Tax	t	
檢		游		m.	Mit.	SH	1)		陽性	-61	P	
	血		£	依	最大	16	94	mHg mHg	最大	6	37	enlig enlig
ž	ax.	SD 19	50 H		GOT	13	GPT	14	COT	22	GPI	20
	肝臓機能検査		ETT	15	ALP		TTS	7. 3	ALF	220		
	11			定	異常			密模定	W.S	医的生	· 吳枝	De t
	K	依既日	10:	5 Rs	â	曲の	でみ団	診療所		自然の	()   原	*
			株章	r A O		年	Я	П		4	Я	Е
n	N.	常。	り、有	M		r :		Ħ	- 7	r.	8)	ж
*			ŧo:									
			選めに									
検	***	oc u		-da								
-	抽	维 :	9 要	折		要人人	能外	挺	1	要公司	既).	de
査	N. e	e en n	101	. R:						- 10.1	11/2	

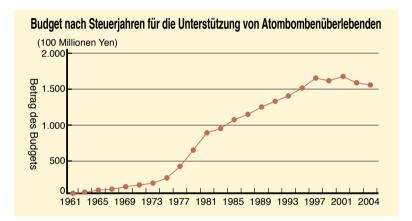
Gesundheitsbuch für Atombombenüberlebende: wird Überlebenden gewährt, die zwei Zeugen haben, die bestätigen können, dass man der Atombomben ausgesetzt war. Das Gesundheitsbuch sieht regelmäßige Untersuchungen, verschiedene Zulagen und andere medizinische Leistungen vor.

### Nationales Budget für F31-2 Überlebende der Atombombe

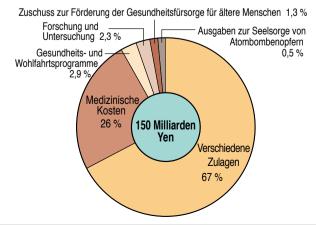
Etwa 150 Milliarden Yen wurden für Unterstützungsmaßnahmen für Überlebende der Atombombe bereitgestellt. Die Höhe der Ausgaben ist von Jahr zu Jahr gestiegen, seit 1998 geht der Trend jedoch zu einer Reduzierung dieser Mittel. 67 % Prozent des Budgets wurden für spezielle medizinische Versorgung, Gesundheitsmanagement und Pflegegeld ausgegeben.

26 % des Budgets für medizinische Behandlung wurden an medizinische Einrichtungen gezahlt, wenn Atombombenüberlebende eine Krankheit hatten und medizinisch behandelt wurden. Die restlichen 7 % wurden für Gesundheitsund Wohlfahrtsprogramme (Pflegeversicherung, Hilfsprogramme, um Atombombenüberlebenden, die in Übersee leben, den Besuch Japans zu ermöglichen, und andere Programme), Forschung und Untersuchung (hauptsächlich Subventionen für die Stiftung zur Erforschung von Strahlenauswirkungen) und Gesundheitsprogramme für ältere Menschen ausgegeben.

Das obere Diagramm unten zeigt das Budget nach Jahren und das untere Diagramm die Aufschlüsselung des Budgets für das Geschäftsjahr 2004.



#### Budgetaufteilung für das Geschäftsjahr 2004



# Können Überlebende Röntgenuntersuchungen bekommen?

Nun, ich möchte nichts ausgesetzt sein, was den Genen mehr Schaden zufügt, aber diese Tests können Ärzten helfen, das Vorhandensein von Krankheiten oder Krebs festzustellen, noch bevor wir wissen, dass etwas nicht stimmt. Wenn Krebs durch eine vollständige Untersuchung mit der richtigen Ausrüstung gefunden werden kann – auch wenn dabei Strahlung verwendet wird – können wir in einem frühen Stadium medizinisch behandelt werden, und dieses frühe Eingreifen könnte einem das Leben retten. Ich denke, es ist es wert, sie zu haben, auch wenn die Strahlung die Gene weiter schädigen könnte.

Andererseits würde ich diese Art von Test nur dann durchführen wollen, wenn sie absolut notwendig ist und von einem Arzt dringend empfohlen wird.

Eine Untersuchung mit Röntgenstrahlen sollte nur dann gemacht werden, wenn die durch die Untersuchung gewonnenen Informationen zur Beurteilung der Krankheit wesentlich wichtiger sind als die schädlichen Auswirkungen der Strahlung. Dieses Problem ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



# Welcher Strahlungsmenge sind wir bei einer medizinischen F32-2 Röntgenuntersuchung ausgesetzt?

Strahlung, einschließlich Röntgenstrahlen, wird im medizinischen Bereich zu diagnostischen Zwecken eingesetzt. Heutzutage ist weithin belegt, dass die Strahlenbelastung 0,06 Millisievert (mSv) für jede Röntgenuntersuchung des Brustkorbs und 4 bis 7 mSv für eine Computertomographie (CT) beträgt, obwohl sie je nach Art des Geräts oder der Methode, die für die Untersuchung verwendet wird, variiert (siehe F33).

Die Strahlung wird auch bei allgemeinen Untersuchungen des Magens eingesetzt. Bei diesen Untersuchungen ist die Strahlenbelastung bei jeder Magenuntersuchung zehnmal so hoch wie bei einer Röntgenaufnahme des Brustkorbs. Es ist sehr ungewöhnlich, dass Menschen unter 40 Jahren an Magenkrebs erkranken, so dass es für Menschen ohne Symptome nicht empfehlenswert ist, sich jedes Jahr einer Magenuntersuchung zu unterziehen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Höhe der Strahlenbelastung durch medizinische Untersuchungen mit Röntgenstrahlen in Japan.



Eine MRT-Abbildung

### Höhe der Strahlenbelastung durch medizinische Untersuchungen in Japan (effektive Äquivalentdosis)

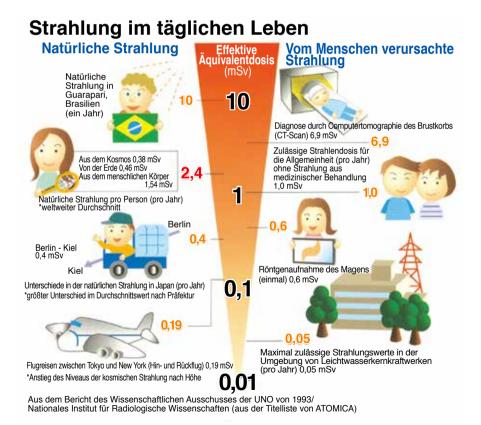
Art der medizinischen Untersuchung		Niveau der Strahlenexposition (mSv/Mal)
Röntgen der Brust		0,06
Computertomographie (Brust)	Brust	6,9
Computertomographie (Brust)	Bauch	4 bis 7
Allgemeine Untersuchung für Tuberkulose und Lungenkrebs		0,005
Allgemeine Untersuchung des Magens		0,6

Quelle: T. Maruyama et al. (1992): Radiation Protection Dosimetry, Vol. 43 No. 1/4 213-216.
T. Maruyama (1995): Leben und Strahlung, Nationales Institut für radiologische Wissenschaften, Seminarreihe für Umwelt Nr. 22 (auf Japanisch).

## F33 Ist jeder Mensch im täglichen Leben Strahlung ausgesetzt?

Ja, das ist jeder. Eine Art kommt in der Natur vor, die andere ist vom Menschen verursacht. Zur natürlichen Strahlung gehören kosmische Strahlung und Gammastrahlung, die von natürlichen radioaktiven Stoffen in den Körper abgegeben oder auf der Erde natürlich vorkommen. Was die kosmische Strahlung anbelangt, so erhalten wir, wenn wir mit einem Flugzeug zwischen Tokyo und New York hin- und herfliegen, die gleiche Strahlungsmenge wie die Gesamtstrahlungsmenge von vier Röntgenuntersuchungen des Brustkorbs. Die vom Menschen erzeugte Strahlung umfasst Gammastrahlen, die von verstreuten radioaktiven Materialien in der Luft durch die zuvor durchgeführten Atom- und Wasserstoffbombentests ausgesendet werden. Sie umfasst auch Strahlung, die für medizinische Untersuchungen verwendet wird (Röntgen- und Gammastrahlen). Wir alle sind verschiedenen Strahlungsmengen ausgesetzt. Das Bild unten zeigt strahlungsrelevante Materialien.

Der zulässige Grenzwert für die Strahlenbelastung beträgt ein Millisievert (mSv) pro Jahr. Sie bezieht sich auf die maximal zulässige Strahlendosis. Ein mSv der Strahlenexposition kann keine Krankheiten verursachen. Wir sind weniger als drei mSv pro Jahr ausgesetzt, selbst wenn wir keine Röntgenstrahlen haben oder mit dem Flugzeug nach Übersee reisen.



## F33-2 Strahlung wird in vielen Bereichen eingesetzt

#### **Medizinischer Bereich:**

Bei der Diagnose von Krankheiten werden verschiedene Arten von Strahlung für Röntgenuntersuchungen des Brustkorbs und des Magens verwendet, die bei regelmäßigen Gesundheitskontrollen durchgeführt werden. Sie werden auch für detaillierte Computertomographie-Untersuchungen verschiedener Körperteile und für Kontraststudien des Gehirns, des Herzens, der Leber und anderer Organe eingesetzt. Bei der Behandlung von Krankheiten wird die Bestrahlung mit Röntgenstrahlen, Gammastrahlen von Cobalt-60 und schweren Partikeln bei Krebserkrankungen in verschiedenen Teilen des Körpers in großem Umfang eingesetzt. Gammastrahlen werden auch zur Sterilisation von medizinischen Geräten eingesetzt.

#### **Bereich Wissenschaft und Technik:**

- Naturkautschuklatex wird Schwefel zugesetzt und bestrahlt, um elastisches Gummi herzustellen. Bei diesem Prozess entstehen dünne und feste Gummihandschuhe, Verhütungsmittel und andere nützliche Gebrauchsgegenstände des täglichen Lebens.
- Wenn Silizium Neutronen ausgesetzt wird, wird seine elektrische Leitfähigkeit verbessert, wodurch besseres Silizium für Halbleiter entsteht. Es hat eine ausgezeichnete Gleichmäßigkeit für den elektrischen Widerstand und kann im Bereich der Haushaltsgeräte breit eingesetzt werden.
- Wenn hochmolekulares Silizium während des Herstellungsprozesses Elektronen ausgesetzt wird, entsteht eine Faser mit einer hochwertigen elektrischen Isolierung und Wärmebeständigkeit. Das Material wird sowohl für die Außenwände von Raumschiffen als auch für eine breite Palette von Gütern des täglichen Bedarfs verwendet.
- Automobile werden mit etwa 30.000 Teilen hergestellt. Dabei wird Strahlung auf äußerst effektive Weise eingesetzt, z.B. für die Herstellung von Radialreifen, hitzebeständigen elektrischen Drähten sowie für Abrieb- und Reibungstests.

#### Landwirtschaftlicher Bereich:

Strahlung wird zur Verbesserung des Stamms landwirtschaftlicher Nutzpflanzen, zur Krankheits- und Schädlingsbekämpfung und zur Sterilisierung von Lebensmitteln eingesetzt. Strahlung kann auch zur Kontrolle der Keimbildung von Kartoffeln eingesetzt werden, so dass sie lange gelagert werden können.

Wie Sie sehen können, steht die Strahlung in jedem Aspekt unseres Lebens, einschließlich Kleidung, Nahrung und Wohnung, entweder direkt oder indirekt, in engem und breitem Zusammenhang mit unserem Leben. Die folgenden Fotos zeigen einige Beispiele für ihren Nutzen (Quelle: ATOMICA30, Atomenergieenzyklopädie)



Einsatz von Strahlung in Landwirtschaft,
Forstwirtschaft und Fischerei

Resistenz von Birnen gegen die Schwarzfleckenkrankheit und
Variation der Blütenfarbe

Quelle: Titelliste von ATOMICA

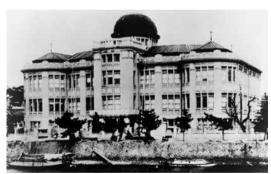
### F34 Wozu wurde die Atombombenkuppel vor dem Atombombenabwurf verwendet?

Vor dem Atombombenabwurf wurde das Gebäude als "Halle zur Förderung der Industrie in der Präfektur Hiroshima" bezeichnet und diente der Förderung des Exports regionaler Spezialprodukte aus der Präfektur Hiroshima in Gebiete in ganz Asien, wie z.B. Dalian oder das heutige Shanghai. Das Gebäude wurde 1915 als "Kommerzielle Ausstellungshalle der Präfektur Hiroshima" erbaut und zog wegen seines Designs im europäischen Stil viele Besucher an. Ab 1933 erhielt das Gebäude den Namen Halle zur Förderung der Industrie in der Präfektur Hiroshima und wurde als Museum für Kunstausstellungen und andere Expositionen genutzt.

Die Atombombe explodierte fast direkt über dem Gebäude, und deshalb konnte es der Explosion standhalten. Alles, was im Winkel zur Wucht der Explosion stand, wurde umgestoßen.

Um 1953 begann man, das Gebäude als Atombombenkuppel zu bezeichnen. Im Jahr 1966 begann eine landesweite Kampagne zur Beschaffung von Mitteln für seine Erhaltung, und das erste Verstärkungsprojekt wurde 1967 abgeschlossen. Seitdem wurden drei große Verstärkungsprojekte durchgeführt.

Gegenwärtig ist die Atombombenkuppel als **Weltkulturerbe** registriert. Ich hoffe, dass das Gebäude für immer als Erinnerung an die Schrecken des Krieges erhalten bleibt.



Halle zur Förderung der Industrie in der Präfektur Hiroshima vor dem Atombombenabwurf (zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften)



Nach dem Atombombenabwurf (zur Verfügung gestellt von den US-Streitkräften)

Weltkulturerbe: Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt, das 1972 von der Generalkonferenz der Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur angenommen wurde. Universelle und wertvolle Natur- und Kulturstätten in den Mitgliedsländern werden von der UNESCO in die Liste der Weltkulturerbe aufgenommen.

### F34-2 Weltkulturerbe

Es hat lange gedauert, bis die Atombombenkuppel zum Weltkulturerbe erklärt wurde. Zunächst wurde darüber diskutiert, ob die Atombombenkuppel überhaupt erhalten werden sollte. Außerdem hatten die Stadt Hiroshima und die Präfekturregierung von Hiroshima, obwohl die Atombombenkuppel in das Entwurfskonzept des Friedensparks einbezogen war, ihre Meinung bezüglich der Atombombenkuppel nicht festgelegt. Im Juni 1958 veröffentlichte die **nationale Regierung eine Stellungnahme** über deren Erhaltung. 1964 begann ein Rat aus Überlebenden eine Kampagne für die Erhaltung der Atombombenkuppel.

Im Januar 1965 reichte die "Vereinigung der Papierkraniche von Hiroshima" beim Bürgermeister von Hiroshima eine Petition mit den Unterschriften vieler Menschen und Spenden, die durch Spendenaktionen gesammelt worden waren, ein, in der die Erhaltung der Atombombenkuppel gefordert wurde. Daraufhin drängte auch der Tourismusverband von Hiroshima auf die Erhaltung des Doms, was zu einer größeren Kampagne für die Erhaltung führte, an der auch der Bürgermeister von Hiroshima beteiligt war. Als Reaktion darauf beschloss die Stadtregierung von Hiroshima 1966, Spenden für die Kosten der Erhaltung zu sammeln.

Die Spenden wurden für die Arbeiten zur Erhaltung (erste Verstärkung) verwendet und die Arbeiten wurden im August 1967 abgeschlossen. Da 20 Jahre nach der ersten Verstärkung erneut Schäden am Gebäude auftraten, beschloss die Stadtverwaltung von Hiroshima 1987, eine zweite Verstärkung durchzuführen, und bat erneut um Spenden für die dauerhafte Erhaltung der Atombombenkuppel. Viele Menschen in ganz Japan und der Welt folgten dem Aufruf, und etwa 400 Millionen Yen, weit über das Ziel von 100 Millionen Yen hinaus, wurden gesammelt. Die Verstärkungsarbeiten (zweite Verstärkung) wurden im April 1990 abgeschlossen und kosteten insgesamt 200 Millionen Yen.

Die Bewegung zur Ernennung der Atombombenkuppel als Weltkulturerbe begann 1986. Die Japanische Gesellschaft für Archäologie und die Vereinigung der Papierkraniche von Hiroshima begannen mit einer Petition, die darauf abzielte, die Kuppel als besondere historische Stätte auszuweisen. Anlässlich der Ratifizierung des Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt durch Japan im Jahr 1992 reichte die Stadt Hiroshima "eine Stellungnahme ein, in der die Eintragung der Atombombenkuppel in die Liste des Weltkulturerbes beantragt wurde." Die Petition wurde vom japanischen Oberhaus und dann 1994 vom Unterhaus angenommen. Allerdings musste die Atombombenkuppel zunächst als Nationales Kulturgut oder Historische Stätte ausgewiesen werden. Nach Einreichung des Antrags auf Einstufung als Historische Stätte im März 1995 wurde die Atombombenkuppel im Juni desselben Jahres als Japanische Historische Stätte ausgewiesen. Dies führte zur formellen Einreichung des Antrags der nationalen Regierung bei der UNESCO zur Nominierung der Atombombenkuppel für die Eintragung in die Liste der Weltkulturerbe. Als Ergebnis dieser Bemühungen wurde die Atombombenkuppel im Dezember 1996 als Symbol für das "Gelübde, die Abschaffung der Atomwaffen anzustreben und der Menschheit Frieden zu bringen" registriert.

Stellungnahme der nationalen Regierung: "Die Atombombenkuppel, in die die Tragödie des Krieges eingraviert ist, sollte niemals entfernt werden. Sie sollte als eine Hauptachse des Friedensparks neu gestaltet und dauerhaft erhalten werden."

# Gibt es neben der Atombombenkuppel noch andere Gebäude, die nach dem Abwurf der Atombombe noch stehen?

Früher gab es viele solcher Gebäude, aber jetzt nur noch wenige. Zwei Beispiele für Gebäude, die in ihrer Gesamtheit erhalten geblieben sind, sind die ehemalige Filiale der Bank von Japan (380 Meter vom Hypozentrum entfernt) und das Hauptgebäude der ehemaligen Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Hiroshima (1.420 Meter vom Hypozentrum entfernt).

Das Gebäude der Bank von Japan wurde 1939 erbaut, und sowohl sein äußeres als auch sein inneres Erscheinungsbild waren zu dieser Zeit aufgrund ihres griechischen und römischen Stils sehr ungewöhnlich. Die Explosion und die Strahlung wurden im ersten und zweiten Stock abgeschirmt, da alle Fenster verschlossen waren. Der dritte Stock wurde jedoch schwer beschädigt, weil die Fenster offen waren. Bis 1972 hatten zwanzig Personen, die sich während des Atombombenabwurfs im Gebäude befanden, überlebt. Sechs dieser zwanzig Personen sind noch am Leben. Wir können nur vermuten, dass das gut gebaute Gebäude in der Lage war, die Strahlung zu blockieren.

Das Gebäude wurde von 1945 bis 1948 und von 1969 bis 1970 zweimal repariert und erweitert. Seit dem Jahr 2000 wurden in dem Gebäude unter der Kontrolle und Leitung der Stadtverwaltung von Hiroshima zahlreiche Veranstaltungen im Zusammenhang mit Frieden und dem Atombombenabwurf abgehalten.



1936 errichtete Filiale der Bank von Japan in Hiroshima (von den US-Streitkräften zur Verfügung gestellt)



Filiale der Bank von Japan in Hiroshima unmittelbar nach dem Atombombenabwurf (von den US-Streitkräften zur Verfügung gestellt)



Ein Raum im dritten Stock. Dieser Raum wurde schwer beschädigt, da alle Fenster geöffnet waren (von den US-Streitkräften zur Verfügung gestellt)



Filiale der Bank von Japan in Hiroshima, aktuelles Foto

### F35-2 dem Atombombenabwurf

In einer überlieferten Aufzeichnung heißt es, dass sich etwa 140 Stahlbetongebäude in Hiroshima befanden. Von diesen Gebäuden stürzten etwa 40 durch den Atombombenabwurf ein und 40 wurden nach dem Atombombenabwurf repariert, wurden aber 10 bis 30 Jahre später abgerissen. Was die anderen 40 bombardierten Gebäude betrifft, so wurde der größte Teil jedes Gebäudes unter Beibehaltung eines oder mehrerer der verbliebenen Teile wieder aufgebaut, ohne ihr Äußeres zu verändern.

Die Atombombenkuppel spricht als Symbol des Friedens, das die Unsinnigkeit von Krieg und die Kostbarkeit von Frieden darstellt, lautstark zu Besuchern aus Übersee und zu Schülern, die auf Schulausflügen nach Hiroshima kommen. Die Kuppel ist von großer Bedeutung. Auf der anderen Seite wurde die ehemalige Filiale der Bank von Japan in Hiroshima für Veranstaltungen wie bildende Kunst, Musik, Literatur, Theater als Ort genutzt, um die Bedeutung eines dauerhaften Weltfriedens zum Ausdruck zu bringen. Sie ist ein wertvoller Ort, an dem die Bürger mit einem der Atombombe ausgesetzten Gebäude in Kontakt kommen können.

Die wichtigsten Gebäude, die im Umkreis von einem Kilometer der Bombe ausgesetzt waren, sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.<sup>31)</sup> Daneben gibt es noch mehr als 10 Gebäude, die der Bombe in einem Umkreis von mehr als einem Kilometer ausgesetzt waren. Es ist wichtig, eine Umgebung zu schaffen, in der diese Gebäude so lange wie möglich erhalten werden können, damit ihre Geschichten an künftige Generationen weitergegeben werden können.

#### Wichtige Gebäude innerhalb eines Kilometers vom Hypozentrum

Name vor dem Atombombenabwurf (Erbauungsdatum)	Entfernung vom Hypozentrum (km)		Zahl der Überlebenden, Stand 1972
Heizhalle (März 1929)	0,17	Rasthaus im Friedenspark (September 1982) (nur das Untergeschoss ist erhalten geblieben)	1
Zweigstelle der Kaiserlichen Bank (Februar 1925)	0,36	Hiroshima Andersen (April 1967) (im Grunde wurde es neu gebaut, aber ist teilweise erhalten geblieben)	0
Filiale der Bank von Japan (August 1936)	0,38	Übergabe zur Kontrolle und Instandhaltung des Gebäudes an die Stadtverwaltung von Hiroshima (Juni 2000) (es wurde repariert und das Gebäude ist erhalten geblieben)	20
Gebäude der Honkawa Grundschule (Juli 1928)	0,41	Friedensmuseum (April 1988) (nur einige Teile des Gebäudes – Untergeschoss und ein Teil des ersten Stockwerks – sind ernalten geblieben)	2
Fukuromachi Grundschule (Januar 1937)	0,46	Fukuromachi Grundschule	4
Kaufhaus Fukuya (März 1938)	0,71	Das Gebäude wurde repariert und erweitert. (Das äußere Erscheinungsbild des heutigen Gebäudes hat einige Aspekte des Gebäudes vor dem Atombombenabwurf)	



Rasthaus im Friedenspark (ehemalige Heizhalle), Untergeschoss



Ehemalige Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität von Hiroshima, Gebäude Nr. 1, 1,42 km vom Hypozentrum entfernt

## F36 Wann wurde das Kenotaph für die Opfer der Atombombe gebaut?

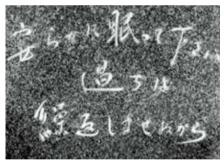
Der offizielle Name des Kenotaphs lautet "Mahnmal für die Opfer der Atombombe der Friedensstadt Hiroshima". Es wurde am 6. August 1952 enthüllt. Das bogenförmige Kenotaph wurde nach einem Entwurf von Isamu Noguchi und Kenzo Tange errichtet, die auch an der Planung und Errichtung der Einrichtungen im Friedenspark beteiligt waren.

Die Friedensgedenkfeier findet jedes Jahr am sechsten August vor dem Denkmal statt, und das Namensregister der Atombombenopfer wird im Inneren des bogenförmigen Kenotaphs aufbewahrt. Jedes Jahr werden die Namen der Überlebenden der Atombombe, die während des Jahres gestorben sind, in das Register eingetragen und während der Zeremonie dem Kenotaph gewidmet. Im Jahr 2004 wurden die Namen von über 5.000 verstorbenen Atombombenüberlebenden in das Register aufgenommen. Gegenwärtig gibt es 83 Bücher mit knapp 240.000 Namen von Opfern der Atombombe.

Die Inschrift "Alle Seelen hier sollen in Frieden ruhen, denn wir werden dieses Übel nicht wiederholen" sind auf der Vorderseite des Steinsarges in dem Kenotaph eingemeißelt. Du kannst das Kenotaph, die Atombombenkuppel und das Friedensmuseum in einer Reihe sehen. Wenn du vor dem Kenotaph betest, kannst du durch das Kenotaph hindurch die Atombombenkuppel sehen. Sie dient als visuelle Erinnerung daran, dass der Einsatz von Atombomben katastrophale Schäden verursachen kann.



Das bogenförmige Kenotaph für die Atombombenopfer und die Atombombenkuppel durch das Kenotaph gesehen



Diese Zeichen, die auf der Vorderseite des Steinsarges in dem Kenotaph für die Atombombenopfer eingraviert sind, bedeuten: "Lasst alle Seelen hier in Frieden ruhen, denn wir werden dieses Übel nicht wiederholen"

### Historische Veränderungen bei F36-2 der Friedensgedenkfeier

Die Stadtregierung von Hiroshima hat die Friedensgedenkfeier jedes Jahr, außer 1950, ausgerichtet, um die Seelen der Opfer der Atombombe zu trösten, die an diesem Tag oder später an den Folgen der Atombombe starben. Die Zeremonie wurde 1950 plötzlich abgesagt, weil der Koreakrieg ausbrach. Die Zeremonie findet seit 1952, als das Kenotaph gebaut wurde, jedes Jahr vor dem Kenotaph für die Atombombenopfer statt.

Vergleicht man die Programme der Zeremonien von 1952 mit denen von 2004, so ist es beeindruckend, dass das Programm von 1952 durch die Enthüllung des Kenotaphs durch Atombombenwaisen, der Verwendung von Weihrauch für die Opfer der Atombombe und einer Ansprache des Kommandeurs der britischen alliierten Streitkräfte den Stand der Dinge nach der Atombombe und dem Ende des Krieges deutlich widerspiegelt. Es scheint auch offensichtlich, dass das Programm für die Zeremonie 1952 ein Prototyp für spätere Zeremonien war.

#### Programm der Friedensgedenkfeier

Jahr	1952	2004	
Datum	6. August	6. August	
Uhrzeit	8:00-9:00	8:00-8:45	
Offizieller Name	Hiroshima Friedensgedenkfeier	Hiroshima Friedensgedenkfeier	
Programm	- Eröffnungsrede	- Eröffnungsrede	
	- Enthüllung des Kenotaphs für die Atombombenopfer durch fünf Atombombenwaisen	- Einweihung des Registers mit den Namen der gefallenen Atombombenopfer durch den	
	- Einweihung des Namensregisters der Toten durch den Bürgermeister von Hiroshima	Bürgermeister von Hiroshima und Vertretern der Hinterbliebenen	
	<ul> <li>Anzünden von Räucherstäbchen für die Atombombenopfer durch zwei Atombombenwaisen</li> </ul>		
	- Ansprache des Vorsitzenden des Stadtrates von Hiroshima	- Ansprache des Vorsitzenden des Stadtrates von Hiroshima	
		Hinlegen von Blumen durch den Bürgermeister von Hiroshima, dem Vorsitzenden des Stadtrates von Hiroshima, den Vertretern der Hinterbliebenen und Kinder, swn Vertretern der Atombombenüberlebenden und Ehrengästen	
	- Stilles Gebet und Friedensglocke	- Stilles Gebet und Friedensglocken	
	- Friedenserklärung des Bürgermeisters von Hiroshima	- Friedenserklärung des Bürgermeisters von Hiroshima	
	- Freilassung von Tauben	- Freilassung von Tauben	
		- Friedenserklärung von Vertretern der Kinder	
	- Ansprachen des Premierministers, Vorsitzenden des Repräsentantenhauses, Vorsitzenden des Rathauses, Gouverneurs von Hiroshima, Vorsitzenden der Präfekturversammlung von Hiroshima, Kommandeurs der Basis der britischen alliierten Streitkräfte in Kure	- Ansprachen des Premierministers von Japan, Gouverneurs von Hiroshima und Generalsekretärs der Vereinten Nationen	
	- Friedenslied gesungen vom Chor des NKH Senders in Hiroshima	- Friedenslied von Hiroshima (Chor)	
	- Schlusswort	- Schlusswort	

## F37 Wie viele Denkmäler gibt es im Friedenspark?

Der Friedenspark umfasst etwas mehr als zehn Hektar in Trapezform. Die Atombombenkuppel befindet sich auf der Nordseite, und der Park wird im Süden vom Friedensboulevard, im Westen vom Honkawa-Fluss und im Osten vom Motovasu-Fluss begrenzt. Das Areal des Parks ist etwas mehr als hunderttausend Quadratmeter groß, was ungefähr der Größe von zehn Baseballstadien entspricht. Das gesamte Gebiet um das Hypozentrum wurde zu einem Friedenspark gestaltet. um es als symbolischen Ort für den Wunsch nach ewigem Frieden zu nutzen.

1949, kurz nach dem Abwurf der Atombombe, wurde ein Sondergesetz zum Aufbau Hiroshimas erlassen, um Hiroshima als Stadt des Friedensdenkmals und damit als Symbol für das Ideal, dauerhaften Frieden Wirklichkeit werden zu lassen, aufzubauen. Durch dieses Gesetz wurden viele Denkmäler ermöglicht. Einige davon sind das Kenotaph für die Atombombenopfer (1952), der Friedensboulevard, bekannt als die 100-Meter-Straße (1950), das Friedensmuseum (1952) und die nationale Friedensgedenkhalle von Hiroshima für die Atombombenopfer (2002). Es gibt etwa 50 Denkmäler im Friedensgedenkpark (siehe Karte auf der rechten Seite).

Einige der wichtigsten Denkmäler auf der Karte auf der rechten Seite sind die Atombombenkuppel (6), der Gedenkturm für zwangsrekrutierte Schüler (8), das Friedensdenkmal für Kinder (11), der Atombomben-Gedenkstein (15), das Denkmal zum Gedenken an die koreanischen Opfer der Atombombe (18) und das Kenotaph für die Atombombenopfer (47). Im Friedensmuseum (Ostgebäude) (41) kannst du dir von freiwilligen Mitarbeitern die Denkmäler und die Atombombe erklären lassen.



Monument für die koreanischen Opfer und Gedenkturm für die zwangsrekrutierten Schüler Überlebenden



### Karte des Friedensgedenkparks von F37-2 Hiroshima und seiner Umgebung

Dies ist eine Karte des Friedensparks von Hiroshima und seiner Umgebung, damit die Leser den Park vorab kennenlernen können. Bitte gucken Sie sich die Karte an (Quelle: Hiroshima Convention & Visitors Bureau, teilweise geändert).



### Gibt es durch die Atombombe F38 geschädigte Bäume, die überlebt haben?

Ja, die gibt es. Das durch die Bombe und die Explosion selbst verursachte Feuer hat viele Bäume umgeworfen und verbrannt. Dennoch stellten wir fest, dass viele Bäume überlebten und trotz des Schocks und des Feuers wieder Blätter und Knospen sprossen. Man sagt, dass Pflanzen zehnmal widerstandsfähiger gegen Strahlung sind als Tiere.

Vor zehn Jahren beschloss die Stadtregierung von Hiroshima, diese Bäume als Symbole des Wiederaufbaus zu bezeichnen, und ergriff Maßnahmen zu ihrer Erhaltung. Gegenwärtig gibt es etwa 150 Bäume an 52 Orten im Umkreis von zwei Kilometern um das Hypozentrum, die als "Hibaku Jyumoku" (Bäume, die den Atombombenabgriff überlebten)<sup>32)</sup> bezeichnet werden. Etwa fünfzig Bäume unter ihnen sind jedoch sehr schwach geworden und brauchen besondere Pflege. Zum Zeitpunkt der Bombardierung ging das Gerücht um, dass in Hiroshima 75 Jahre lang nichts mehr wachsen würde, aber der Anblick der beschädigten und umgestürzten Bäume, die neue Knospen hervorbrachten, weckte Hoffnung in den Herzen der Bürger von Hiroshima und ermutigte sie. Ich hoffe, dass diese Bäume gut und lange leben werden. Ich empfehle euch, die Geschichte über die überlebenden Aogiri-Bäume (auch Phönixbäume genannt) zu lesen und zu lernen, das Lied über sie zu singen.



Ölweide (Elaeagnus) beim Seijyuji-Tempel, 530 Meter vom Hypozentrum entfernt



Ölweide (Elaeagnus), der 1.300 Meter vom Hypozentrum entfernt der Atombombe ausgesetzt und später in den Friedenspark verpflanzt wurde



Kampferbaum bei der Tenma-Grundschule. 1.160 Meter vom Hypozentrum entfernt



Kirschbaum beim Ikari-Schrein, 1.800 Meter vom Hypozentrum entfernt

### F38-2 Überlebende Bäume

Heute gibt es in Hiroshima etwa 150 Bäume von 31 Arten, die den Atombombenabwurf überlebten. Die als "Hibaku Jyumoku" bezeichneten Bäume sind mit gelben Erklärungstafeln versehen, so dass Sie sie leicht finden können. Wenn Sie in der Nähe der Bäume sind, sprechen Sie bitte mit ihnen und sagen Sie: "Danke, dass du den Atombombenabwurf überlebt hast."

Nur 20 dieser Bäume sind in der untenstehenden Tabelle in der Reihenfolge ihrer Entfernung vom Hypozentrum aufgeführt (Einzelheiten finden Sie auf der Website der Stadtverwaltung von Hiroshima http://city.hiroshima.jp/ oder in der Literaturangabe Nr. 31).

#### Überlebende Bäume (Auszug)

Name des Baumes	Er Standort H	ntfernung vo Hypozentrur (km)	m Adresse
1 Trauerweide	Westlich des Jugendzentrums von Hiroshima	0,37	14 Moto-Machi, Naka-ku
2 Rundblättrige Stechpalme	Rai-Sanyo-Shiseki-Museum	0,41	5-14 Fukuro-machi, Naka-ku
3 Trauerweide	Östlich des Kindermuseums von Hiroshima	0,45	5 Moto-Machi, Naka-ku
4 Kampferbaum und Kamelie	Shirakamisha-Schrein	0,49	7-24 Naka-machi, Naka-ku
5 Japanische Hackbeere	Vor dem Shirakamisha-Schrein	0,53	Friedensboulevard, Komachi Naka-ku
6 Ölweide (Elaeagnus)	Seijuji-Tempel	0,53	2-5-13 Honkawa-cho, Naka-ku
7 Eukalyptus	Burg Hiroshima	0,74	21 Moto-Machi, Naka-ku
8 Kampferbaum	Zentralpark Jiyuhiroba	0,76	15 Moto-Machi, Naka-ku
9 Japanische Farnpalme	Jyoonji-Tempel	0,79	3-10-4 Ote-machi, Naka-ku
10 Pfingstrose	Honkyoji-Tempel	0,89	3-13-11 Ote-machi, Naka-ku
11 Rundblättrige Stechpalme	Burg Hiroshima	0,91	21 Moto-Machi, Naka-ku
12 Rundblättrige Stechpalme	Kinryuji-Tempel	0,94	9-27 Komachi, Naka-ku
13 Kampferbaum	Westlich der Städtischen Moto-Machi-Wohnung Nr. 1 in Hiroshima	1,01	16 Moto-Machi, Naka-ku
14 Japanische Maienkirsche (Prunus Yedoensis)	Rathaus von Hiroshimal	1,05	1-6-34 Kokutaiji-cho, Naka-ku
15 Kreppmyrte	Zenshoji-Tempel	1,10	3-11 Tera-machi, Naka-ku
16 Kampferbaum	Moto-Machi-Koso-Wohnung (Hochhaus)	1,11	20 Moto-Machi, Naka-ku
17 Kampferbaum	Südlich des Burggrabens bei der Burg Hiroshima	1,12	21 Moto-Machi, Naka-ku
18 Kampferbaum	Vor dem Gerichtsgebäude	1,12	2 Kami-hacchobori, Naka-ku
19 Jungfernhaarbaum	Hosenbo	1,13	3-3 Tera-machi, Naka-ku
20 Japanische Farnpalme	Hiroshima Betsuin Temple	1,15	1-19 Tera-machi Naka-ku

### Sind Gebäude und Bäume das Einzige, was nach dem Atombombenabwurf F39 noch übrig ist?

Es gibt einige Überraschungen für dich. Es gibt vier Straßenbahnen, die auch nach dem Atombombenabwurf noch fahren.

Zum Zeitpunkt des Atombombenabwurfs waren 92 Straßenbahnen in Betrieb, und die meisten von ihnen wurden in einem Augenblick verbrannt und zerstört. Obwohl sich 31 Straßenbahnen im Depot befanden, wurden die meisten von ihnen ebenfalls zerstört. Die Straßenbahnwagen, die kurze Zeit später wieder in Betrieb waren, wurden drei Jahre vor dem Atombombenabwurf hergestellt. Zwei Straßenbahnwagen, Nr. 653 und Nr. 654, verkehrten im Gebiet von Eba (2,9 km vom Hypozentrum entfernt), und die Straßenbahn Nr. 651 verkehrte in der Nähe des Rathauses von Hiroshima (1 km entfernt), und die Straßenbahn Nr. 652 verkehrte im Gebiet von Uijna (4,2 km entfernt).

Alle wurden während des Betriebs beschädigt; das damalige Personal der Straßenbahngesellschaft arbeitete jedoch sehr hart an ihrer Reparatur und ermöglichte den Betrieb der Straßenbahnen nur drei Tage nach dem Atombombenabwurf, Auch wenn sie nur auf begrenzten Streckenabschnitten eingesetzt werden konnten, ermutigte der Anblick der fahrenden Straßenbahnen alle. Es gibt noch immer vier Straßenbahnen, die jeden Tag während des morgendlichen und abendlichen Berufsverkehrs verkehren, so dass ihr bei einem Besuch in Hiroshima vielleicht die Chance habt, mit ihnen zu fahren. Eine Tafel mit einer kurzen Erläuterung der Atombombe befindet sich in jeder dieser Straßenbahnen direkt hinter dem Führerstand.



Diese Straßenbahn ist nach dem Atombombenabwurf noch in Betrieb



Eine Gedenktafel mit einer kurzen Erklärung hinter dem Führerstand in der Straßenbahn

## Ausgrabung der sterblichen F39-2 Überreste der Opfer

Die Entdeckung der sterblichen Überreste eines Verstorbenen ist eine traurige Tatsache, die bis heute anhält. Nach dem Atombombenabwurf wurden viele Verletzte zur medizinischen Behandlung nach Ujina gebracht; der Ort war jedoch sehr bald mit etwa 6.000 Verletzten gefüllt. Andere wurden auf die 4 Kilometer vor der Küste von Ujina gelegene Insel Ninoshima gebracht, weil sich zu dieser Zeit eine militärisch bedingte Quarantäne auf der Insel befand. Es wird gesagt, dass die Gesamtzahl der Verletzten etwa 10.000 Personen betrug.

Die Stadtregierung von Hiroshima sammelte die Überreste der Verstorbenen ein, die auf der Insel Ninoshima zurückgelassen worden waren. Es ist leicht vorstellbar, wie viele Überreste gesammelt wurden. Sie wurden für die nicht identifizierten Opfer in einem Hügel vergraben, während die Gesamtzahl unklar bleibt.

Die Überreste von 2.000 Leichen wurden 1955 entdeckt. Diese Überreste werden im Atombomben-Hügel-Denkmal im Friedenspark aufbewahrt. Bei Ausgrabungsarbeiten, die 1971 mit Hilfe von Erinnerungen und Erfahrungsberichten der örtlichen Bevölkerung durchgeführt wurden, wurden die Überreste von 617 Leichen entdeckt. Ein drittes Ausgrabungsprojekt wurde im Mai 2004 durchgeführt, bei dem die Überreste von 87 oder mehr Leichen geborgen wurden.

Die Narben von der Atombombe sind immer noch zu sehen, obwohl 59 Jahre zwischen dem Atombombenabwurf und der Ausgrabung von 2004 liegen. Nach dem Atombombenabwurf liefen viele Väter und Mütter durch die Gegend, um nach ihren Kindern zu suchen. Obwohl einige von ihnen feststellten, dass ihre Kinder verletzt und auf die Insel Ninoshima gebracht worden waren, konnten sie sie nicht treffen und nicht einmal ihre Überreste entgegennehmen. Wie erleben diese Menschen die Entdeckung der Überreste nach so vielen Jahren?





Insel Ninoshima

Zeitungsartikel über ausgegrabene sterbliche Überreste (Chugoku Shimbun, 28. Mai 2004)

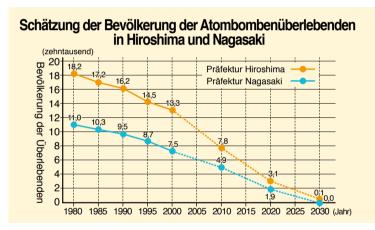
## F40 Die Zahl der Überlebenden der Atombombe wird abnehmen, oder?

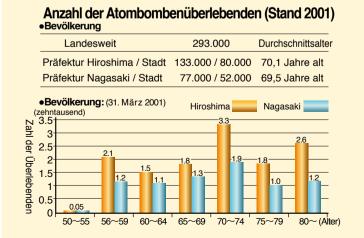
A. Ja, ich denke schon. Einige meiner Verwandten und Freunde, sogar diejenigen, die jünger sind als ich, sind verstorben. Das macht mich traurig.

1980 lebten etwa 180.000 Atombombenüberlebende in der Präfektur Hiroshima, aber jetzt sind es 31.000. Die Zahl der Überlebenden wird weiter abnehmen, und im Jahr 2030 wird die Zahl in der Präfektur Hiroshima wahrscheinlich nur noch bei ein paar Tausenden liegen.

Ich hoffe wirklich, dass auch nach dem Tod der Überlebenden die Menschen auf der ganzen Welt den Geist teilen werden, in dem niemand Hiroshima und Nagasaki vergisst. Ich hoffe auch, dass sie ihren Friedenswillen stärken, Atomwaffen abschaffen und immer danach streben werden, in Harmonie zu leben.

Die erste Grafik unten zeigt eine Bevölkerungsprognose der Überlebenden der Atombombe in der Präfektur Hiroshima und der Präfektur Nagasaki.<sup>33)</sup> Die Zahl scheint im Jahr 2030 deutlich zurückzugehen. Die zweite Grafik zeigt die Bevölkerungszahl sowohl in der Präfektur Hiroshima als auch in der Präfektur Nagasaki im Jahr 2001.





# Studien über Atombombenüberlebenden sind ein Beitrag für die internationale F40-2 Gesellschaft

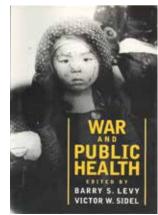
Die Ergebnisse der Studien über die anhaltenden Auswirkungen der Atombombenstrahlung und die Erfahrungen mit der medizinischen Versorgung der Überlebenden in Hiroshima und Nagasaki, die es in anderen Ländern nicht gibt, werden immer wertvoll sein. Diese Erkenntnisse sollten genutzt werden, um zu einem dauerhaften Frieden beizutragen.

Einige Daten über Hiroshima und Nagasaki wurden bereits in internationalen Organisationen, wie der ICRP (International Commission on Radiological Protection), bei der Festlegung von Standards für die Prävention von Strahlenrisiken verwendet. Darüber hinaus wurden die Forschungsmethoden, die bei der Untersuchung von Atombombenüberlebenden angewandt wurden, einschließlich der Epidemiologie zur Bestimmung der Krebsinzidenz, Methoden zur Messung der Strahlungsmenge, Methoden zur Analyse von Chromosomen usw., auch auf die Untersuchung von Bewohnern angewandt, die radioaktiver Strahlung bei der Nuklearkatastrophe von Tschernobyl, dem Kyschtym-Unfall im südlichen Ural in Russland, auf dem Atomwaffentestgelände Semipalatinsk in Kasachstan usw. ausgesetzt waren.

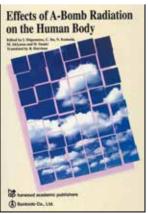
Darüber hinaus haben die durch die Bombe verursachten medizinischen, sozialen und vom Menschen verursachten Schäden den globalen Friedensbewegungen und Kampagnen zur Unterstützung der Reduzierung und der Abschaffung von Atomwaffen wichtige Argumente geliefert.

Die Studie über die Überlebenden der Atombombe ist noch nicht abgeschlossen. Um die Genauigkeit der lebenslangen Krebsinzidenz zu gewährleisten, müssen epidemiologische Studien für diejenigen, die der Bombe im Alter von 10 Jahren und jünger ausgesetzt waren, gründlich durchgeführt werden. Die Ergebnisse werden weltweit für Standards beim Strahlenschutz oder bei der Strahlenkontrolle von Nutzen sein.

Das Foto unten links zeigt ein Buch, das von der Organisation "Internationale Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges" (IPPNW) herausgegeben wurde und auch die Schäden an Überlebenden der Atombombe behandelt.<sup>34)</sup> Unten rechts ist ein vom "Hiroshima International Council for Health Care of the Radiation-Exposed" (HICARE) veröffentlichtes Buch, das die Auswirkungen von Atombombenstrahlung auf den menschlichen Körper beschreibt.<sup>35)</sup>



Die Schäden an Atombombenüberlebenden werden in "War and Public Health" beschrieben, das von IPPNW veröffentlicht wurde



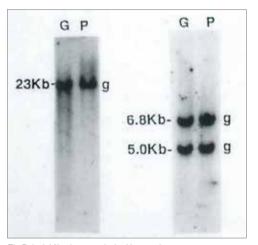
Die Auswirkungen der Atombombenstrahlung auf den menschlichen Körper sind in einem Buch zusammengefasst, das von HICARE veröffentlicht wurde

### F41

#### Gibt es negative Auswirkungen bei Kindern von Überlebenden der Atombombe?

A. Ich hatte keine Chance, Mutter zu werden, aber viele Atombombenüberlebende waren besorgt, ob es bei ihren Kindern irgendwelche Auffälligkeiten geben würde.

Bis zwanzig bis dreißig Jahre nach dem Atombombenabwurf gab es das Gerücht, dass die Atombombe auf die Kinder der Überlebenden einen Effekt hat. Es wurden jedoch verschiedene Studien durchgeführt, die zeigten, dass es keine Chromosomenanomalien bei Kindern, keine höhere Krebshäufigkeit und keine ungewöhnlich hohe **Mutationsrate** gab. Zumindest wurden bisher keine Hinweise auf negative Auswirkungen auf Kinder gefunden.



Ein Beispiel für eine genetische Untersuchung

### Untersuchung der genetischen Auswirkungen auf die Überlebenden in Hiroshima und Nagasaki

Zahl der Befragten	Genetischer Effekt
71.280 Personen	Keine
47.624	Keine
16.298	Keine
72.000	Nicht gefunden
68.000	Nicht gefunden
30.000	Keine
1.000 Familien	Nicht eindeutig
	71.280 Personen 47.624 16.298 72.000 68.000 30.000

# Studie über Kinder von Atombombenüberlebenden F41-2 (zweite Generation)

Nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen im Jahre 1895 und ihrer häufigen Anwendung wurde über Hautkrebs oder Leukämie berichtet. In der Folge gab es auch Bedenken, dass die Strahlung über **Keimzellen** auf die Kinder der nächsten Generationen einwirken könnte (genetische Effekte). Tatsächlich beobachtete Hermann Joseph Muller 1927 eine erhöhte Inzidenz von Mutationen bei Fruchtfliegen, die Röntgenstrahlen ausgesetzt waren, und bewies, dass ein Anstieg der Mutation in der nächsten Generation von Fruchtfliegen proportional zur Strahlendosis auftrat. Im folgenden Jahr wurden ähnliche Ergebnisse bei Pflanzen gefunden, von denen man annahm, dass das Phänomen auf lebende Organismen im Allgemeinen zutrifft.

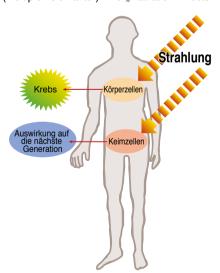
Die zweite Generation von Atombombenüberlebenden bezeichnet Kinder, die von denjenigen geboren wurden, die der Atombombe ausgesetzt waren – die Mutter zu dem Zeitpunkt aber nicht mit dem Kind schwanger war. Wenn es genetische Auswirkungen auf diese Kinder gibt, könnte dies nur möglich sein, wenn die Keimzellen ihres Vaters oder ihrer Mutter durch die Strahlung geschädigt wurden. In F21-2 wurde erklärt, dass Lymphozytenoder Knochenmarkzellen der Überlebenden chromosomale Anomalien aufweisen, aber diese Zellen sind Körperzellen, keine Keimzellen. Selbst wenn Körperzellen Anomalien aufweisen, hat dies nichts mit der Vererbung zu tun, solange die Keimzellen normal sind.

Wie aus der Tabelle in F41 hervorgeht, wurden die Chromosomen und Proteine von Kindern der Atombombenüberlebenden getestet, aber bisher wurden keine Hinweise auf Auswirkungen auf die Kinder gefunden. Einige Forschungsarbeiten wurden durchgeführt, um die Auswirkungen auf Kinder von Personen zu untersuchen, die aufgrund medizinischer Behandlung Strahlung ausgesetzt waren, die in ihrem Beruf mit Strahlung zu tun haben oder die in Gebieten leben, in denen hohe Mengen natürlicher Strahlung vorkommen, wie z.B. in Brasilien und Indien. Es gibt iedoch keinen Beweis für den Nachweis genetischer Effekte.

Neuere molekularbiologische und genetische Studien deuten darauf hin, dass mehrere Gene mit Volkskrankheiten zusammenhängen (multipler Genfaktor). Die "Radiation Effects

Research Foundation" (RERF) begann 2001 mit einer groß angelegten Studie für die zweite Generation von Kindern von Atombombenüberlebenden. Die geplante Teilnehmerzahl an dieser Studie lag bei etwa 24.000 Einwohnern von Hiroshima, aber die tatsächliche Zahl liegt bei etwa 11.000. Ihre Lebensgewohnheiten und medizinischen Untersuchungen werden im Detail untersucht, mit dem Endziel einer genetischen (molekularbiologischen) Studie.

Die Abbildung zeigt den Unterschied der Auswirkungen auf die nächste Generation zwischen Körperzellen und Keimzellen



Keimzellen: Männliche Spermien und weibliche Eizellen von Lebewesen, die Nachkommen produzieren, um ihre Art zu erhalten.

### F42 Was können wir tun, um den Abwurf von Atombomben zu stoppen?

A. Jetzt kommst du zu einem entscheidenden Punkt. Man sagt uns: "Atombomben sollen nie wieder eingesetzt werden", aber was können wir tun, um sicherzustellen, dass dies nicht geschieht?

Erstens müssen wir die historische Tatsache bewahren, dass Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki abgeworfen wurden und hauptsächlich auf Zivilisten abzielten. Sie verursachten – und verursachen nach wie vor – schweres Leid für die Bürger von Hiroshima und Nagasaki.

Man sagt, dass sich die Weisen immer auf die Geschichte beziehen. Für diejenigen, die Geschichte studieren, sollten die Fakten, einschließlich der Gründe für den Einsatz der Atombomben, in Aufzeichnungen festgehalten werden.

Als nächstes müssen wir Kriege beenden. Niemand wirft ganz plötzlich eine Atombombe ab. Es mag eine Situation geben, in der eine Atombombe aufgrund von Meinungsverschiedenheiten zwischen den Ländern eingesetzt wird, aber wie dem auch sei, wir sollten keinen Krieg führen.

Heute brechen innerhalb eines Jahres etwa 50 Kriege aus, in denen mehr als 100 Menschen getötet werden. Besonders die Schwachen, wie unschuldige Kinder, verlieren ihr Leben oder werden verletzt. Deshalb ist es für jeden von uns wichtig, Anstrengungen zu unternehmen, um die Ursachen von Krieg zu beseitigen.

Wir müssen diesen Fragen Aufmerksamkeit schenken, z.B. um arme Länder zu unterstützen, um gegenüber verschiedenen Religionen tolerant zu werden und nicht Ressourcen und Nahrungsmittel zu verschwenden. Es scheint eine Menge Dinge zu geben, die sogar Schülerinnen und Schüler tun können. Sieh dir dazu bitte einige der praktischen Beispiele auf der rechten Seite an.

Im Museum im Friedenspark von Hiroshima gibt es eine Friedensuhr. Die digitale Tafel zeigt oben 21616 an, die Anzahl der Tage, die seit dem Atombombenangriff auf

Hiroshima vergangen sind. Darunter ist die Anzahl der Tage seit dem letzten Atomtest angegeben. Das Foto zeigt 138 Tage, das ist die Anzahl der Tage, nachdem die USA in Nevada einen unterirdischen subkritischen Atomtest (einen umstrittenen Test von Atomwaffen, der niedrig genug ist, um keine kritische Masse an spaltbarem Material zu schaffen) durchgeführt haben. Wenn du eines Tages auf diese Uhr schaust, hoffe ich, dass sich die Zahl erhöht hat.



Die Friedensuh

### Praktische Beispiele von F42-2 Schülerinnen und Schülern

Die Überlebenden der Atombombe machen einen Aufschrei: "Niemand in irgendeinem Land darf erleben, was wir erlitten haben. Keine Kriege mehr. Lasst uns eine friedliche Welt schaffen."

Die Überlebenden drücken ihre Gefühle auch in verschiedenen Formen aus, z.B. indem sie Bücher schreiben, Bilder malen, Gedichte über ihre Erfahrungen verfassen, sich zusammenfinden und Buchstaben bilden, bei Friedensmärschen mitgehen, bei Friedensläufen mitmachen, Sitzstreiks abhalten, Bänder binden, über ihre Erfahrungen berichten usw.

Auch die Schülerinnen und Schüler machen wichtige Aktionen. Hier sind einige Beispiele. Jeder muss darüber nachdenken, was er oder sie tun kann, und handeln.

#### Beispiele

- Ein auf dem Krieg basierendes Atombombendrama wurde geschrieben und auf dem jährlichen Schulfest aufgeführt. Durchgeführt von Erstklässlern der Kaita Oberschule in der Präfektur Hiroshima, 1979 (siehe das obere Foto links unten).
- Errichtung des "Kenotaphs von Hiroshima" vom Friedensseminar der Oberschulen der Präfektur Hiroshima. In Zusammenarbeit mit Oberschulen in den Regionen Kansai und Kanto, 1982 (siehe das obere Foto rechts unten).
- Mit Friedensbändern einen Kreis um die Atombombenkuppel bilden. Veranstaltet von landesweiten Gruppen der Friedensbewegung, 1984 (siehe das Foto unten links).
- 4) Friedensveranstaltung, die von Schülerinnen und Schülern der Miyajima Oberschule für Industrie und der Hatsukaichi-Nishi Oberschule in Hiroshima durchgeführt wurde, 2004 (siehe das Foto unten rechts).



1) (Chugoku Shimbun, 10. Nov. 1979)



3) (Chugoku Shimbun, 4. Aug. 1984)



2) (Chuqoku Shimbun, 5, Aug. 1982)



4) (Chugoku Shimbun, 19. Jul. 2004)

### F43 Was tun Erwachsene, um Frieden anzustreben?

A. Sie tun eine Menge Dinge. Überlebende der Atombombe verfassen Gedichte und Haiku über ihre Erfahrungen zur Zeit des Bombenanschlags oder beteiligen sich an Kampagnen zur **nuklearen Abrüstung**.

Einige Erwachsene, die nicht der Atombombe ausgesetzt waren, halten internationale Konferenzen ab, um die Zahl der Länder, die Atomwaffen besitzen, zu verringern (**Nuklearer Nichtverbreitungsvertrag**). Einige üben auch Druck auf Russland und die USA aus, Gespräche zu führen, um ihre Atomwaffenarsenale abzubauen (**Kernwaffenteststopp-Vertrag, CTBT**).

Auf der anderen Seite appellieren andere, uns an die Kostbarkeit des Friedens zu erinnern, indem sie Theaterstücke oder Konzerte veranstalten, Kampagnen gegen den Besitz und Einsatz von Atomwaffen fördern (Anti-Atomkraft-Bewegung) oder sich an friedensschaffenden Kampagnen beteiligen (Friedensbewegungen). Viele Gruppen von der Basis bis hin zu internationalen Organisationen treffen sich regelmäßig, um diese Kampagnen vorzubereiten und zu unterstützen.

Die Friedensgedenkfeier findet jedes Jahr am sechsten August in Hiroshima und am neunten August in Nagasaki statt. Diese Zeremonien können als landesweite Veranstaltungen angesehen werden. Wichtig ist, dass jedes Jahr wiederholt Kampagnen und Gruppenaktivitäten durchgeführt werden.

IPPNW, Friedensnobelpreisträger, und die "Majors for Peace" (Bürgermeister für den Frieden), ausgezeichnet mit dem Weltbürgerpreis, setzen sich seit langem dafür ein, den Einsatz von Atomwaffen zu stoppen. Bitte unterstütze ihre Aktivitäten.



Ein Foto vom Weltkongress von IPPNW im Jahr 2000 (Paris)



Ein Foto von der Konferenz der "Majors for Peace" in Hiroshima (Material der Hiroshima Peace Culture Foundation)

Nukleare Abrüstung: Abschaffung der Atomwaffen.

Nuklearer Nichtverbreitungsvertrag: Siehe F45-2.

Kernwaffenteststopp-Vertrag(CTBT): Der umfassende Vertrag verbietet sowohl Kernwaffentests als auch Nuklearexplosionen in allen Räumen, einschließlich des Weltraums. Um die Umsetzung dieser Vertragsbestimmung sicherzustellen, wurde eine Organisation zusammen mit einem Verifikationssystem eingerichtet. Im Juni 1996 wurde der endgültige Entwurf zu Abrüstungsgesprächen vorgelegt. Im September desselben Jahres wurde der Entwurf an die Generalversammlung der Vereinten Nationen geschickt, wo Japan den Vertrag unterzeichnete und ratifizierte. Aufgrund der Weigerung einiger Nationen ist der Vertrag derzeit jedoch noch nicht in Kraft getreten. Dieser Vertrag zwingt die derzeitigen Atommächte nicht zur Abschaffung von Atomwaffen.

#### F43-2 Atomwaffenfreie Zonen<sup>36)</sup>

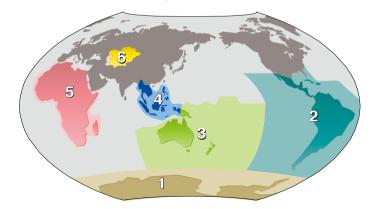
Es gibt in der Welt bereits sechs internationale Verträge für eine Deklaration von Atomwaffenfreien Zonen, die (1) versprechen, keine Atomwaffen in ihre Zonen zu bringen oder diese Waffen nicht in andere Länder zu exportieren, und stattdessen (2) darum bitten, ihre Zonen nicht mit Atomwaffen zu bedrohen oder anzugreifen.

Erklärung zur Atomwaffenfreien Zone (Vertrag)	Unterzeichnung und Zeitpunkt des Inkrafttretens
1 Antarktisvertrag	Dez. 1959 unterzeichnet und wirksam (siehe Nr. 1 in der Karte)
2 Atomwaffenfreie Zone in Lateinamerika und der Karibik	Feb. 1967 unterzeichnet und in Kraft getreten (siehe Nr. 2 in der Karte)
3 Atomwaffenfreie Zone im Südpazifik	Aug. 1985 unterzeichnet und in Kraft getreten (siehe Nr. 3 in der Karte)
4 Atomwaffenfreie Zone in Südostasien	Dez. 1995 unterzeichnet und in Kraft getreten (siehe Nr. 4 in der Karte)
5 Atomwaffenfreie Zone in Afrika	Jul. 2009 unterzeichnet und in Kraft getreten (siehe Nr. 5 in der Karte)
6 Atomwaffenfreie Zone in Zentralasien	März 2009 unterzeichnet und in Kraft getreten (siehe Nr. 6 in der Karte)

119 von 192 Ländern der Welt sind an diesen Verträgen beteiligt. Mehr als 50 % der Menschen auf der Erde sind stark für atomwaffenfreie Zonen und stellen sich auf die Seite dieser Verträge. Japan liegt in Nordostasien (Japan, Korea, Nordkorea und China), wo viele Anstrengungen unternommen wurden, aber leider scheinen die Gespräche nicht voranzukommen.

Die Idee der Abschaffung von Atomwaffen ist eine Erweiterung der Idee, dass Hiroshima und Nagasaki nie wieder wiederholt werden sollten. 77 % der Städte und Gemeinden in Japan erklärten ihren Wunsch nach einer Atomwaffenfreien Regierung. Viele Einwohner wissen jedoch nicht einmal, dass ihre Städte die Erklärung der Atomwaffenfreiheit abgegeben haben. Schülerinnen und Schüler und Erwachsene, lassen Sie uns darüber nachdenken, wie viel die Erde verlieren würde, wenn Atomwaffen eingesetzt würden.

Erinnern Sie sich daran, dass die heutigen Atomwaffen im Vergleich zur Atombombe von Hiroshima die 3.300-fache Kraft und Energie haben, und überlegen Sie, was Sie und jeder Einzelne tun können. Die Macht einer Person ist klein, aber große Macht kann nur dann entstehen, wenn man den ersten Schritt macht.



94 Was tun Erwachsene, um Frieden anzustreben?

Atomwaffenfreie Zonen

### Was können wir tun, um die Welt friedlicher zu machen?

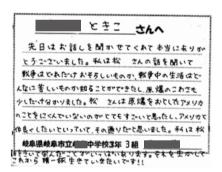
Du sprichst einen wichtigen Punkt an. Es ist wichtig, darüber nachzudenken, was du tun kannst. Es reicht nicht aus, sich nur dessen bewusst zu sein, was du von mir gehört hast, und es als "Wissen" zu zählen.

Frieden kommt nicht von selbst. "Frieden" bedeutet im einfachen Sinne "kein Krieg". Frieden wird von dem Punkt aus geschaffen, an dem jeder die Standpunkte, Handlungen und Lebensweisen des anderen versteht und respektiert und zusammenarbeitet. Selbst wenn du jung bist, musst du zum Beispiel zuhören, was andere sagen, und lernen, deine eigene Meinung zu sagen. Es ist wichtig, sich daran zu erinnern, nicht mit Freunden zu streiten und tolerant gegenüber Menschen verschiedener Herkunft und Religionen zu sein.

Wenn du erwachsen wirst, hast du vielleicht die Gelegenheit, mit vielen Menschen aus verschiedenen Ländern zu sprechen. Unabhängig von den Unterschieden in der Kultur, der Religion oder dem Regierungssystem beider Länder ist das Gefühl, dass man andere respektiert, für eine friedlichere Welt wichtiger als alles andere.

Wenn man dich ignoriert, würdest du dich schlecht fühlen, oder? Du kannst damit beginnen, andere von nun an zu respektieren. Es wäre nutzlos, wenn du diese Idee nicht in die Tat umsetzt, sondern sie nur im Kopf behalten würdest. Gib in diesem Punkt immer dein Bestes.

Die folgenden Briefe sind die Eindrücke von Schüler, die nach Hiroshima kamen, um über den Frieden zu lernen.



#### An Tokiko,

vielen Dank, dass Sie uns neulich Ihre traurige Geschichte erzählt haben. Als ich Ihnen zuhörte, wusste ich, wie furchtbar der Krieg war und wie sehr die Menschen gelitten haben. Ich hatte mir die Schrecken des Krieges nie vorgestellt. Besonders beeindruckt hat mich, dass Sie Amerika, das die Atombombe abgeworfen hat, nicht hassen. Sie sagten, Sie wollten mit Amerika zurechtkommen, was ich für richtig halte. Ich habe viele Dinge von Ihnen gelernt. Aufgrund der Dinge, die ich von Ihnen gelernt habe, werde ich das Beste aus jedem einzelnen Tag machen!! (von einem 15-jährigen Studenten aus Gifu)

	tong or we suit it and
先	- 5月夕の風からさり楽しくなりました- 2日(は. 僕達に. 被X暴者のちなの話を開
	貴重な時間をつくって下さり、本当にありか
	うございました。のぞみ園でお年かの方
۲	<b>灰流したことは、一生忘れないと思いす。</b>
	「复けうしてもいいけん絶対に對争しちゃいけん
r	何度も強く診験してきたことはとてもいいした
)	ています
	もう絶対に戦争を起こさないように、努力し
Ι,	きたいと思います。
7	成1(年9A13日 50具

Ich arüße Sie.

Vielen Dank, dass Sie uns Ihre Zeit zur Verfügung gestellt haben, damit wir uns die Erfahrungen der Überlebenden anhören konnten. Ich werde meine Zeit, die ich mit den älteren Menschen im Nozomi-en-Heim verbracht habe, nie vergessen. Ich war sehr beeindruckt von den Appellen, die Sie immer wieder gemacht haben: "Man darf keinen Krieg führen", und "Es ist besser, arm zu sein als im Krieg zu leben". Ich möchte Anstrengungen unternehmen, damit niemals ein Krieg ausbrechen kann. 13. September 2004 (von einem Schüler der Oberschule in der Stadt Tsuruoka, Präfektur Yamagata)

# Den nächsten Generationen die Auswirkungen der Atombombe vor F44-2 Augen führen - was können wir tun?

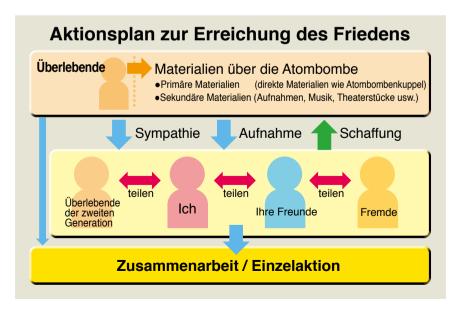
Die Überlebenden der Atombombe in Hiroshima und Nagasaki haben "ein Leben gelebt" und Leid sowie wirtschaftliche, soziale und physische Schwierigkeiten überwunden. Mit der Unterstützung verschiedener Personen beteiligen sich die Überlebenden unter Lebensgefahr an Kampagnen zur "Verhinderung des Einsatzes von Atombomben", um den Einsatz weiterer Atombomben zu verhindern. Sie haben mit dem Gefühl appelliert, dass "sie nicht wollen, dass andere Menschen in irgendeinem Land erfahren, was sie erlitten haben."

Ihre Körper sind jedoch völlig erschöpft. Einige sind besorgt, dass ein zweiter oder dritter Krebs gefunden wird. Die Überlebenden haben sich an verschiedenen Kampagnen beteiligt, denn nur die Überlebenden von Hiroshima und Nagasaki können dies tun. Jetzt sind Sie an der Reihe, der Welt die Botschaft zu vermitteln, wie Überlebende der Atombombe leben und denken. Das ist Ihre Handlung.

Die Japaner haben in der Geschichte eine sehr wichtige Rolle gespielt. Sie recherchierten und dokumentierten detailliert die Zerstörungskraft der Atombomben und wie der soziale Zusammenbruch aussah. Langanhaltende physische und psychische Auswirkungen werden gründlich untersucht, und die Ergebnisse werden kontinuierlich aufgezeichnet. Sie, der Leser, haben durch dieses Buch verschiedene Dinge über die Auswirkungen der Atombombe gelernt.

Sie, der Leser, sind es, der vielen Menschen erzählen kann, wie grausam die Atombombe ist, und der als Brücke für den Weltfrieden dienen kann. Ihre Aufgabe ist es, anderen davon zu berichten, wie die Überlebenden der Atombombe leben und welche Auswirkungen die Atombombe hatte.

Die Vermittlung des Friedens und der Auswirkungen der Atombombe wird durch individuelle, Gruppenarbeit und internationale Zusammenarbeit möglich. Um dies zu erreichen, ist es zunächst erforderlich, Herz und Verstand zu teilen.



### F45 Danke, dass Sie Ihre Erfahrungen mit mir geteilt haben

A. Habe ich genug geredet? Ich hoffe, du konntest etwas Neues Iernen. Denke immer daran, dass es auf der Welt viele Menschen mit unterschiedlichen Lebensumständen gibt. Bitte komme wieder, wenn du erwachsen bist, auch wenn ich dann vielleicht nicht mehr da bin.

Pass auf dich auf und vergesse niemals die Bedeutung von Frieden.



### Die Rolle Hiroshimas und Japans F45-2 beim Aufbau von Frieden

1970 schlossen die fünf Nationen, die im Besitz von Atom- und Wasserstoffbomben waren – die Vereinigten Staaten, das Vereinigte Königreich, die Sowjetunion, Frankreich und China – den Atomwaffensperrvertrag ab. Darin verpflichteten sich diese Länder, die nukleare Abrüstung fortzusetzen, während sich die Unterzeichnerstaaten, die keine Atomwaffen besitzen, verpflichteten, niemals Atomwaffen zu erwerben. 25 Jahre später, 1995, wurde der Vertrag auf einer Plenarsitzung der Vereinten Nationen auf unbestimmte Zeit verlängert. Da aber die nukleare Abrüstung noch nicht erreicht war, wurde beschlossen, alle fünf Jahre eine Überprüfungskonferenz abzuhalten. Die Konferenzen in den Jahren 2000 und 2010 führten zu Vereinbarungen, aber keine resultierten aus den Konferenzen von 2005 oder 2015. Unterdessen rief das Internationale Komitee vom Roten Kreuz 2010 unter Berufung auf das "menschliche Leid", das Atomwaffen verursachen, zur nuklearen Abrüstung aus einer neuen Perspektive auf.

Als Reaktion darauf fand 2013 in Norwegen eine Konferenz über die Humanitären Auswirkungen von Atomwaffen statt, an der Vertreter von 127 Ländern teilnahmen. Zwei weitere Konferenzen fanden 2014 in Mexiko (146 Länder) und Österreich (158 Länder, darunter erstmals auch mit Teilnahme der USA) statt. Nach dem Scheitern der Konferenz zur Überprüfung des NVV im Jahr 2015 wurde nachdrücklich ein Vertrag über das Verbot von Atomwaffen gefordert. Der Entwurf eines Atomwaffenübereinkommens wurde auf der ersten Sitzung des Ersten Ausschusses (Abrüstung und Internationale Sicherheit) der Generalversammlung der Vereinten Nationen im Jahr 2017 diskutiert, und im Mai desselben Jahres legte Botschafterin Elayne White Goméz aus Costa Rica, Präsidentin der Verhandlungskonferenz, einen Entwurf vor. Auf der zweiten Sitzung des Ausschusses, die im Juni begann, wurde der Entwurf debattiert, und im Juli wurde der Vertrag von 122 Staaten angenommen.

In Anbetracht des Leidens der Überlebenden der Atombombe infolge der Atomwaffen und der jahrelangen Bemühungen um die Abschaffung der Atomwaffen enthält der Vertrag Verbote der Entwicklung, der Erprobung, der Produktion, des Erwerbs, des Besitzes, der Lagerung und des Einsatzes von Atomwaffen sowie der Androhung ihres Einsatzes. Die Unterzeichner verpflichteten sich auch, niemals die Übertragung von Kernwaffen oder die Kontrolle darüber zu erhalten, Kernwaffen auf nationalem Territorium zu stationieren oder irgendjemanden zu unterstützen, zu ermutigen oder zu veranlassen, sich an Aktivitäten zu beteiligen, die nach dem Vertrag verboten sind. Der Vertrag legt auch fest, dass die Parteien Personen, die von der Verwendung oder Erprobung von Atomwaffen betroffen sind, medizinische Versorgung, Rehabilitation und psychologische Unterstützung zukommen lassen müssen, und fordert eine Umweltsanierung kontaminierter Gebiete. Somit weist der Vertrag keine Schlupflöcher auf.

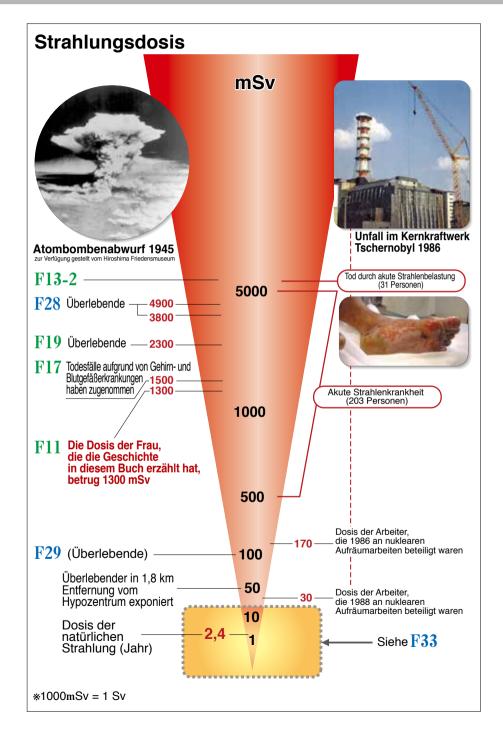
Im Oktober 2017, als der Vertrag von 53 Ländern unterzeichnet und von drei weiteren ratifiziert worden war, wurde die Internationale Kampagne zur Abschaffung von Atomwaffen, eine internationale

Nichtregierungsorganisation, die sich für die Errichtung des Vertrags eingesetzt hatte, mit dem Friedensnobelpreis ausgezeichnet. Dies gab dem Inkrafttreten des Vertrags Aufschwung, und bis September 2018 war er von 67 Staaten unterzeichnet und von 19 ratifiziert worden. Aber Japan, das die Atombombenangriffe erlebt hat, steht unter dem nuklearen Schirm der USA und unterstützte den Vertrag nicht, da er die Spaltung zwischen nuklearen und nicht-nuklearen Staaten vertiefen würde.

Die Atomwaffenkonvention stellt einen wichtigen Schritt auf dem Weg zum Frieden dar, und Japan, das den Wunsch geäußert hat, als Brücke zwischen nuklearen und nicht-nuklearen Staaten zu dienen, hat eine wichtige Rolle zu spielen. Die Bürger, die an der Festlegung der Richtung der friedensbezogenen Bemühungen Japans und an ihrer Unterstützung beteiligt sind, insbesondere die Menschen in Hiroshima, werden in Zukunft eine noch größere Rolle zu spielen haben.



#### Literaturverzeichnis



- Shimizu, K. et al. (1969): Das Hypozentrum der Atombombe. Nippon Housou Press Association, Tokyo (auf Japanisch).
- Karnada, N. (1996): Forschung zu Spätfolgen von Strahlung – Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft. Journal of the Hiroshima Medical Association, 49: S. 1263-1267 (auf Japanisch).
- Scientific Data Center for the Atomic Bomb Disaster Nagasaki University School of Medicine (1995): Medical Effects of Nagasaki A-Bomb. Nagasaki University.
- Kodama, K. (1987): Atombombenwaisen. Siobunnsha, Tokyo (auf Japanisch).
- Roesch, W.C. (Hrsg.) (1987): US-Japan joint reassessment of atomic bomb radiation dosimetry in Hiroshima and Nagasaki. Hiroshima.
- Stadt Hiroshima (1996): Postkarten für das Hiroshima des 21. Jahrhunderts (auf Japanisch).
- NHK (2003): Wie Hiroshima aufgezeichnet wurde (auf Japanisch).
- Nagasaki Medical College (1945): Bericht über die Hilfe für exponierte Überlebende (auf Japanisch).
- Shigematsu I. et al. (Hrsg.) (1993): Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body. Harwood Academic Publishers GmbH. Toyko.
- Kamada, N. et al. (1988): Synthetisch-medizinische Studien über Überlebende von Atombomben, die in kurzen Reichweiten exponiert wurden. Nachweis von transformierenden Genen. Journal of the Hiroshima Medical Association, 41 (440) (auf Japanisch).
- Yamazaki, J.N. et al. (1954): Outcome of pregnancy in women exposed to the atomic bomb in Nagasaki.
   American Journal of Diseases of Children, 87 (448), 448-463.
- Miller, R.W. (1956): Delayed Effects Occuring within the First Decade after Exposure of Young Individuals to the Hiroshima Atomic Bomb. Padiatrics 18 (1): 1-18.
- Belsky, J.L. et al. (1975): Adult Stature in Relation to Childhood Exposure to the Atomic Bombs of Hiroshima and Nagasaki, American Journal of Public Health, 65 (5): 489–494.
- Yoshimoto, Y. et al. (1988): Risk of Cancer among in utero Children Exposed to A-bomb Radiation. Lancet. 332 (8612): 655-669.
- 15) Ikui, H. (1965): Augenschäden durch die Atombombe von Hiroshima und Nagasaki im Frühstadium. Bericht des 7. Treffens über die Spätfolgen der Atombombenstrahlung, S. 160 (auf Japanisch).
- 16) Hirose, K. et al. (1950): Strahlungskatarakt. Japanese Journal of Ophthalmology 54 (449) (auf Japanisch).
- 17) Masuda S. (1965): Klinische Forschung zur Strahlungskatarakt in Hiroshima. Bericht des 7. Treffens über die Spätfolgen der Atombombenstrahlung, S. 189 (auf Japanisch).
- Doto, T. (1965): Klinische und experimentelle Forschung zum strahleninduzierten Katarakt. Bericht des 7. Treffens über die Spätfolgen der Atombombenstrahlung, S. 192 (auf Japanisch).

- Toda, S. (1964): Befunde über die Augen von Überlebenden, die im Säuglingsalter exponiert wurden. Japan Ophthalmology Report, 15: S. 96 (auf Japanisch).
- Tsuda, Y. et al. (2004): Augenärztliche Studie an Atombombenüberlebenden. Journal of the Hiroshima Medical Association, 57: S. 336-338 (auf Japanisch).
- Wells, W. et al. (1952): Scars Remaining in Atomic Bomb Survivors. Surgery, gynecology & obstetrics, 95: S. 129.
- 22) Awa, A. (1995): Chromosomal Aberration in Peripheral Blood Lymphocytes. In: Shigematsu I. et al. (Hrsg.): Effects of A-bomb Radiation on the Human Body. Harwood Academic Publishers GmbH, Tokyo, S. 220-230.
- Stadt Hiroshima (1996): Bericht über die Bevölkerungsstudie über Atombombenüberlebende (auf Japanisch)
- 24) Webseite der Stadt Hiroshima
- 25) Lifton, R.J. (1991): Death in Life: Survivors of Hiroshima. University of North Carolina Press.
- Ubuki, A. (1999): Katalog der Bücher und Zeitschriften, über die 1945-1995 von Überlebenden der Atombombe berichtet wurde. Nichigai Association (auf Japanisch).
- Sadamori N. et al. (1989): Epidemiologische Studie zu Hautkrebs bei Überlebenden der Atombombe von Nagasaki. Nagasaki Medical Journal, 63: 556-566 (auf Japanisch).
- Shintani T. et al. (1997): High Incidence of Meningioma in Survivors of Hiroshima. Lancet, 349: S. 1369.
- 29) Sekine, I. (2004): Inzidenz von Doppelkrebs unter Überlebenden der Atombombe von Nagasaki und Rearrangement des RET-Gens bei papillomatösem Schilddrüsenkrebs. Reports on Atomic Bomb Disease, 27-37 (auf Japanisch).
- Research Organization for Information Science & Technology. Encyclopedia Anatomica.
- Stadt Hiroshima (1996): Architektonische Beweise des Atombombenabwurfs – eine Aufzeichnung für die Zukunft (auf Japanisch).
- Ookawa, E. (1992): Die Aogiri-Bäume, die Knospen austreiben. Sinn-Nihon Publishing Company (auf Japanisch).
- Kamada, N. (2002): Themen und Aussichten in Studien über späte gesundheitliche Auswirkungen der Atombombenstrahlung. Nagasaki Medical Journal. 77: S. 159 (auf Japanisch).
- Levy R.S. (Hrsg.) (1997): War and Public Health. Oxford University Press.
- Shigematsu I. et al. (Hrsg.) (1993): Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body. Harwood Academic Publishers GmbH. Toyko.
- Webseite der Stadt Hiroshima: Hiroshima Peace Site. http://www.pcf.city.hiroshima.ip/Peace/E/wordE.html
- 37) Ohkita, T. (1975): Acute Effects. Journal of Radiation Research, 16: S. 49.
- Nakamura, T. (2003): Hiroshima and Nagasaki: books available in English. Publikationszentrum der Zeitung Chugoku Simbun, Hiroshima.

100 — \_\_\_\_\_\_ 101

#### Bild- und Abbildungsverzeichnis

- Deckblatt: Von den U.S.-Streitkräfte, zur Verfügung gestellt vom Hiroshima Friedensmuseum.
- F2: Von den U.S.-Streitkräfte, zur Verfügung gestellt von Prof. N. Hayakawa, Universität Hiroshima.
- F2-2: Teilweise modifiziert von der Abbildung 3 (S. 13) der Literaturangabe Nr. 31.
- F3: Von den U.S.-Streitkräften.
- F4: Von den U.S.-Streitkräften.
- F5: Teilweise modifiziertes Material von der Nuklearsicherheitskommission Japans.
- F7: Von den U.S.-Streitkräften.
- F7-2: Von den US-Streitkräften; Entnommen aus "The Medical Effects of the Nagasaki Atomic Bombing" vom wissenschaftlichen Datenzentrum für die Atombombenkatastrophe der Medizinischen Fakultät der Universität Nagasaki.
- F8: Von den U.S.-Streitkräften.
- F8-2: Chugoku Shimbun vom 11. November 1946 und 1. August 1954.
- F9-2: Aus dem Bericht über die Überlebenden der Atombombe von 1995 (Umfrage unter den Überlebenden).
- F11-2: Hiroshima Friedensmuseum.
- F12: Von den U.S.-Streitkräften.
- F13: Von den U.S.-Streitkräften.
- F13-2: Von den U.S.-Streitkräften.
- F14: Hiroshima Friedensmuseum.
- F14-2: Chugoku Shimbun vom 8. April 1956 und 5. Mai 1958.
- F17: Teilweise modifiziert von den Seiten 139 und 326 der Literaturangabe Nr. 9.
- F18: Entnommen aus "The Medical Effects of the Nagasaki Atomic Bombing" vom wissenschaftlichen Datenzentrum für die Atombombenkatastrophe der Medizinischen Fakultät der Universität Nagasaki, und modifiziert von der Seite 223 der Literaturangabe Nr. 9.
- F18-2: Modifiziert von der Seite 309 der Literaturangabe Nr. 9.
- F20: Von den U.S.-Streitkräften.
- F20-2: Von den U.S.-Streitkräften.
- F21-2: Modifiziert von der Abbildung 6 (S. 254) der Literaturangabe Nr. 9.
- F26-2: Hiroshima Friedensmuseum.
- F27-2: Modifiziert von der Abbildung 2 (S. 392) der Literaturangabe Nr. 26.

- F28-2: Modifiziert von der Abbildung 7 (S. 562) der Literaturangabe Nr. 27.
- F29-2: Modifiziert von der Abbildung 1 (S. 34) und Abbildung 4 (S. 35) der Literaturangabe Nr. 29.
- F33: Nutzen der radioaktiven Strahlung, Literaturangabe Nr. 30.
- F33-2: Nutzen der radioaktiven Strahlung, Literaturangabe Nr. 30.
- F34: Von den U.S.-Streitkräften.
- F35: Von den U.S.-Streitkräften.
- F37-2: Teilweise geändert von einer Broschüre des Hiroshima Convention & Visitors Bureau.
- F39-2: Chugoku Shimbun, 28. Mai 2004.
- F41: Teilweise modifiziert von der Abbildung 9 (S. 26) der Literaturangabe Nr. 9.
- F42-2: Chugoku Shimbun, 10. November 1979, 5. August 1982, 4. August 1984 und 19. Juli 2004
- F43: Hiroshima Friedensmuseum
- F43-2: Literaturangabe Nr. 36.

102 — 103

### Stichwortverzeichnis

Α
Abschaffung von Atomwaffen 27, 77, 99
Allgemeine Pflegeheime 11
Alphastrahlung·····19, 39
Aktionsplan für Frieden ····· 97
Akute myeloische Leukämie
Akute Strahlenschäden 28, 33, 45, 47
Atombomben-Hügel-Denkmal ······ 58, 82, 87
Atombombenkuppel 76, 77, 79, 80, 82, 93
Atombombe von Nagasaki23
Atombombenwaise24, 81
Atombomben-Zeichnung 31
Atomwaffenfreie Zone ······ 95
Atomwaffensperrvertrag
В
Baum, von der Atombombe getroffen ······84, 85
Betastrahlung ······19, 39
Brasilien 54, 55, 91
Bürgermeister für den Frieden····· 94
С
Chromosom
Chromosomenanomalie······· 29, 43, 51
Chronische myeloische Leukämie ····· 23, 36, 39
D
Dickdarmkrebs 41, 64, 66, 67
Direkte Atombombenüberlebende 26
DNA 29, 43, 50, 51
Dosimetrie29
DS86 ······28, 29
E
Explosion 17, 76, 78
11, 70, 70
F
Familienzerfall ······ 15
Finanzielle Unterstützung······ 69, 70, 71
Friedensbewegung ······ 89, 93, 94
Friedensdenkmal für Kinder ······· 36, 37, 82
Friedensforschung92, 96
Friedensgedenkfeier 58, 59, 80, 81, 94

Genanomalie 43 Genetische Auswirkungen 90 Gesundheitscheck 68, 75 Grab 58 Gray (Gy) 18  H Hautkrebs 21, 40, 41, 65, 67, 91 HICARE 89 Hyperparathyreoidismus 42  ICRP 89 IPPNW 89, 94  K Katarakt 42, 46, 47 Katastrophe der Atombombe 13 Keimzelle 91 Keloid 17, 33, 42, 48, 61, 65 Kenotaph 80, 81, 82, 93 Kernwaffenteststopp-Vertrag 94 Knochenmark 33, 34, 36, 43, 50, 52 Knochenmarkszelle 34, 43, 51 Krankenhaus 68, 70 Krebs 21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67 90, 91, 97  L Leukämie 21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64 Luftangriff 16, 60		
Gebäude, von der Atombombe getroffen		G
Gedenkmal       82         Genanomalie       43         Genetische Auswirkungen       90         Gesundheitscheck       68, 75         Grab       58         Gray (Gy)       18         H         Hautkrebs         21, 40, 41, 65, 67, 91         HICARE       89         Hyperparathyreoidismus       42         ICRP       89         IPPNW       89, 94         K       Katarakt         Katastrophe der Atombombe       13         Keimzelle       91         Keloid       17, 33, 42, 48, 61, 65         Kenotaph       80, 81, 82, 93         Kernwaffenteststopp-Vertrag       94         Knochenmark       33, 34, 36, 43, 50, 52         Knochenmarkszelle       34, 43, 51         Krankenhaus       68, 70         Krebs       21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67         90, 91, 97         L         Leukämie       21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64         Lurgenkrebs       10, 40, 41, 60, 67	Gammastrahlung ····	19, 22, 23, 74, 75
Genanomalie 43 Genetische Auswirkungen 90 Gesundheitscheck 68, 75 Grab 58 Gray (Gy) 18  Hautkrebs 21, 40, 41, 65, 67, 91 HICARE 89 Hyperparathyreoidismus 42  ICRP 89 IPPNW 89, 94  K  Katarakt 42, 46, 47 Katastrophe der Atombombe 13 Keimzelle 91 Keloid 17, 33, 42, 48, 61, 65 Kenotaph 80, 81, 82, 93 Kernwaffenteststopp-Vertrag 94 Knochenmark 33, 34, 36, 43, 50, 52 Knochenmarkszelle 34, 43, 51 Krankenhaus 68, 70 Krebs 21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67 90, 91, 97  L  Leukämie 21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64 Luftangriff 16, 60 Lungenkrebs 10, 40, 41, 60, 67	Gebäude, von der Aton	nbombe getroffen… 78, 79, 86
Genetische Auswirkungen 90 Gesundheitsbuch für Atombombenüberlebende 70 Gesundheitscheck 68, 75 Grab 58 Gray (Gy) 18  H Hautkrebs 21, 40, 41, 65, 67, 91 HICARE 89 Hyperparathyreoidismus 42  ICRP 89 IPPNW 89, 94  K Katarakt 42, 46, 47 Katastrophe der Atombombe 13 Keimzelle 91 Keloid 17, 33, 42, 48, 61, 65 Kenotaph 80, 81, 82, 93 Kernwaffenteststopp-Vertrag 94 Knochenmark 33, 34, 36, 43, 50, 52 Knochenmarkszelle 34, 43, 51 Krankenhaus 68, 70 Krebs 21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67 90, 91, 97	Gedenkmal	82
Gesundheitsbuch für Atombombenüberlebende	Genanomalie	43
Gesundheitscheck 68, 75 Grab 58 Gray (Gy) 18  H Hautkrebs 21, 40, 41, 65, 67, 91 HICARE 89 Hyperparathyreoidismus 42  IICRP 89 IPPNW 89, 94  K Katarakt 42, 46, 47 Katastrophe der Atombombe 13 Keimzelle 91 Keloid 17, 33, 42, 48, 61, 65 Kenotaph 80, 81, 82, 93 Kernwaffenteststopp-Vertrag 94 Knochenmark 33, 34, 36, 43, 50, 52 Knochenmarkszelle 34, 43, 51 Krankenhaus 68, 70 Krebs 21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67 90, 91, 97  L Leukämie 21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64 Luftangriff 16, 60 Lungenkrebs 18	Genetische Auswirk	ungen 90
Grab       58         Gray (Gy)       18         H       18         H       21, 40, 41, 65, 67, 91         HICARE       89         Hyperparathyreoidismus       42         I       89         ICRP       89         IPPNW       89, 94         K       Katarakt         Katastrophe der Atombombe       13         Keimzelle       91         Keloid       17, 33, 42, 48, 61, 65         Kenotaph       80, 81, 82, 93         Kernwaffenteststopp-Vertrag       94         Knochenmark       33, 34, 36, 43, 50, 52         Knochenmarkszelle       34, 43, 51         Krankenhaus       68, 70         Krebs       21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67         90, 91, 97         L         Leukämie       21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64         Luftangriff       16, 60         Lungenkrebs       10, 40, 41, 60, 67	Gesundheitsbuch für A	tombombenüberlebende ··· 70
H Hautkrebs		
Hautkrebs	Grab ·····	58
Hautkrebs	Gray (Gy) ·····	18
HICARE		- н
HICARE	Hautteraha	21 40 41 65 67 01
ICRP		
ICRP	_	
K  Katarakt	пуреграгантугеониз	111uS 42
Katarakt 42, 46, 47 Katastrophe der Atombombe 13 Keimzelle 91 Keloid 17, 33, 42, 48, 61, 65 Kenotaph 80, 81, 82, 93 Kernwaffenteststopp-Vertrag 94 Knochenmark 33, 34, 36, 43, 50, 52 Knochenmarkszelle 34, 43, 51 Krankenhaus 68, 70 Krebs 21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67 90, 91, 97  L Leukämie 21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64 Luftangriff 16, 60 Lungenkrebs 10, 40, 41, 60, 67		- 1
Katarakt 42, 46, 47 Katastrophe der Atombombe 13 Keimzelle 91 Keloid 17, 33, 42, 48, 61, 65 Kenotaph 80, 81, 82, 93 Kernwaffenteststopp-Vertrag 94 Knochenmark 33, 34, 36, 43, 50, 52 Knochenmarkszelle 34, 43, 51 Krankenhaus 68, 70 Krebs 21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67 90, 91, 97  L Leukämie 21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64 Luftangriff 16, 60 Lungenkrebs 10, 40, 41, 60, 67	ICDD	
Katarakt	ICRP	
Katarakt       42, 46, 47         Katastrophe der Atombombe       13         Keimzelle       91         Keloid       17, 33, 42, 48, 61, 65         Kenotaph       80, 81, 82, 93         Kernwaffenteststopp-Vertrag       94         Knochenmark       33, 34, 36, 43, 50, 52         Knochenmarkszelle       34, 43, 51         Krankenhaus       68, 70         Krebs       21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67         90, 91, 97         L         Leukämie       21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64         Luftangriff       16, 60         Lungenkrebs       10, 40, 41, 60, 67		
Katastrophe der Atombombe       13         Keimzelle       91         Keloid       17, 33, 42, 48, 61, 65         Kenotaph       80, 81, 82, 93         Kernwaffenteststopp-Vertrag       94         Knochenmark       33, 34, 36, 43, 50, 52         Knochenmarkszelle       34, 43, 51         Krankenhaus       68, 70         Krebs       21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67         90, 91, 97         L         Leukämie       21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64         Luftangriff       16, 60         Lungenkrebs       10, 40, 41, 60, 67		89, 94
Keimzelle       91         Keloid       17, 33, 42, 48, 61, 65         Kenotaph       80, 81, 82, 93         Kernwaffenteststopp-Vertrag       94         Knochenmark       33, 34, 36, 43, 50, 52         Knochenmarkszelle       34, 43, 51         Krankenhaus       68, 70         Krebs       21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67         90, 91, 97         L         Leukämie       21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64         Luftangriff       16, 60         Lungenkrebs       10, 40, 41, 60, 67		89, 94
Keloid       17, 33, 42, 48, 61, 65         Kenotaph       80, 81, 82, 93         Kernwaffenteststopp-Vertrag       94         Knochenmark       33, 34, 36, 43, 50, 52         Knochenmarkszelle       34, 43, 51         Krankenhaus       68, 70         Krebs       21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67         90, 91, 97         L         Leukämie       21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64         Luftangriff       16, 60         Lungenkrebs       10, 40, 41, 60, 67	IPPNW ·····	89, 94
Kenotaph       80, 81, 82, 93         Kernwaffenteststopp-Vertrag       94         Knochenmark       33, 34, 36, 43, 50, 52         Knochenmarkszelle       34, 43, 51         Krankenhaus       68, 70         Krebs       21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67         90, 91, 97         L         Leukämie       21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64         Luftangriff       16, 60         Lungenkrebs       10, 40, 41, 60, 67	IPPNWKataraktKatarakt der Atc	<b>K</b> 42, 46, 47 ombombe
Kernwaffenteststopp-Vertrag       94         Knochenmark       33, 34, 36, 43, 50, 52         Knochenmarkszelle       34, 43, 51         Krankenhaus       68, 70         Krebs       21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67         90, 91, 97         L         Leukämie       21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64         Luftangriff       16, 60         Lungenkrebs       10, 40, 41, 60, 67	Katarakt ············Katastrophe der Atc	
Knochenmark	Katarakt ············Katastrophe der Atc	
Knochenmarkszelle	Katarakt ····································	
Krankenhaus	Katarakt ····································	89, 94  K  42, 46, 47  mbombe 13  17, 33, 42, 48, 61, 65  80, 81, 82, 93  o-Vertrag 94
Krebs ··· 21, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 64, 65, 66, 67 90, 91, 97 L  Leukämie ··· 21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64 Luftangriff ··· 16, 60 Lungenkrebs ··· 10, 40, 41, 60, 67	Katarakt ····································	89, 94  K  42, 46, 47  mbombe 13  17, 33, 42, 48, 61, 65  80, 81, 82, 93  o-Vertrag 94
90, 91, 97  Leukämie ···21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64  Luftangriff ·············16, 60  Lungenkrebs ········· 10, 40, 41, 60, 67	Katarakt	
Leukämie ···21, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 64 Luftangriff ································16, 60 Lungenkrebs······················· 10, 40, 41, 60, 67	Katarakt	**************************************
Luftangriff	Katarakt	89, 94  K
Luftangriff	Katarakt	89, 94  K
Luftangriff	Katarakt	89, 94  K
Lungenkrebs 10, 40, 41, 60, 67	Katarakt ····································	
	Katarakt	
	Katarakt	89, 94  K

Medizinische Untersuchung······       55, 70, 73, 74         Meningeom       40, 41, 64, 65         Mikrozephalie       21, 42, 44, 45         Monument       82
Mikrozephalie 21, 42, 44, 45
Mikrozephalie
Monument 82
Mortalität42, 45
Millisievert (mSv) 28, 73, 74, 100
Mutation 90
N .
Natürliche Strahlung ······74, 91
Neutronenstrahlen 19, 22, 23, 28, 51
Nukleare Abrüstung ·····94, 99
0
U
Osteosarkom20, 21, 39
P
Plutonium 23922, 23
Pränatal exponierte Überlebende der Atombombe
44, 45
Psychologische Folgen ····· 61
Publikation 63
R
Radioaktive Materialien········ 18, 20, 21, 74
Radioaktive Materialien

Straßenbahn, von der A Straßenkinder	_	86 24
	·····54,	55
	т — —	
Tschernobyl ······	21, 39,	89
	Ü	
Überlebende im Ausla	nd	55
	17,	
	V	
Volkszählung		52
	W	
Wärmestrahlung	17, 18, 35, 48,	49
	76,	77
	X	
X-Strahlen·····	20, 21, 72, 73, 74,	91
	Z	
Zweite Generation von Ato Zweiter Krebs ·······		91 67

104 —  $10\overline{5}$ 

#### **Nachwort**

Die im "Kurakake Nozomien Heim" lebenden älteren Menschen haben durchschnittlich 9,6 Krankheiten (F30) und tragen eine schwere Last auf ihren Schultern (F26-2).

Ich habe mich bemüht, von ihren Erfahrungen zu erzählen, aber Geschichten in einer begrenzen Zeitspanne vermitteln jedoch nie vollständig die Situation direkt nach der Atombombe, die aktuelle Situation oder Zukunftsängste.

Die "alte Dame von Hiroshima" schildert die Erfahrungen und Gedanken einer realen Person, aber leider verstarb sie, bevor das Buch veröffentlicht wurde.

Ich hoffe dieses Buch wird Ihnen helfen, die Realität der Atombombenüberlebenden zu verstehen und Sie zu Aktivitäten für den Frieden ermuntern.

Zum Schluss möchte ich den Hinterblieben der "alten Dame von Hiroshima", die dieser Veröffentlichung freundlicherweise zugestimmt haben, meinen aufrichtigen Dank aussprechen. Ich möchte mich auch bei den Überlebenden und ihren Familien bedanken, deren Geschichten in diesem Buch vorkommen.

Ich bedanke mich bei der Zeitung Chugoku Shimbun, der Hiroshima Peace Culture Foundation, dem Forschungsinstitut für Strahlenbiologie und Medizin der Universität Hiroshima, der Bunkodo Co., und vielen anderen Personen, die freundlicherweise die Materialien zur Verfügung gestellt haben.

Mein aufrichtiger Dank gilt Victoria Kropp für ihre unermüdliche Arbeit bei der Übersetzung dieses Buches.

#### Über den Autor

Dr. Nanao Kamada ist emeritierter Professor der Universität Hiroshima, Ehrenmitglied der Japan Radiation Research Society und der Japan Society of Human Genetics sowie Direktor der japanischen Sektion der IPPNW (Internationale Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges).

Von 1997 bis 1999 war er Vorsitzende von HICARE (Hiroshima International Council for Health Care of the Radiation-Exposed).

Er untersuchte 50 Jahre lang Atombombenüberlebende in Hiroshima unter den Gesichtspunkten der Hämatologie, Strahlenbiologie, Zytogenetik und Molekularbiologie.

Er ist Preisträger des Takashi Nagai Nagasaki Peace Award, des Japan Cancer Society Award und des Hiroshima Citizen's Award.







Englische Übersetzung



Französische Übersetzung

#### http://www.hiroshima.med.or.jp/ippnw/books/index.html

Erste Ausgabe auf Japanisch veröffentlicht, 2005 (ISBN 978-4-990245-10-8) Englische Übersetzung, 2007 (ISBN 978-4-9903680-0-5) Französische Übersetzung, 2018 (ISBN 978-4-9903680-1-2)



ISBN978-4-9903680-2-9

C0036 ¥1500E

定価 本体1,500円+税



