

Atomwaffen-Modernisierung in Europa Das Projekt B61-12

Otfried Nassauer & Gerhard Piper



BITS Research Report 12.1
September 2012
Studie in Kooperation zwischen dem
Berliner Informationszentrum für Transatlantische Sicherheit
und der Kampagne „atomwaffenfrei.jetzt!“

atomwaffenfrei. **jetzt**



Diese Studie wurde verfasst von:

Otfried Nassauer und Gerhard Piper

Sie entstand mit Unterstützung durch:

BITS-Förderverein e.V.

Deutsche Friedensgesellschaft-Vereinigte Kriegsdienstgegner (DFG-VK)

Friedens- und Begegnungsstätte Mutlangen e.V.

Internationale Ärzte zur Verhütung des Atomkriegs (IPPNW e.V.)

Ohne Rüstung Leben (ORL) e.V.

pax christi Deutschland e.V.

Verein der Linken im Bundestag

Die vertretenen Auffassungen sind die der Autoren
und nicht der kooperierenden Institutionen.

zu den Autoren:

Otfried Nassauer ist Leiter, Gerhard Piper wissenschaftlicher Mitarbeiter
des Berliner Informationszentrums für Transatlantische Sicherheit (BITS)

Redaktion: IPPNW e.V. / Xanthe Hall

Layout: IPPNW e.V. / Pia Heuer

Titelfoto: © NNSA / US Regierung / public domain

© BITS, September 2012

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung möglich.

ISBN 978-3-933111-14-2

Berliner Informationszentrum für Transatlantische Sicherheit e.V.

Rykestr. 13 / 10405 Berlin

Tel: +49 - (0)30 - 441 02 20

bits@bits.de und www.bits.de



Kampagne „atomwaffenfrei.jetzt!“

Werastr. 10 / 70182 Stuttgart

Tel: +49 - (0)711 - 51 88 56 02

www.atomwaffenfrei.de



Inhalt

1. Nukleare Modernisierungen in Europa - Von Trendwende zu Trendwende?.....	2
2. Die Bombenfamilie B61	5
3. Die Struktur nuklearer Modernisierungsprogramme in den USA.....	10
3.1. Der Lebenszyklus einer Nuklearwaffe	10
3.2. Die Akteure des Prozesses	12
4. Die B61-12 und ihre Vorgeschichte(n).....	15
4.1. Von der Versuchung, eine neue Bombe zu bauen.....	15
4.2. Das Entwicklungsvorhaben B61-12	19
4.3. Exkurs: Die Sonderrolle der B61-10.....	22
4.4. Exkurs: Die Alternative - Instandhaltung.....	23
5. Die B61-12 – Eine neue Bombe?.....	26
5.1. Technische Zielvorstellungen für die B61-12	26
5.2. Geplante technische Neuerungen.....	27
5.2.1. Der Nuklearsprengkopf.....	27
5.2.2. Das Tail Subassembly (TSA) und die Treffgenauigkeit der B61-12	29
5.2.3. Sicherheit.....	30
5.2.4. Weitere technische Modernisierungsvorhaben	31
6. Die Trägersysteme	33
6.1. Strategische Träger	33
6.2. Taktische Jagdbomber	33
6.2.1. Der F-15E „Strike Eagle“	34
6.2.2. Der F-16 „Fighting Falcon“	34
6.2.3. Das Mehrzweckkampfflugzeug Tornado	34
6.3. Der Joint Strike Fighter	35
6.3.1. Die F-35 und die europäischen NATO-Länder	38
6.3.2. Die F-35 – Achillesferse der nuklearen Teilhabe?.....	40
7. Schlussbemerkungen.....	42
Anhang 1: Die Nuklearpolitik der NATO — Jüngste Entwicklungen	46
Anhang 2: Kurzinformationen zur aktuellen Stationierung der B61 in Europa	49
Literatur- und Quellenverzeichnis	50

1. Nukleare Modernisierungen in Europa - Von Trendwende zu Trendwende?

Vor 25 Jahren begann eine Trendwende. Im Dezember 1987 unterzeichneten der Präsident der USA und der Generalsekretär der kommunistischen Partei der UdSSR, Ronald Reagan und Michail Gorbatschow¹, den ersten Rüstungskontrollvertrag, der tatsächlich Abrüstung zum Ziel hatte: Der INF-Vertrag verpflichtete beide Supermächte zur Eliminierung ihrer vorhandenen landgestützten nuklearen Mittelstreckenwaffen mit Reichweiten von 500 – 5.500 km und verbot ihnen für die Zukunft Entwicklung und Stationierung solcher Waffen. Der Vertrag gilt bis heute.

Doch damit nicht genug: Mit diesem Vertrag wurde die zuvor dominierende Spirale der nuklearen Vor-, Nach- und Aufrüstungen sowie der ständigen atomaren Modernisierungen des Ost-West-Konfliktes erstmals durchbrochen. Er trug dazu bei, dass nach dem Ende des Kalten Krieges in rascher Folge weitere Abrüstungs- und Rüstungskontrollverträge möglich wurden und setzte letztlich eine Dynamik in Gang, die Europa in den vergangenen 25 Jahre geprägt hat: Neue Programme zur Modernisierung der Nuklearwaffenpotentiale wurden nicht mehr begonnen, der Großteil der in Europa stationierten Nuklearwaffen wurde ersatzlos abgezogen oder gar demontiert. Die Atomwaffen der ehemaligen UdSSR lagern heute ausschließlich auf russischem Territorium. Die USA haben seit 1987 über 4.000 Nuklearwaffen aus Europa abgezogen und heute nur noch etwa 150-200 atomare Waffen auf dem europäischen Kontinent stationiert.² Deren militärischer Nutzen ist gering. Die Trägersysteme sind nicht in Reichweite potentieller Ziele stationiert. Die Rolle dieser Waffen ist auch deshalb eine politische geworden: Sie sind Teil der nuklearen Abschreckungsfähigkeit der NATO und Symbol für die Beteiligung nicht-nuklearer NATO-Staaten an dieser Fähigkeit.

Bis zu 20 dieser atomaren Waffen befinden sich noch in Deutschland. Es handelt sich um zwei Versionen der U.S.-amerikanischen Atombombe des Typs B-61, die Modelle oder Modifikationen B61-3 und B61-4. Sie sind als Bewaffnung für bis zu 46 Tornados des Jagdbombergeschwader 33 der Deutschen Luftwaffe in Büchel vorgesehen. Die schwarz-gelbe Bundesregierung hat 2009 in ihrem Koalitionsvertrag versprochen, sich für deren endgültigen Abzug

1 Gorbatschow wurde erst 1988 auch Staatspräsident der UdSSR.

2 Großbritannien und Frankreich sind europäische Nuklearwaffenstaaten und nicht Gegenstand dieser Studie. Großbritannien hat seine taktischen Nuklearwaffen aufgegeben und die Zahl seiner strategischen Nuklearwaffen deutlich auf weniger als 200 reduziert. Frankreich reduzierte die Zahl seiner strategischen und seiner substrategischen Atomwaffen ebenfalls deutlich auf weniger als 400 Waffen.

einzusetzen. Der Bundestag hat sich 2010 mit großer Mehrheit ebenfalls für dieses Ziel ausgesprochen. Alle dort vertretenen Parteien befürworten einen Abtransport. Die Bundesregierung verfolgt dieses Ziel jedoch nur halbherzig nicht zuletzt, weil Teile der Regierung hinter verschlossenen Türen gegen den Abzug opponieren oder gar intrigieren.³

Die Bundesregierung muss dennoch in naher Zukunft öffentlich Farbe bekennen. Die U.S.-Regierung plant, den größten Teil der aktiven Bomben des Typs B61, darunter die in Europa lagernden Atomwaffen, einer umfassenden Modernisierung zu unterziehen, damit sie bis 2050 weiter in Dienst gehalten werden können.

Die in Europa lagernde thermonukleare Gravitationsbombe B61 ist die vielseitigste und eine der wichtigsten Atomwaffen im Bestand der US-Streitkräfte:

1. Die B61 existiert in großer Stückzahl. Ab Januar 1968 wurden etwa 3.150 Bomben dieses Typs gebaut, Noch heute sind etliche Hundert Exemplare vorhanden. Etwa 300 sollen sich im aktiven Bestand der U.S.-Streitkräfte befinden, weitere als reaktivierbare Reserve eingelagert sein. Diese Bomben stellen einen substantiellen Teil des gesamten Nuklearwaffenpotentials der USA dar. Washington unterhält nach offiziellen Angaben insgesamt noch 5.113 Kernwaffen (Stand: 30.9.2009)⁴, davon sind etwa 2.150 im aktiven Dienst⁵.

3 Der Sicherheitsberater in Angela Merkels Kanzleramt, Christoph Heusgen, gab den USA bereits im November 2009 das Signal, dass das Kanzleramt nicht hinter dem Vorstoß stehe. Im Koalitionsvertrag stehe dies nur, weil Außenminister Westerwelle und die FDP es erzwungen hätten. In einem von Wikileaks veröffentlichten Kabel vom 12.11.2009 (09BERLIN1433) heißt es: "HEUSGEN distanced the Chancellery from the proposal, claiming that this had been forced upon them by FM Westerwelle. HEUSGEN said that from his perspective, it made no sense to unilaterally withdraw „the 20“ tactical nuclear weapons still in Germany while Russia maintains „thousands“ of them. It would only be worth it if both sides drew down." Zugleich signalisierte Heusgen damit, dass die Bundesregierung eine Kopplung des Abzug an Zugeständnisse Russlands bei taktischen Nuklearwaffen mittragen werde. Vgl.: <http://213.251.145.96/cable/2009/11/09BERLIN1433.html> [Alle Internetquellen in diesem Beitrag wurden zuletzt in der ersten Juli-Woche 2012 abgerufen. Die Download-Daten im Archiv der Autoren können abweichen.]

4 Department of Defense: Fact Sheet – Increasing Transparency in the U.S. Nuclear Weapons Stockpile, Washington DC, 3.Mai 2010. Das Gesamtpotential dürfte 2012 etwa 5.000 Waffen umfassen, da weitere Waffen, wie z.B. seegestützte Marschflugkörper, seit 2009 außer Dienst gestellt und aus dem Bestand herausgenommen wurden. Vgl. Kristensen, Hans / Norris, Robert S.: US Nuclear Forces 2012, in: Bulletin of Atomic Scientists, Mai/Juni 2012, S.84-91. Neuere offizielle Zahlen wurden nicht veröffentlicht.

5 Kristensen, Hans M. / Norris, Robert S.: U.S. Nuclear Forces, 2011, in: Bulletin of the Atomic Scientists, März/April 2011, S.66-67

2. Die noch aktiven oder reaktivierbaren Atomwaffen gehören zu sieben verschiedenen Typen.⁶ Die Bomben des Typs B61 sind einerseits das älteste Grund-Design, andererseits die einzige Waffe, von der es taktische⁷ und strategische Versionen gibt – also auch Versionen für den Einsatz auf regionalen Kriegsschauplätzen. Die Existenz der taktischen Versionen macht die B61 einzigartig innerhalb des U.S.-Arsenals.

3. Die B61 ist die einzige Nuklearwaffe, die seitens der USA in Drittländern stationiert wird. Sie ist Teil der nuklearen Abschreckung der NATO. Der aktive Bestand der taktischen Versionen wird in fünf europäischen NATO-Staaten gelagert und dient dort zur Implementierung der rechtlich umstrittenen Nuklearen Teilhabe. Die Länder in denen sie stationiert sind, Belgien, Deutschland, Italien, die Niederlande und die Türkei, halten ihrerseits Kampflugzeuge und Piloten vor, die ausgebildet sind, um Nuklearwaffen einzusetzen. In Ländern außerhalb der NATO stationieren die USA keine Nuklearwaffen mehr.

4. Die Bomben des Typs B61 verfügen über ausgeklügelte und dem jeweiligen Stand der Technik entsprechende Sicherungs- und Sicherheitssysteme, die einen Missbrauch durch Unbefugte ebenso unterbinden sollen wie eine Freisetzung radioaktiven Materials im Fall von Unfällen. Sie gelten verglichen mit anderen Nuklearwaffen als sichere Waffen.

5. Schließlich ist die B61 eine Atomwaffe, deren Sprengkraft vor dem Einsatz variabel aus vier sehr unterschiedlichen Optionen gewählt werden kann. Damit offeriert diese Waffe vielfältige Möglichkeiten

im Einsatz und eine große Flexibilität.⁸ Da sie mit Flugzeugen eingesetzt wird, bietet sie zudem die Möglichkeit, einen begonnenen Einsatz doch noch abzurechnen.

Eine Modernisierung der Bomben des Typs B61 beträfe also sowohl das strategische als auch das taktische Nuklearwaffenpotential der USA. Sie hätte Auswirkungen auf die Zukunft der Nuklearen Teilhabe und die NATO und könnte zudem auch die künftige Rolle nuklearer Waffen in den strategischen Konzepten der USA und der NATO beeinflussen und verändern. Sie ist damit von grundlegender Bedeutung.

Im September 2008 begannen die zuständigen U.S.-Behörden mit einer Machbarkeitsstudie, um die technologischen Möglichkeiten einer Modernisierung der B61-Bomben und deren Kosten zu untersuchen. Im Kontext dieser Studie war erstmals öffentlich von einer neuen Version dieser Waffe die Rede – der B61-12. Geplant wird, die Bomben der Versionen B61-3, -4, -7 und -10 durch ein einziges neu entwickeltes Modell, die B61-12, zu ersetzen. Die maximale Sprengkraft dieser neuen Bombe soll jener der bislang kleinsten vorhandenen Version, der B61-4, entsprechen. Sie beträgt aber mit rund 50 Kilotonnen noch immer das Vierfache der Hiroshima-Bombe. Die neue Waffe soll wesentlich zielgenauer als die bisherigen werden. Dadurch erhofft man sich trotz kleiner Sprengkraft eine größere Zerstörungswahrscheinlichkeit im Ziel und damit wieder einen höheren militärischen Nutzwert. Der Unterschied zwischen den „taktischen“ und „strategischen“ Versionen der Bombe würde künftig nicht mehr existieren. Ein und dasselbe Modell würde mit Jagdbombern und strategischen Bombern zum Einsatz kommen.

Das Entwicklungsvorhaben B61-12 wird in der Öffentlichkeit als Lebensdauererweiterung (Life Extension Program – LEP) präsentiert. Im U.S.-Kongress und in Fachkreisen fragt man sich jedoch, ob es sich bei der B61-12 nicht doch um einen zumindest weitgehend neuen Bombentyp handeln wird, der mit den bisherigen B61-Bomben nur wenig mehr als die Typenbezeichnung und einige Komponenten gemein haben wird. „Das ist das größte Vorhaben seit mehr als 30 Jahren, wahrscheinlich das größte seit der Entwicklung der B61-3 und 4“, kommentierte J. F. Nagel, der bisherige Leiter

⁶ Das aktive Nuklearwaffenpotential der USA besteht heute aus den Sprengköpfen W87 und W78 für landgestützte Interkontinentalraketen, W76 und W88 für seegestützte Langstreckenraketen, den Bomben B83, B61-7 und B61-11 für strategische Bomber und dem W80-1 Sprengkopf für bombergestützte Marschflugkörper, also sieben unterschiedlichen Sprengkopftypen. Als taktische oder substrategische Nuklearwaffen existieren im aktiven Bestand zwei weitere Versionen der B61-Bombe, die Modelle B61-3 und B61-4. Deaktiviert werden zudem zwei weitere substrategische Varianten gelagert, die B61-10 und der Sprengkopf W80-0, der seegestützte Marschflugkörper bestückt. Vgl. Kristensen, Hans M. / Norris, Robert S.: U.S. Nuclear Forces, 2011, in: Bulletin of the Atomic Scientists, März/April 2011, S.66-67

⁷ Wahlweise werden für diese Waffen die Beschreibungen taktisch, substrategisch oder nicht-strategisch mit leicht unterschiedlicher Konnotation benutzt. Gemeinsam ist ihnen, dass Waffe und Trägersystem zusammen keine interkontinentalen Reichweiten von 5.500 km und mehr erreichen. Die nach dem Kalten Krieg eingeführte Bezeichnung „substrategisch“ soll deren Beitrag zur nuklearen Abschreckung betonen, die Bezeichnung „taktisch“ betont stärker deren militärische Rolle in der regionalen Kriegführung und die Bezeichnung „nicht-strategisch“ bemüht sich um eine konnotationsfreie Unterscheidung zu den strategischen Nuklearwaffen.

⁸ Die kleinste Sprengkraft der nicht-strategischen Versionen liegt bei 0,3 KT, also in der Größenordnung einer Mini-Nuke; die größte bei einem Vielfachen der in Hiroshima eingesetzten Waffe (170KT) und damit im Bereich der Sprengkraft strategischer Waffen. Auch die Sprengkraft der strategische B61-7 und des Earth Penetrators B61-11 kann variiert werden. Aus dem aktiven Dienst herausgenommen wurden inzwischen folgende Waffen variabler Sprengkraft: W80-0 (für TLAM), W80-1 (für ACM), W84 (für GLCM) und W85 (für Pershing II). Alle waren aus der B61 abgeleitet, W84 und W85 aus B61 Mod 3 und 4. Der Sprengkopf W80-1 wird noch für einige Hundert ALCM genutzt und hat ebenfalls eine variable Sprengkraft.

der Entwicklung beim Sandia National Laboratory im letzten Jahr.⁹

Wird die B61-12 also die erste weitgehende Neuentwicklung einer US-Atomwaffe seit dem Ende des Kalten Krieges? Das stünde in einem deutlichen Widerspruch zu Barack Obamas Prager Versprechen, sich für eine nuklearwaffenfreie Welt einzusetzen und würde zudem einer Festlegung Obamas aus dem Nuclear Posture Review des Jahres 2010 widersprechen, die vorgibt:

„The United States will not develop new nuclear warheads. Life Extension Programs (LEPs) will use only nuclear components based on previously tested designs, and will not support new military missions or provide for new military capabilities.”¹⁰

Die Details der Entscheidung, welchen Umfang das B61-Modernisierungsprogramm haben soll, sind noch nicht vollständig bekannt. In Kongressanhörungen im März 2012 wurde jedoch bekannt, dass das Nuclear Weapons Council als höchstes interministerielles Abstimmungsgremium der U.S.-Administration Ende 2011 empfohlen hat, mit der technischen Entwicklung der B61-12 (Phase 6.3) zu beginnen und die Fertigstellung des ersten Prototyps, der First Production Unit (FPU), um zwei Jahre bis zum Jahr 2019 zu strecken. Der U.S.-Kongress muss nun das Geld für deren technische Entwicklung freigeben. Diese Entscheidung wird für 2012 erwartet. Das Modernisierungsvorhaben steht also an einer Wegscheide und diese impliziert zugleich eine Weichenstellung:

Keht sich der seit 25 Jahren vorherrschende Trend zu weiterer Denuklearisierung und Abrüstung in Europa wieder um? Droht eine erneute Trendwende? Zurück zu nuklearer Modernisierung oder gar begrenzter nuklearer Wiederaufrüstung in Europa? Wird die geplante Modernisierung zur Folge haben, dass der militärische Nutzwert der Nuklearwaffen in Europa wieder steigt, ihr Einsatz wieder „rationaler“ erscheint und damit wieder wahrscheinlicher wird? Wird die neue Waffe letztlich wieder eine größere Rolle in den militärischen Operations- und Eventualfallplänen der USA oder der NATO bekommen?

Die Nuklearwaffen des Typs B61 spielen nicht nur in der Nuklearstrategie der USA eine bedeutende Rolle, sondern auch in der NATO-Strategie. Deshalb ist die Meinung der europäischen NATO-Staaten zu dem Vorhaben B61-12 ge-

fragt. Das sehen die Konsultationsmechanismen der NATO vor. Von dieser Möglichkeit können die NATO-Länder Gebrauch machen, ohne sich dem Vorwurf der Einmischung in die inneren Angelegenheiten der Nuklearmacht USA auszusetzen. Verzichten sie darauf, so setzen sie sich dem Vorwurf aus, die ihnen in der NATO gewährten Mitspracherechte nicht nutzen zu wollen und die politische Verantwortung für die anstehenden Entscheidungen allein auf die Nuklearmacht USA abwälzen zu wollen.

Das gilt auch für die Bundesregierung. Sie muss dem Koalitionsvertrag und dem Bundestagsbeschluss aus dem Jahr 2010 praktische Konsequenzen folgen lassen. Beide sprechen sich für einen Abzug der verbliebenen Nuklearwaffen aus Deutschland und Europa aus. Eine Modernisierungsnotwendigkeit für die in Europa lagernden Nuklearwaffen besteht also aus deutscher Sicht nicht. Diese beiden inhaltlichen Positionen müssen in den Beratungen der NATO und den Konsultationen über das Vorhaben B61-12 deutlich gemacht werden. Deutschland hält einen Verbleib dieser Waffen in Europa für genauso überflüssig wie deren Modernisierung. Jedes andere Signal würde der Beschlusslage der Bundesregierung und des deutschen Parlamentes widersprechen.

Dieses Hintergrundpapier trägt die bislang öffentlich gewordenen Fakten zu den B61-Bomben zusammen. Es will dem Leser die geplante Modernisierungsmaßnahme und deren Bedeutung transparent machen und ihm ein eigenes Urteil ermöglichen. Es verzicht auf eine Auseinandersetzung mit den Argumenten, die für oder gegen einen Verbleib dieser Waffen in Europa sprechen. Diese findet sich bereits an anderer Stelle: „Die NATO und der nukleare Schirm - Gibt es gute Gründe für Atomwaffen in Deutschland und Europa?“, Otfried Nassauer, BITS Research Note 10.1 / IPPNW akzent, Oktober 2010. Die aktuellen Entwicklungen kommen in einem kurzen Anhang zu diesem Hintergrundpapier zur Sprache.

9 N.N.: Launching the B61 Life Extension Program, Sandia Lab News, 23.März.2011, S.6

10 Department of Defense: Nuclear Posture Review, Washington DC, April 2010, S.XIV

2. Die Bombenfamilie B61

Die Geschichte der nuklearen Bomben vom Typ B61 begann vor mehr als 50 Jahren, am 4. August 1960. Das Los Alamos National Laboratory (LANL) und das Sandia National Laboratory (SNL) wurden an diesem Tag beauftragt, die Entwicklung einer neuen atomaren Bombe zu beginnen. Es

sollte eine FUFO-Waffe¹¹ mit wählbarer Sprengkraft für unterschiedliche Kampfflugzeuge werden. Machbarkeitsstudien für mehrere Optionen wurden kurz darauf in Auftrag gegeben. Ab 1963 trug das Vorhaben die Bezeichnung TX61. Der Bau der Prototypen begann 1965. Der erste wurde im Oktober 1966 fertiggestellt. Sechs Nuklearwaffentests wurden durchgeführt, der größte demonstrierte, dass die Bombe mit einer Sprengkraft von mindestens 350 Kilotonnen

Die Versionen der B61								
Modell	Sprengkraft (KT)	produziert ca.	Gelagert	produziert von-bis	PAL/AMAC	IHE	ENDS	Anmerkungen
B61-0		1.200 Mod.0&1	---	1968-71	CatB	Nein	Nein	500 Expl. 1995/96 delaboriert
B61-1		1.200 Mod.0&1	---	1973-77	CatB	Nein	Nein	Strategische Waffe, Umbau zu B61-7
B61-2		235	---		CatD	Nein	Nein	Taktische Waffe für Marine-flieger; 215 Expl. 1996/97 delaboriert
B61-3	0.3 1.5, 60, 170	545	Ca 200	1979-89	CatF/ Ja	Ja	Nein	Taktische Waffe, erstmals mit größerem Fallschirm
B61-4	0.3 1.5 10 50	660	Ca 200	1979-89	CatF/ Ja	Ja	Nein	Taktische Waffe
B61-5		265	---	1977-79	CatD/ Ja	Nein	Ja	Erste Nuklearwaffe mit ENDS; 236 wurden bis 1997 delaboriert
B61-6		---	---	---	CatD	Ja	Ja	umgebaut aus B61-0 mit IHE; Entwicklung eingestellt
B61-7	10 ?? ?? 340-360	Ca 700	Ca 430 215 aktiv	1985-90	CatD/ Ja	Ja	Ja	Umgebaute B61-1
B61-8		---	---	---	CatD	Ja	Ja	Umgebaute B61-2 und -5 (safety upgrade), eingestellt
B61-9		---	---	---	CatF	Ja	Ja	Umgebaute B61-0, Entwicklung eingestellt
B61-10	0.3 5 10 80	215	ca 100	1990-91	CatF/Ja	Ja	Ja	Taktische Waffe; umgebaute W85, der wiederum eine umgebaute B61-4 war.
B61-11	3-400	Ca 50	ca 35	1997	CatD/Ja	Ja	Ja	Umgebaute B61-7

PAL = Permissive Action Link
IHE = Insensitive High Explosives

AMAC= Aircraft Monitoring and Control System
ENDS = Enhanced Nuclear Detonation System

¹¹ FUFO = Full Fuzing Option. Umgangssprachlich wurde diese als "Dial a yield"-Waffe bezeichnet, sollte also eine wählbare Sprengkraft haben.

detonieren konnte. Die Serienproduktion begann nach einer erneuten Überarbeitung der technischen Auslegung im Januar 1968. In den beiden folgenden Jahrzehnten wurden etwa 3.150 Waffen hergestellt.¹² Insgesamt 11 weitere Versionen entstanden, teils, um neue militärische Optionen zu ermöglichen, teils, um ältere Versionen abzulösen und immer, weil es im Vergleich zu der Entwicklung einer völlig neuen Waffe kostengünstiger war, auf ein vorhandenes, schon getestetes Modell hoher Flexibilität zurückzugreifen.¹³ Das U.S.-Verteidigungsministerium in der Rückschau:

„For example, the B61 bomb has had 11 variations over time. Each variation was designed as a different modification, or Mod. Each Mod used the basic design of the B61, but each Mod had a few different components that changed the operational characteristics of the weapon in a significant way. (...) The use of this system of modifications provides significant cost savings because, in this model, proven and tested designs are modified rather than beginning each next generation warhead with a completely new weapon design. This approach also provides a more efficient way to conduct quality assurance testing and evaluation because warhead Mods that have a very large percentage of common components can be tested as a family of warheads.“¹⁴

Fünf dieser Versionen sind noch heute Teil des Nuklearwaffenpotentials der USA, vier davon sind weiterhin für Einsätze eingeplant: Die B61-3 und die B61-4 stehen als Bewaffnung für taktische Jagdbomber zur Verfügung, die Modelle B61-7 und B61-11 dienen als Bewaffnung strategischer Stealth-Bomber vom Typ B-2¹⁵. Mit der B61-10 existiert eine weitere, relativ moderne nicht-strategische Version, deren Bestände bisher nicht vollständig delabouriert wurden und die deshalb erneut genutzt werden könnte.

Alle Versionen der B61 sind thermonukleare Waffen, in denen ein erster, mit konventionellem Sprengstoff gezündeter atomarer Fissionssprengsatz (Primary) die Energie bereitstellt, um den zweiten, stärkeren Fusionssprengsatz (Secondary) zu zünden, während zusätzlich ein verstärkter Neutro-

nenfluss zum Einsatz kommen kann, der die Explosionswirkung noch einmal verstärkt. Die verschiedenen Versionen sind einander – abgesehen von der B61-11 – äußerlich sehr ähnlich. Die Bomben haben eine Länge von etwa 3,60 Meter, der Bombenkörper hat einen Durchmesser von 34 cm und sie wiegen maximal rund 350 Kilogramm. Die B61-11 stellt bezüglich des Gewichtes und des Aussehens eine Ausnahme dar, da es sich um einen sogenannten „Bunkerknacker“ handelt. Um tief in den Boden des Zielortes eindringen zu können, wurde diese Version mit einer gehärteten Metallhülle ausgestattet. Sie wiegt etwa 200kg mehr als die anderen Versionen.

Der Bombenkörper der B61 wurde so ausgelegt, dass er von Flugzeugen in Überschallgeschwindigkeit transportiert und eingesetzt werden kann. Zudem kann die Waffe aus dem extremen Tiefflug abgeworfen werden und verfügt über einen Bremsfallschirm, mit dem die Zeit zwischen Abwurf und Explosion verlängert werden kann. Die Bomben erlauben je nach Einsatzform sowohl eine Zündung in der Luft als auch eine Bodendetonation. Freefall Airburst (FFA), Freefall Groundburst (FFG), Parachute Retarded Airburst (REA), Parachute Retarded Ground oder Contact Burst (REG), Parachute Retarded Laydown¹⁶ und Surface Burst, so heißen die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten.¹⁷ Die Zeit, die der Flugzeugbesatzung nach dem Ausklinken bis zur Explosion der Waffe und damit zur Flucht aus dem Wirkungsbereich der Detonation bleibt, beträgt im Minimum etwas mehr als eine Minute.

Die B61-Modelle bestehen aus rund 1.800 Komponenten mit insgesamt 5-6.000 Einzelteilen, die von 9 Hauptauftragnehmern und rund 570 Zulieferern hergestellt wurden.¹⁸ Zu diesen gehörten u.a. die Firmen DuPont, Monsanto, die Y-12 Fabrik in Oak Ridge, die Kansas City Plant und natürlich die National Laboratories Los Alamos und Sandia.¹⁹ Die einzelnen Bauelemente befinden sich in Gehäusen aus Aluminium oder Stahl und werden in der Bombe fest montiert; in den Zwischenräumen kommen Schaumstoffe aus Polyurethan zur Wärmeisolierung und Stoßdämpfung zum Einsatz.

12 Hansen, Chuck: The Swords of Armageddon, 1995, S. VI-407ff;

13 Das Design der B61 wurde auch unter anderen Bezeichnungen weiterentwickelt. Die Marschflugkörpersprengköpfe W80 und W80-1 (für SLCM, ALCM und ACM) und W84 (für GLCM) wurden ebenso aus der B61 abgeleitet wie der W85-Sprengkopf der Pershing-II-Raketen.

14 Office of the Assistant Secretary of Defense for Nuclear, Chemical, and Biological Defense Programs: The Nuclear Matters Handbook – Expanded Version, Washington DC, 2011, S. 30

15 In der Vergangenheit konnte die Waffen auch mit Bombern der Typen B-1 und B52 eingesetzt werden; erstere haben keine nukleare Rolle mehr, letztere sollen künftig nur noch atomare Marschflugkörper tragen.

16 Bei einem laydown-Abwurf erfolgt die Detonation erst mit zeitlicher Verzögerung nach dem Aufprall auf den Erdboden. Die Zeitverzögerung beträgt wahlweise 31 oder 81 Sekunden.

17 Die B61-Modelle verwenden einen Rundschild aus Nylon und Kevlar mit einem Durchmesser von 7,31 m. Dieser bremst die Bombe innerhalb von 2 Sekunden von Überschallgeschwindigkeit auf eine Geschwindigkeit von 56 km/h ab. Der Fallschirm hat ein Eigengewicht von 52,2 kg. Vgl.: Sublette, Carey: The B61 (Mk-61) Bomb – Intermediate yield strategic and tactical thermonuclear bomb, USA, 9. Januar 2007, o. S.

18 Sublette, Carey: The B61 (Mk-61) Bomb – Intermediate yield strategic and tactical thermonuclear bomb, USA, 9. Januar 2007, o. S.

19 Hansen, Chuck: The Swords of Armageddon, Vol. VI, 1995, S. VI-422

Die B61-Bomben bestehen aus vier wesentlichen Konstruktionsabschnitten:

◇ *“The radar nose houses a dual-channel radar and radome antennas, two piezoelectric impact crystals, shock-mitigating material, and structure required to support and contain these components.*

◇ *The center subassembly is the weapon „hard-case.“ It can withstand the shocks that result from „lay-down“ delivery and the effects of high-speed aerodynamic heating. The subassembly is sealed and desiccated and contains several shaped polyurethane spacers to absorb shock and support internal components. These components include the nuclear warhead, trajectory timers, thermal batteries, and electronic fuzing and firing circuitry.*

◇ *The rear subassembly contains preflight arming controls, including switches for free-fall, retarded, or „laydown“ fuzing options; safe-separation timer setting dials; and parachute deployment or spin rocket firing time delay selection. This section also contains spin rockets for weapon stabilization during free-fall delivery.*

◇ *The tail subassembly consists of the bomb fins and afterbody structure that contains a 17-foot (later 24-foot) diameter retarding parachute, parachute deployment mechanism, pullout connector receptacle, filter pack assembly, and pullout initiator mechanism.”²⁰*

Diese Baugruppen sind allen Modellen gemeinsam. Der genaue technische Aufbau der verschiedenen Modelle unterliegt der Geheimhaltung. Deshalb ist nur teilweise bekannt, was die Versionen im Detail unterscheidet. Erkennbare Unterschiede gibt es jedoch sowohl im Bereich der sicherheitstechnischen Ausstattung und Vorrichtungen als auch im Bereich der elektrischen und elektronischen Systeme sowie bei den nuklearen Komponenten.²¹

Bei der Entwicklung der B61-Varianten wurde auf die Integration von Sicherheitssystemen geachtet, die eine unbeabsichtigte Explosion (z.B. bei einem Flugzeug- oder Transportunfall) und einen Einsatz durch nicht-autorisierte Personen verhindern sollen. Spätere Umbauten, die zu neuen Versionen führten, wurden teils vorgenommen, teils genutzt, um

20 ebd. S.VI-408f

21 Als Beispiele seien unterschiedlich hoch entwickelte PAL-Systeme und mindestens zwei verschiedene canned sub-assemblies genannt. Bei älteren Versionen kam zudem hochexplosiver Sprengstoff (HE-high explosive) zum Einsatz, der später durch IHE (insensitive high explosive) ersetzt wurde.

die Sicherheitssysteme der einzelnen Versionen weiter zu verbessern. Alle B61 verfügen über ein Permissive Action Link (PAL) zur Verhinderung eines unautorisierten Einsatzes.²² Bei der B61-5 kam erstmals ein ENDS (Enhanced Nuclear Detonation System) zum Einsatz. Alle Modelle, die ab Ende der 70er Jahre gebaut wurden, erhielten zudem den stoßunempfindlichen „insensitiven“ konventionellen Sprengstoff PBX-9502, um die Gefahr zu mindern, dass der konventionelle Sprengstoff der Zünder bei einem Flugzeugabsturz oder Notabwurf der Bombe explodieren und dabei möglicherweise Plutonium freigesetzt würde.²³

Aus der Entwicklungsgeschichte der verschiedenen Versionen lässt sich zudem mit hoher Wahrscheinlichkeit ableiten, dass die heute noch verwendbaren Waffen auf zwei voneinander abweichende Grund-Konfigurationen zurückgehen, die sich – je nach operativem Zweck – hinsichtlich der Sprengkraft und des Aufbaus ihrer nuklearen Kernkomponenten unterscheiden:

◇ *Die strategischen Modelle B61-1, B61-7 und B61-11 sind nahe miteinander verwandt. Die Modifikation –7 entstand aus einem Umbau der Modifikation 1, die Modifikation 11 aus dem Umbau einiger Exemplare der Version 7.*

◇ *Die nicht-strategischen Modelle B61-3 und B61-4 und B61-10 sind ebenfalls sehr eng verwandt. Die Modifikationen 3 und 4 wurden gleichzeitig entwickelt. Sie haben eine Vielzahl gleicher Bauteile und unterscheiden sich nur geringfügig, wahrscheinlich im Hinblick auf das „canned subassembly“ und auf möglicherweise nur wenige nicht-nukleare Bauteile. Das Modell 10 entstand aus dem Pershing-II-Sprengkopf W85, der wiederum aus einem Umbau der B61-4 ent-*

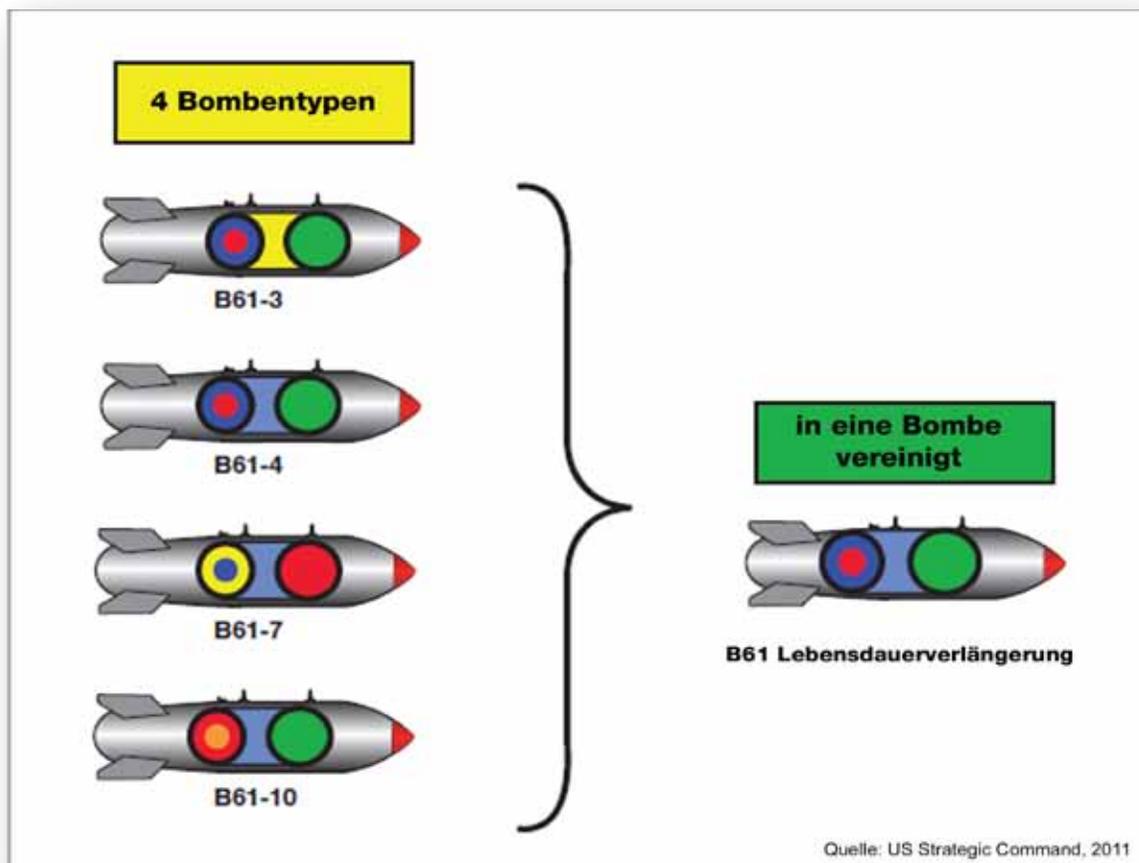
22 Dabei war die politische Vorgabe, bei Einführung der PAL-Systeme vorrangig jene Atomwaffen damit auszustatten, die auch außerhalb der USA stationiert wurden.

23 Unfälle Anfang der sechziger Jahre und insbesondere die späteren Atomwaffenunfälle in Thule und Palomares hatten der U.S.-Regierung die Dringlichkeit besserer Sicherungsmaßnahmen verdeutlicht. Gegen Ende des Kalten Krieges entdeckten die USA zudem, dass es tatsächlich, wie von Kritikern schon länger vermutet, selbst bei Transportunfällen mit Waffen in Containern zu einer Freisetzung und Verteilung von Plutonium kommen konnte, wenn die HE-Zünder explodierten. Die Folge war, dass solche Waffen möglichst nur noch zu Lande transportiert wurden und vorrangig ausgesondert werden sollten bzw. nach dem Ende des Kalten Krieges schnell außer Dienst gestellt wurden, wie z.B. die nuklearen Artilleriegranaten des Kalibers 155mm. Sie waren zu klein für eine Umrüstung auf IHE. Vgl.: Department of Defense / Department of Energy: Nuclear Weapons Surety, Annual Report to The President 1989, Washington DC, 1990, UNCLASSIFIED formerly SECRET und: Department of Defense / Department of Energy: Nuclear Weapons Surety, Annual Report to The President 1988, Washington DC, September 1989, UNCLASSIFIED formerly SECRET.

stand. (s.u.) Aus den Versionen B61-3 und -4 entstand zudem der Marschflugkörpersprengkopf W84.²⁴

Während die Varianten technisch vieles gemeinsam haben, unterscheiden sie sich hinsichtlich der Aufgabenstellung, für die sie gebaut wurden, deutlich.

◊ Die B61-10 entstand auf dem Umweg über den Pershing-II-Raketensprengkopf W85 aus der B61-4. Sie ist dieser sehr ähnlich und eignet sich als Bewaffnung für taktische Jagdbomber. Sie hat aber mit 80KT eine größere Sprengkraft.



◊ Die B61-3 ist eine taktische Nuklearwaffe zur Bewaffnung von Jagdbombern deren Sprengkraft variabel eingestellt werden kann, aber mit maximal 170 Kilotonnen an die Zerstörungskraft strategischer Nuklearwaffen heranreicht.

◊ Die B61-4 ist ebenfalls eine taktische Nuklearwaffe zur Bewaffnung von Jagdbombern. Ihre Sprengkraft ist variabel, beträgt aber im Maximum 50KT, also deutlich weniger als bei der B61-3.

◊ Die B61-7 entstand aus der B61-1 und fungiert als strategische Waffe, die in der Vergangenheit mit Bombern der Typen B-52, B-1 und B-2 zum Einsatz kam, künftig aber nur noch mit dem Stealth-Bomber B-2 genutzt werden soll. Sie hat mit etwa 350KT eine deutlich größere Sprengkraft.

◊ Die B61-11 ist eine strategische Nuklearwaffe, die durch den Umbau einiger Exemplare der B61-7 entstand, nur mit dem B-2-Bomber eingesetzt wird und der Bekämpfung tief unter der Erde liegender Ziele dient. Dafür erhielt sie eine neue harte Stahlhülle und einen anderen Zündmechanismus, der die Waffe erst einige Zeit nach dem Auftreffen auf das Ziel und dem Eindringen in den Boden zur Explosion bringt. Sie

²⁴ Polmar, Norman / Norris, Robert S.: The U.S. Nuclear Arsenal, Annapolis, 2009, S.66-69. Die Marschflugkörpersprengköpfe W80 und W80-1 (für SLCM, ALCM und ACM) sind ebenfalls aus einer unbekanntenen Version der B61 abgeleitet.

unterscheidet sich auch äußerlich von den anderen Versionen.

Die strategischen Versionen der B61 lagern ausschließlich in den USA.²⁵ Die „taktischen“ Atombomben B61-3, B61-4 verteilen sich auf Depots in den USA und Europa. Rund 180 B61-3 und B61-4 sind an sechs Orten in fünf europäischen NATO-Staaten stationiert. An den europäischen Atomwaffenstandorten sind die Bomben in versenkbaren Munitionsgrüften (Vaults), den sogenannten Weapons Storage Security Systems (WS3), untergebracht. Je ein Vault mit einer theoretischen Lagerkapazität von vier Waffen wurde neben dem Einsatzflugzeug in den Fußboden der Flugzeugschutzbauten (des Typs PAS 9)²⁶ eingebaut.

Die Schutzbauten auf einem Einsatzflugplatz werden zu einer Weapons Storage Area (WSA) zusammengefasst. Die WS3 wurden in den späten 1980er und frühen 1990er Jahren gebaut und 1999 bis 2004 im Rahmen eines WS 3 Sustainment Programs modernisiert. Ihre technische Lebensdauer soll bis in das Jahr 2017 garantiert sein. Eine erneute Verbesserung im Kontext der Einführung der B61-12 ist offenbar vorgesehen.

Das geplante Modernisierungsvorhaben B61-12 sieht vor, dass die neue Version B61-12 die Modelle B61-3, B61-4 und B61-7 ablösen soll. Zusätzlich soll die B61-10 in das Modernisierungsvorhaben einbezogen werden. Noch ist nicht entschieden, wie groß die Abweichungen (deviations) der künftigen B61-12 von den bisherigen Modellen sein werden. Geplant ist, Pits der B61 und canned subassemblies des Modells B61-4 als Basis für die Entwicklung der B61-12 zu nutzen. Es bleibt abzuwarten, in welchem Umfang die einzelnen Modelle jeweils umgebaut werden müssen bzw. wie hoch der Anteil der verbleibenden „carry-over“-Bauelemente sein wird.

25 Norris, Robert S. / Kristensen, Hans M.: The B61 family of bombs, in: Bulletin of Atomic Scientists, , Januar/Februar 2003, S. 75f

26 PAS steht für Protective Aircraft Shelter

3. Die Struktur nuklearer Modernisierungsprogramme in den USA

3.1. Der Lebenszyklus einer Nuklearwaffe

Der Lebenszyklus nuklearer Waffen der USA folgt seit vielen Jahrzehnten einer Unterteilung in sieben Phasen. Diese beschreibt das folgende Schaubild:²⁷

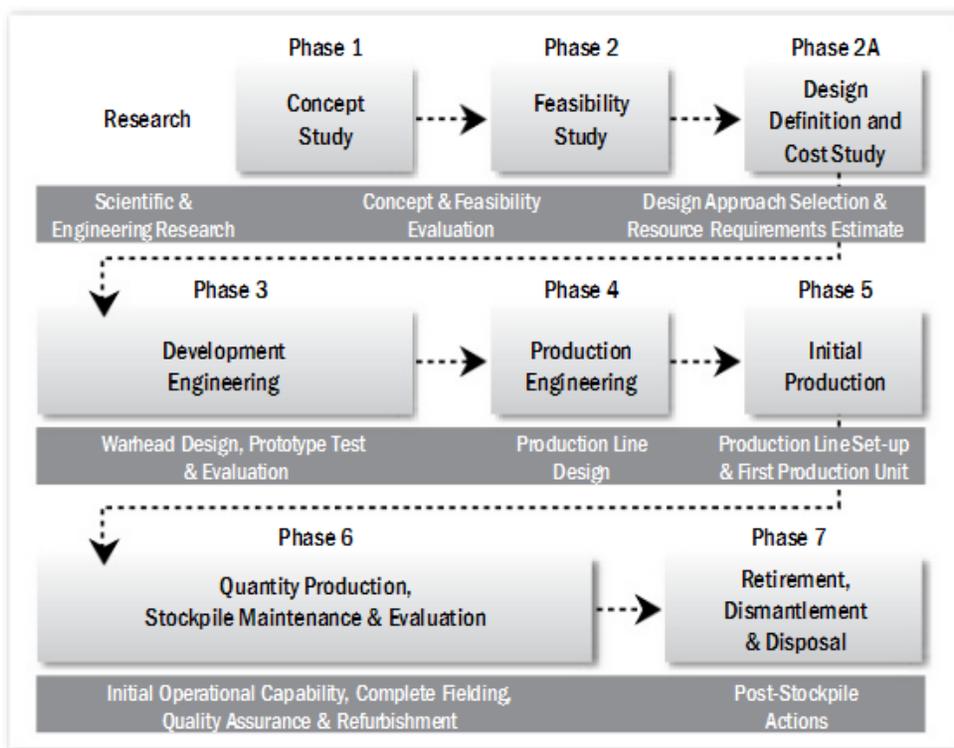


Figure D.1 Joint DoD-NNSA Nuclear Weapons Life-Cycle Phases

Wird eine neue Waffe entwickelt und gebaut, so durchläuft sie von den ersten Studienarbeiten bis zu ihrer Außerdienststellung und Delaborierung die Phasen 1-7. Die Phase 6 umfasst dabei jene Zeit, in der die Waffe bei den Streitkräften im Einsatz ist, regelmäßig gewartet und bei Bedarf „im Felde“²⁸ oder in einer Nuklearwaffenfabrik modernisiert wird.

27 Department of Defense: The Nuclear Matters Handbook, Expanded Edition, 2011, Washington DC, 2011, S.181 ff.

28 B61-Bomben müssen nicht für jede Wartungs- oder Modernisierungsarbeit zurück in die Nuklearwaffenfabriken. Viele Arbeiten können von speziell geschultem Personal auch vor Ort, bei den militärischen Einheiten durchgeführt werden. Für den Austausch von Komponenten begrenzter Lebensdauer (LLCs, limited life components) oder kleinere Änderungsarbeiten können B61-Bomben in speziell ausgerüsteten Werkstatt-LKWs zerlegt, umgebaut und wieder zusammengesetzt werden.

Nach dem Ende des Kalten Krieges wurden nicht nur Tausende alter Nuklearwaffen außer Dienst gestellt, sondern auch die meisten Entwicklungsvorhaben an neuen Atomwaffen bald eingestellt. Die Aufgabe der Nuklearwaffenlaboratorien veränderte sich deutlich: Statt immer neue Atomwaffen zu entwickeln, kümmerten sie sich nun verstärkt um Sicherheitsprobleme und die Zuverlässigkeit bereits vorhandener Atomwaffen sowie um die damit verbundenen Fragen der Lebensdauerverlängerung für jene Waffen, die nicht außer Dienst gestellt werden sollten. Nachdem in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre bereits eine Reihe von Sicherheits-

und Verlässlichkeitsproblemen bei den eingeführten Nuklearwaffentypen der USA diagnostiziert worden waren, ging es in den 1990er Jahren darum, diese Probleme und Fehler zu beheben. Die entsprechenden Aktivitäten wurden in der ersten Hälfte der 1990er Jahre unter Präsident Clinton im „Stockpile Stewardship Program“ zusammengefasst und sind seither eine der Hauptaufgaben des Nuklearwaffenkomplexes. Verstärkt wurde diese Umorientierung dadurch, dass zeitgleich auf internationaler Ebene über ein vollständiges vertragliches Verbot des Testens nuklearer Waffen (den CTBT) verhandelt wurde. Dieses Verbot stellte Politik und Entwickler vor die Wahl, neue Waffen künftig entweder

auf Basis des nuklearen Designs erprobter älterer Waffen zu bauen oder aber ein neues Design zu verwenden, dessen Funktionalität man zwar möglicherweise per Computer simulieren, aber nicht mehr „live“ testen konnte. Aus politischen und technischen Gründen wurde die erste Möglichkeit gewählt. Damit rückten Programme zur Lebensdauerverlängerung (Life Extension Program - LEP) bestehender noch relativ junger Nuklearsprengköpfe in das Zentrum der Arbeit der Nuklearwaffenentwickler.

Die Phase 6 (Nutzung) wurde erneut in Phasen untergliedert, die denen des Lebenszyklus einer neuen Waffe stark ähneln. Dies wird als „Phase 6.X process“ bezeichnet. Je nach Umfang der Veränderungen an einer Waffe, die mit einem 6.X Prozess realisiert wird, kann deren Ergebnis eine

Abänderung der Waffe (Alteration), ein Lebensdauerverlängerungsprogramm (LEP) für eine bestehende Version oder sogar das Entstehen einer neuen Modifikation sein.

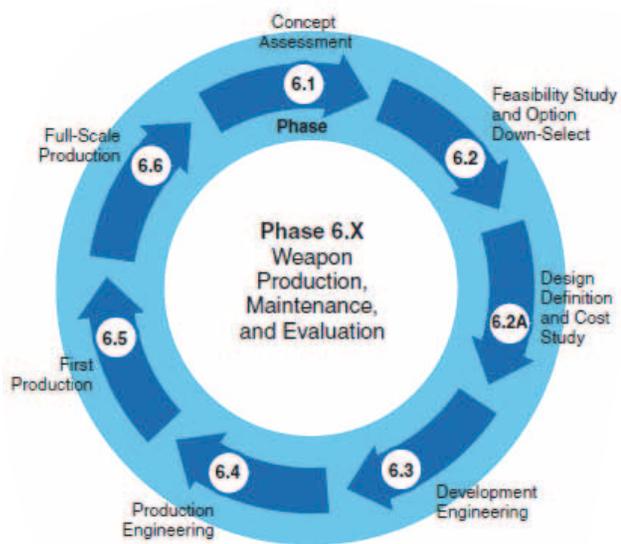
Kleinere Änderungen („Alterations“, ALT) werden vergleichsweise häufig vorgenommen. Sie können den Austausch von Baugruppen beinhalten oder Veränderungen an Baugruppen darstellen, die die Waffe z.B. an modernere Sicherheitsstandards anpassen. So wurde beispielsweise bei den taktisch-nuklearen Bomben mit der ALT335 zwischen 1998 und 2003 ein Signalgeber eingebaut, der es erlaubt, die Flugbahn der Bombe mit der geplanten zu vergleichen und Abweichungen festzustellen. Erweist sich die Abweichung als zu groß, kann der Zündvorgang der Bombe unterbrochen werden. Mit der ALT 339 wurde im gleichen Zeitraum ein System eingebaut, das eine digitale, verschlüsselte Übermittlung des PAL-Codes erlaubt und somit die positive Kontrolle über den Einsatz der Waffe verbessert. Das zyklische Schaubild²⁹ deutet darüber hinaus an, dass ein und derselbe Waffentyp den 6.X-Prozess auch mehrfach durchlaufen kann.

Ein Bericht des Bundesrechnungshofes der USA erläutert die Aufgaben der einzelnen Phasen des 6.X-Prozesses genauer:

- ◇ *“6.1 studies to determine if a weapon in the stockpile needs refurbishment*
- ◇ *6.2 develop feasible design options to meet the requirements and identify a preferred design option*
- ◇ *6.2a investigation of a preferred design option and the expected refurbishment costs*
- ◇ *6.3 tests and experiments to validate the design options*
- ◇ *6.4 adapt the design for production and prepare its production facilities*
- ◇ *6.5 refurbishment of a limited number of weapons for analysis and production process qualification*
- ◇ *6.6 full-scale production.”³⁰*

29 ebd.

30 United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – DOD and NNSA Need to Better Manage Scope of Future Refurbishments and Risks to Maintaining U.S. Commitments to NATO, GAO-11-387, Washington DC, Mai 2011, S. 8



Einen solchen „Phase 6.X process“ durchlaufen zur Zeit die Modifikationen 3, 4, 7 und 10 der B61-Bombe, weil sie auch künftig genutzt werden sollen. Die Phase 6.1 ergab, dass diese Modifikationen modernisiert und durch einen einzigen Nachfolger ersetzt werden können.³¹ Bis 2011 durchlief das Vorhaben die Phasen 6.2 und 6.2A, also der Machbarkeitsstudien. Die Auslegung der Waffe, mögliche Design-Optionen und die technischen Parameter der künftigen Waffe wurden im Rahmen dieser Studien untersucht und die dafür erforderlichen Entwicklungsarbeiten definiert. Zudem wurden die Kosten unterschiedlicher Optionen abgeschätzt. Ende 2011 lagen die Studien dem Nuclear Weapons Council (NWC) vor.

Die Atomwaffenlaboratorien Sandia, Los Alamos und Livermore zeichnen für die Planung und Durchführung der Arbeiten der einzelnen Phasen verantwortlich. Sie müssen sich nach jeder Phase eine politische Autorisierung für die darauffolgende Phase holen. Diese erteilt (in der Regel) das NWC, dem die Laboratorien insbesondere in den frühen Programmphasen oft mehrere Optionen vorlegen müssen, die sich hinsichtlich der technischen Lösungen, des Projektumfangs und der Kosten unterscheiden. Sind von den Modernisierungsplanungen eines bestimmten Nuklearwaffenmodells auch dessen nukleare Komponenten betroffen, so muss zusätzlich der U.S.-Präsident seine Einwilligung geben. Natürlich muss der Kongress die erforderlichen Haushaltsmittel bewilligen.

Der Übergang von Phase 6.2/6.2A zu Phase 6.3. war in der Vergangenheit des häufigeren die entscheidende Hürde,

31 Von der B-61-11, einer „Bunkerknacker“-Variante der B61-7, wurden nur relativ wenige Exemplare gebaut, denen zudem eine eingeschränkte Nutzbarkeit und Funktionalität nachgesagt wird.

an der geplante Entwicklungsvorhaben gescheitert sind. Er markiert zugleich den Übergang von relativ kostengünstigen Papierstudien, die zwar bereits etliche Millionen kosten, zu deutlich teureren technischen Entwicklungsarbeiten, für die etliche Hundert Millionen Dollar pro Jahr aufgewendet werden müssen. In Phase 6.3 wird mit praktischen Versuchen überprüft, ob die angedachten Entwicklungsmaßnahmen praktikabel und durchführbar sind, ob und wie sie umgesetzt werden können und ob sie zu den gewünschten Ergebnissen führen würden. Am Ende der Phase 6.3. kann die Feststellung stehen, das Geplante sei mit Erfolg durchführbar, es kann aber auch die Notwendigkeit einer erneuten Überarbeitung der Auslegung der Waffe oder ein Abbruch des Entwicklungsvorhaben erfolgen. Mit der Phase 6.4. beginnen die produktionsvorbereitenden Entwicklungsschritte. In Phase 6.5 werden eine oder mehrere Waffen testweise zusammengebaut. Danach folgt die Serienproduktion in Phase 6.6. Fertige Waffen kehren in den aktiven Dienst und damit in die Nutzungsphase 6 zurück.

Das Entwicklungsvorhaben B61-12 befindet sich also derzeit vor einer entscheidenden Weichenstellung: Das NWC hat Ende 2011 die von der NNSA erhoffte Entscheidung zum Einstieg in die Phase 6.3. gefällt. Nun bedarf es der Freigabe der notwendigen Mittel durch den Kongress. Werden diese nicht bereitgestellt, könnte das Vorhaben scheitern.

3.2. Die Akteure des Prozesses

Das Management des US-Nukleararsenals und damit auch der Entwicklung neuer oder modernisierter Atomwaffen ist ein komplexer Prozess. An ihm wirken viele Akteure mit. An deren Spitze stehen natürlich einerseits der Präsident und andererseits der Kongress. Der Präsident trifft die letzten Entscheidungen auf Administrationsseite, insbesondere dann, wenn nukleare Komponenten involviert sind. Der Kongress muss die finanziellen Mittel bewilligen.

Das Nuclear Weapons Council (NWC) ist das entscheidende interministerielle Beratungs- und Abstimmungsgremium der Administration. Es legt zum Beispiel fest, ob ein bestimmter Nuklearwaffentyp bzgl. seiner Modernisierungsmöglichkeiten untersucht werden soll oder wählt aus den seitens der Laboratorien vorgeschlagenen technischen Lösungsmöglichkeiten das künftige Design der Waffe aus. Das NWC setzt sich aus den zuständigen Staatssekretären des Verteidigungsministeriums und des Energieministeriums und Vertretern des U.S.-Militärs zusammen³², bringt also die Zuständigen für die nuklearen Materialien und die nukleare Waffentechnik mit den späteren Nutzern der Waffe aus dem Militär zusammen.

Das Energieministerium hat die Zuständigkeit für die nuklearen Waffenmaterialien sowie für Entwicklung, Bau, Wartung und technische Sicherheit der U.S.-Nuklearwaffen. Dort befasst sich seit 2000 eine eigenständige, semiautonome Behörde, die National Nuclear Security Administration mit diesen Aufgaben. Sie wird von einem Beamten im Rang eines Stellvertretenden Ministers (Undersecretary) geleitet.

Dem Verteidigungsministerium obliegt dagegen die Zuständigkeit für Entwicklung und den Bau der nuklearen Trägersysteme, die Integration der Nuklearwaffen in die Trägersysteme sowie für den Schutz, die Einsatzplanung und den Einsatz der aktiven nuklearen Waffen. Das Militär kann eigene Vorschläge machen, welche Waffen entwickelt oder modernisiert werden sollten. Im Nuclear Weapons Council müssen alle Beteiligten ihre Interessen jedoch harmonisieren und in Einklang bringen.

32 "The Nuclear Weapons Council membership includes the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics (chair), the Under Secretary of Defense for Policy, the Vice Chairman of the Joint Chiefs of Staff, the Commander of U.S. Strategic Command, and the Under Secretary for Nuclear Security of the Department of Energy (dual-hatted as the Administrator of the National Nuclear Security Administration)." Siehe: United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – DOD and NNSA Need to Better Manage Scope of Future Refurbishments and Risks to Maintaining U.S. Commitments to NATO, GAO-11-387, Washington DC, Mai 2011, S. 7

Am B61-Projekt beteiligt sind die NNSA mit ihrem Office of Defense Programs, das Verteidigungsministerium und von Seiten der Streitkräfte das Strategic Command (STRATCOM), das Air Force Global Strike Command (AFGSSC) sowie – weil ein Teil dieser Waffen in Europa stationiert ist - das European Command (EUCOM) als zuständiges regionales Combatant Command in Stuttgart-Vaihingen. Involviert sind zudem die politische NATO-Zentrale in Brüssel mit ihrem Nuclear Policy Directorate sowie das Supreme Headquarters Allied Powers Europe (SHAPE) in Mons, dessen Oberbefehlshaber zugleich Kommandeur des EUCOM ist.

Die praktische Durchführung der Entwicklung der B-61-12 obliegt den Sandia National Laboratories (SNL) in Albuquerque (New Mexico). Sandia hat die Zuständigkeit für das Design der nicht-nuklearen Komponenten und die Konzeption der gesamten Waffe. Veränderungen und die künftige Nutzung der nuklearen Komponenten werden vom Los Alamos National Laboratory (LANL) geplant und durch das Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) überprüft. Der Bau neuer oder die Überarbeitung vorhandener Secondaries würde durch die Y-12 Plant in Oak Ridge durchgeführt. Die konventionellen Komponenten sollen u. a. von der Kansas City Plant (KCP) produziert werden.³³ Die Demontage der alten B61-Bomben und der Zusammenbau der neuen B61-12 würde in der Pantex Plant bei Amarillo (Texas) erfolgen.

Für die technische Planung, Steuerung und Lebensdauerbegleitung der B61 gibt es die B61 Project Officers Group (POG). Sie besteht aus Vertretern des Department of Defense (DOD), der Luftwaffe und der National Nuclear Security Administration (NNSA). Diese Gruppe hat weitere Untergruppen, z.B. eine B61 Life Extension Group.

Das geplante Lebensdauerverlängerungsprogramm B61-12 dient nicht nur der Entwicklung einer (neuen) Nuklearwaffe, sondern auch der Legitimierung, Aufrechterhaltung und Modernisierung des nuklear-industriellen Komplexes und der Ausbildung einer qualifizierten Mitarbeiterschaft. Das Wissen und die Erfahrung, wie man Nuklearwaffen entwickelt und baut, soll 20 Jahre nach dem Ende des Kalten Krieges an eine neue Generation von Mitarbeitern weitergegeben werden. Auch darin sieht die NNSA einen wesentlichen Grund dafür, dass es sinnvoll ist, ein möglichst umfassendes Modernisierungsvorhaben für die B61 zu planen.

³³ Die Kansas City Plant wird von Center Point Zimmer (CPZ) mit Sitz in Chicago betrieben. Die Fabrik stellt rund 85 Prozent der nicht-nuklearen Komponenten der US-Atomwaffen her. Allerdings wurde sie bereits 1943 in Dienst gestellt und muss dringend saniert werden. Dieses Vorhaben soll – mit einjähriger Verspätung – 2013/2014 durchgeführt werden. Von der rechtzeitigen Umsetzung der Modernisierung hängt die Einhaltung des Zeitplanes für die Produktion der neuen B61-12 mit ab.

Wiederholt hat das Energieministerium deshalb deutlich gemacht, dass es für dieses und andere LEPs

- ◊ wesentliche Teile seiner industriellen Infrastruktur (Forschungslabore, Versuchs-, Prüf-, Test- und Produktionsanlagen) modernisieren muss, sowie
- ◊ das Ziel verfolgt, eine neue Generation von Nuklearwaffenentwicklern und Technikern auszubilden.

Parallel zum B61-LEP-Programm sollen also auch vorhandene Entwicklungs- und Testlabors reaktiviert bzw. modernisiert werden.³⁴ Das Los Alamos National Laboratory macht im Blick auf das Personalmanagement deutlich:

“In an LEP, hundreds of scientists, engineers, and technical personnel from across the complex contribute to a combined development, testing, and manufacturing project designed to best improve the safety, security, efficiency, and lifetime of a current nuclear weapon system. This process allows an entire generation at several laboratories and production plants to acquire the skills, knowledge, and expertise required to provide the nuclear deterrent of the future without creating a new nuclear weapon.”³⁵

Über den technischen Entwicklungsprozess berichten Dan Borovina und Michael Port vom LANL:

“During the program, each nuclear and non-nuclear component is assessed individually and within its functional subsystem, and a decision is made whether to reuse, rebuild, or redesign the part. For example, if the component is too old and cannot be recertified for another 30-year life period, then it can be rebuilt as designed or completely redesigned within the constraints of the system and program. A component rebuild or redesign does not mean a new weapon design; it addresses only those components that cannot be reused and must be replaced. When an opportunity arises to upgrade a critical component to improve safety or security of the weapon, this program taps the new technology and experience from the past 30 years. (...)

³⁴ National Nuclear Security Administration: FY 2011 - Biennial Plan and Budget Assessment on the Modernization and Refurbishment of the Nuclear Security Complex – Annex D, Washington DC, Mai 2010, S. 18. Das Dokument erwähnt für das SNL beispielsweise folgende Testeinrichtungen: MESA Micro FAB, Sled Track Complex, Mechanical shock and vibration facility, Large-scale centrifuge und Area I Aero-sciences wind tunnel facility.

³⁵ Borovina, Dan L. / Port, Michael: 21st Century Deterrence – B61 Life Extension Program, National Security Science, Nr. 2/2011, Los Alamos, 2011, S. 6-9

During the LEP process, regardless of how much change the component undergoes, if any, the steps include product development and engineering; component-, subsystem-, and system-level testing; certification and qualification; system integration; and Weapons Reserve manufacturing.

As the LEP evolves, the benefit in terms of education for the workforce evolves with it, involving personnel from quality, reliability, project development, purchasing and acquisition, facilities, safety, manufacturing, and management and leadership, as well as multiple cross-discipline technical teams.”³⁶

Die Durchführung möglichst umfassender Lebensdauer-
verlängerungsmaßnahmen oder gar die Entwicklung neuer
Waffen erfolgen also nicht nur aufgrund militärischer Anfor-
derungen, sondern auch, weil der nuklearindustrielle Kom-
plex ein Modernisierungs-, Selbsterhaltungs- und damit ein
Eigeninteresse verfolgt. Sie haben also eine Doppelfunktion:
Militärische Kapazitäten zu verbessern, aber auch industri-
elle Fähigkeiten weiter zu entwickeln und an eine neue Ge-
neration von Technikern und Wissenschaftlern weiter zu
geben, damit diese auch in den kommenden Jahrzehnten in
der Lage sind, moderne oder neue Nuklearwaffen zu entwik-
keln und zu bauen. Beiden Interessen ist gemeinsam, dass
sie auf möglichst große, umfassende und technisch heraus-
fordernde Modernisierungsprogramme zielen, die der Ent-
wicklung und dem Bau völlig neuer Nuklearwaffen möglichst
nahe kommen.

36 ebd.

4. Die B61-12 und ihre Vorgeschichte(n)

4.1. Von der Versuchung, eine neue Bombe zu bauen

Die Atomwaffenlaboratorien der USA verfolgten schon lange die Absicht, nicht nur Programme zur Verlängerung der Lebensdauer vorhandener Nuklearwaffen durchzuführen, sondern auch wieder neue Atomwaffen zu entwickeln. Sie schlugen mehrere Projekte vor, die auf eine solche Neuentwicklung hinauslaufen konnten und deren Notwendigkeit sie mit der politischen Agenda der gerade regierenden Administration begründen konnten. Das Vorhaben, die B61-12 zu entwickeln, greift diese Tradition auf. Es knüpft an drei umstrittene und eingestellte Vorläuferprogramme sowie an bereits erfolgte Maßnahmen zur Lebensdauerverlängerung der B61-Bomben an. Die Vorläuferprogramme waren das Precision Low-Yield Weapon Design (PLYWD), der Robust Nuclear Earth Penetrator (RNEP) und der Reliable Replacement Warhead (RRW oder WR2). All diese Vorhaben zielten auf die Möglichkeit, möglichst weitgehend neue Nuklearwaffen oder gar eine neue Nuklearwaffengeneration zu entwickeln und zu bauen. Sie scheiterten jedoch am Widerstand des U.S.-Kongresses.

Anfang der neunziger Jahre in den letzten Jahren der Amtszeit George H.W. Bushs untersuchte die US Air Force die Entwicklung von Atomsprengköpfen, die eine möglichst kleine Sprengkraft und eine möglichst große Treffgenauigkeit haben sollten.³⁷ Sie sollten ein großes Zielspektrum abdecken, aber unerwünschte Nebeneffekte wie Kollateralschäden und Fallout sollten sich in Grenzen halten. Das Vorhaben lief unter der Bezeichnung „Precision Low-Yield Weapons Design“ (PLYWD). Da der Kongress eine Senkung der Hemmschwelle gegen den Einsatz nuklearer Waffen, die Notwendigkeit nuklearer Waffentests³⁸ und damit falsche

37 Vgl. z.B.: Yengst, W.C.: The Case for Low Yield Nuclear Weapons, SAIC, San Diego CA, 13. Februar 1992, White, Deedee: Applications of Low-Yield Weapons against Large Area Targets, SAIC, San Diego CA, 2. November 1992.

38 Die USA unterzeichneten 1996 den CTBT, einen umfassenden Teststoppvertrag, dessen Ratifizierung durch den U.S.-Senat aber 1999 scheiterte. Trotzdem halten alle Regierungen der USA seit Beginn des nationalen Teststoppmoratoriums 1992 daran fest, keine Nuklearwaffentests mehr durchzuführen. Seit 1996 folgen sie damit auch der Verpflichtung der Wiener Konvention, dass Staaten, die einen völkerrechtlichen Vertrag unterzeichnet, aber noch nicht ratifiziert haben, sich so verhalten müssen, als hätten sie ihn bereits ratifiziert. Für die Entwickler nuklearer Waffen bedeutet das, dass die USA entweder auf vorhandene, getestete und funktionsfähige nukleare Waffenkomponenten zurückgreifen müssen oder aber neu entwickelte verwenden können, deren Funktionsfähigkeit nur durch Computer-Simulationen nachgewiesen wurde. Bislang wurde in den USA nur der erste Weg gewählt. Bei Entscheidungen auf politischer Ebene,

politische Signale befürchtete, beschloss er die Einstellung dieses Vorhabens und verbot mit dem Spratt-Furse-Amendment 1993 für etliche Jahre Entwicklungsarbeiten an Nuklearwaffen mit einer Sprengkraft von weniger als 5 KT.

Nach der Wahl George W. Bushs zum U.S.-Präsidenten sahen die Befürworter der Entwicklung neuer Nuklearwaffen eine neue Chance, sich durchzusetzen. Sie ließen die Idee einer präzisen Nuklearwaffe zur Zerstörung tief verbunkelter Ziele wieder aufleben und schlugen vor, einen Nachfolger für die B61-11 Bombe zu entwickeln, da sich gezeigt hatte, dass diese eine viel begrenztere Wirkung gegen solche Ziele erzielen konnte, als erwartet. Der Vorschlag wurde als Robust Nuclear Earth Penetrator (RNEP)³⁹ zur Bekämpfung von Hard and Deeply Buried Targets (HDBT) bezeichnet. Er sah zunächst einen Sprengkopf großer Sprengkraft vor, um eine gesicherte Zerstörung der Ziele zu ermöglichen. Parallel setzte man sich für eine Aufhebung des Spratt-Furse Amendments ein, um wieder Arbeiten an Waffen kleiner Sprengkraft durchführen zu können.⁴⁰ Während das letztere Ziel erreicht wurde, scheiterte die Idee der Entwicklung eines RNEP, weil sie auf unrealistischen und zum Teil falschen physikalischen Annahmen beruhte.⁴¹ Im Haushaltsjahr 2005 bewilligte der Kongress für den RNEP keine Gelder mehr. Er stellte jedoch 9 Millionen Dollar ein, mit denen ein nicht weiter spezifiziertes „program to improve the reliability, longevity, and certifiability of existing weapons and their components“⁴² durchgeführt werden sollte.⁴³

Mit Hilfe dieses Programms wurde das Ziel, möglichst weitgehend neue Nuklearsprengköpfe zu entwickeln, nun weiter

welche Vorschläge für die Entwicklung künftiger Nuklearwaffen gebilligt werden, spielt es regelmäßig eine große Rolle, dass für Vorhaben keine Nuklearwaffentests erforderlich sein dürfen.

39 Thematisiert wurde damals sowohl die Entwicklung eines RNEP-Sprengkopfes hoher als auch niedriger Sprengkraft.

40 Department of Defense / Department of Energy / Department of State: Report to Congress: An Assessment of the Impact of Repeal of the Prohibition on Low Yield Warhead Development on the Ability of the United States to Achieve Its Nonproliferation Objectives, Washington DC, März 2004

41 Vgl.: Department of Defense / Department of Energy: Report to Congress on the Defeat of Hard and Deeply Buried Targets, Submitted by the Secretary of Defense in Conjunction with the Secretary of Energy, in Response to Section 1044, PL106-398, Washington DC, Juli 2001 und: Paine, Christopher E.: The Bush Administration's Quest for Earth Penetrating Low Yield Nuclear Weapons, NRDC, Washington DC, Mai 2003

42 U.S. Congress. Committee of Conference .Making Appropriations for Foreign Operations, Export Financing, and Related Programs for the Fiscal Year Ending September 30, 2005, and For Other Purposes, conference report to accompany H.R. 4818, H.Rept. 108-792, 108th Congress, 2nd Session, 2004, zitiert nach: U.S. Congress. Congressional Record, Washington DC, 19. November, 2004, Book II, H10556.

43 Zuvor waren diese 9 Mio. Dollar unter der Bezeichnung Advanced Concepts Initiative (ACI) budgetiert.

verfolgt. Das bereitgestellte Geld wurde genutzt, um das Projekt eines Reliable Replacement Warhead (RRW) zu entwerfen⁴⁴. Nun sollte eine neue Generation von besonders sicheren und verlässlichen Nuklearsprengköpfen aus bereits zuvor getesteten nuklearen Systemkomponenten entwickelt und gebaut werden, um alternde Atomwaffen im US-Arsenal durch neue Waffen zu ersetzen, die moderner, robuster, einfacher zu handhaben und technisch sicherer werden sollten. In den Haushaltsjahren 2005/2006 wurden vom Kongress insgesamt 33,8 Millionen Dollar für Studienarbeiten bewilligt⁴⁵. Nach ersten Planungen sollte zunächst 2012, später 2014, ein erster neuer Gefechtskopf (RRW-1) hergestellt werden. Der RRW-1 sollte ähnliche militärische Fähigkeiten besitzen wie der W76-Sprengkopf der Trident II-Rakete (100 KT).⁴⁶ Auf ihn sollte ein zweiter Sprengkopf (RRW-2 bzw. WR2) folgen, der die atomaren Bomben des Typs B61 ablösen sollte. Weitere Sprengkopfmodelle wurden angedacht, die Idee einer neuen Generation nuklearer Waffen entstand.

Kritiker befürchteten, dass Militär und Entwickler unter dem Vorzeichen verbesserter Sicherheit neue Sprengköpfe einführen wollten und dass diese neuen Gefechtsköpfe letztlich ein Ende des Teststoppmoratoriums erfordern könnten. Der U.S.-Kongress lehnte die Weiterführung des Programms 2007 und erneut 2008 ab und bewilligte kein Geld mehr. Das Vorhaben wurde eingestellt.

Die U.S. Air Force hatte jedoch vorgesorgt. Sie verfolgte parallel den Vorschlag, die Lebensdauer der B61-Bomben zu verlängern und gegebenenfalls eine neue Modifikation zu entwickeln. Dieser Vorschlag war ihre Rückversicherung. Ein Air Force-Offizier nannte ihn damals schlicht den „Plan B“ der Luftwaffe. Behördenvertreter räumten bereits 2008 ein, Ziel sei es, RRW-Technologien im Rahmen der LEP-Programme für existierende Atomsprengköpfe zu übernehmen bzw. weiter zu verfolgen. So berichtete die Fachjournalistin Elaine M. Grossman:

“Air Force interest in an expanded upgrade effort aligns with a new approach laid out recently by U.S. Strategic Command, under which some of the advanced technologies previously imagined for the Reliable Replacement Warhead might now be retrofitted into existing weapons as they undergo maintenance. The idea would be to fulfil as many RRW objectives as possible without a wholesale replacement of the warhead.”

The Energy Department’s semiautonomous nuclear weapons agency has said that short of building a new Reliable Replacement Warhead, it is already incorporating all the safety and security features it can into existing weapons in the stockpile via ongoing Life-Extension Programs.

The National Nuclear Security Administration view reflects size and yield constraints on the current array of weapons in the U.S. stockpile, according to experts. However, if the Pentagon could either increase the size of a given weapon system or reduce its explosive yield, additional safety and security features imagined for the replacement warhead might instead be incorporated into existing hardware as it is overhauled, the Air Force official said.”⁴⁷

Um ihren „Plan B“ durch Administration und Kongress genehmigt zu bekommen, bemühte sich die Air Force um möglichst gute Marketing-Argumente: Sie verband etliche Ziele des alten RRW-Programms, wie zum Beispiel eine verbesserte Sicherheit, mit den Versprechen größerer Standardisierung, einer möglichen Reduzierung des B61-Bestandes, der Aussicht auf Kostenersparnisse und der Verringerung der Menge des künftig benötigten Nuklearmaterials. Dazu erneut Elaine M. Grossman:

“If you can combine the best features of an RRW program“ with a refurbishment of the existing stockpile, „then you’ve potentially got a more marketable product“ on Capitol Hill, a House aide said last week.”⁴⁸

Diese „Verkaufsstrategie“ war erfolgreich: Als das RRW-Projekt 2008 mangels bewilligten Geldes eingestellt werden musste, erhielt das B61-LEP-Programm erstmals Geld. Eine Machbarkeitsstudie konnte initiiert werden.

Der Plan der Air Force beinhaltete jedoch auch Risiken, da

44 Medalia, Jonathan: The Reliable Replacement Warhead Program: Background and Current Developments, Congressional Research Service, RL32929, Washington DC, 23 Juli 2008 und: Medalia, Jonathan: Nuclear Weapons: The Reliable Replacement Warhead Program, Congressional Research Service, RL32929, Washington DC, 26. Mai 2005

45 Medalia, Jonathan: The Reliable Replacement Warhead Program: Background and Current Developments, Congressional Research Service, CRS RL32929, Washington DC, 12. September 2008, Summary

46 Medalia, Jonathan: The Reliable Replacement Warhead Program: Background and Current Developments: Congressional Research Service, CRS RL32929, Washington DC, 18. Dezember 2007, S.26

47 Grossman, Elaine M.: U.S. Air Force Might Modify Nuclear Bomb, Global Security Newswire, Washington DC, 6. September 2008, o. S.

48 ebd.

die Argumentation bei näherem Hinsehen nicht ganz schlüssig war: Zum einen sah er Modernisierungsvorhaben vor, die nur für einem Teil der betroffenen Bomben vom Typ B61 – die B61-3 und –4 – begründet waren, bei anderen aber, den B61-7, zu Teilen bereits durchgeführt worden oder nicht dringlich waren. Zum anderen verknüpfte er Modernisierungsschritte für die B61-Bomben, die bis zu diesem Zeitpunkt nicht für gleich dringlich gehalten wurden und deshalb teilweise erst im übernächsten Jahrzehnt vorgesehen waren: Die Modernisierung nicht-nuklearer Komponenten, deren garantierte Lebensdauer in den nächsten zehn Jahren ablaufen würde und die Modernisierung und Überarbeitung der nuklearen Komponenten, die bislang erst für die Jahre ab 2025 angedacht war.

Aus der potentiellen argumentativen Not machten NNSA und Luftwaffe deshalb eine präemptiv argumentierende Tugend: Die zeitliche Dringlichkeit wurde mit dem Ablauf der Lebensdauer erster konventioneller Komponenten begründet, die Einbeziehung der eigentlich nicht dringlichen Mo-

dernisierung und Überarbeitung der nuklearen Komponenten wurde – zusammen mit der Reduzierung der Zahl künftiger Versionen – als Rationalisierungs- und Sparmaßnahme verkauft. Das resultierende Gesamtvorhaben, die B61-12, hielt die Möglichkeit offen, ähnlich wie mit dem RRW-2, ein sehr umfassendes Nuklearwaffen-Entwicklungsprogramm aufzulegen, bei dem eine neue Generation von Technikern und Ingenieuren umfassende Erfahrungen mit Entwicklung und Bau der nuklearen und der nicht-nuklearen Komponenten atomarer Waffen sammeln konnte.

Die oben stehende Tabelle stellt die Zeitpläne der NNSA für die Modernisierung der B61-Varianten aus dem Jahr 2008 denen des Jahres 2011 gegenüber, in der erstmals das Vorhaben einer nuklearen und nicht-nuklearen Modernisierung mit dem Ziel der Entwicklung der B61-12 reflektiert wird:

Planung bis 2008	Entwicklung NG & AF	Austausch NG & AF	Entwicklung UC	Austausch UC	Entwicklung NEP	Einführung NEP
B61-3,4,10	2009-14	2015-19*	2014-2019	2020-23	2023-30	2030-33
B61-7,11	2009-14	2015-16*			2023-29	2029-30
Neue Planung	Entwicklung B61-12	Produktion B61-12				
B61-3,4,7,10	2012-17	2018-22				
B61-11		2018-19*				

AF= arming and fuzing
 NEP = Nuclear Explosive Package
 *field refurbishment at DoD-sites

NG = Neutron Generator

Quellen: Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 09 Refurbishment Planning Schedule, UNCLASSIFIED obtained under FOIA by Hans Kristensen, FAS, Washington DC, o.D. (2008) und Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2012 Stockpile Stewardship and Management Plan, Report to Congress, Washington DC, 15. April 2011, S.14

Der Vergleich verdeutlicht, dass in der Planung des Jahres 2008 nur zwei kleinere Modernisierungsschritte für die taktischen Versionen der B61 und ein kleineres Vorhaben für die strategischen Versionen in diesem Jahrzehnt vorgesehen waren, bevor für beide in elf Jahren mit den Forschungsarbeiten für eine Überarbeitung der Nuklearkomponenten begonnen werden sollte, die ab 2029 umgesetzt werden sollte. Die neue Planung des Jahres 2011 erklärt also all diese Arbeiten zum Sofortbedarf und zieht sie deshalb auf die Jahre 2012-2022 vor.⁴⁹

Dass 2008 noch von einer wesentlich geringeren Dringlichkeit umfangreicher Modernisierungen der verschiedenen B61-Versionen ausgegangen wurde, verwundert nicht, wenn

man einen Blick auf die zahlreichen Modernisierungsmaßnahmen wirft, die an diesen Bomben seit 2001 vorgenommen wurden.⁵⁰ Die Tabelle auf S.18 nennt „Alterations“, die seither umgesetzt wurden.

Die strategischen Atombomben B61-7 und B61-11 haben also gerade erst ein Lebensdauererweiterungsprogramm durchlaufen. Es begann im Jahr 1999 und endete im November 2008. Überarbeitet wurden in diesem Programm die Gehäuse der thermonuklearen Ladungen (canned subassembly (CSA)) und einige konventionelle Bauteile:

49 Eine an die jüngsten Beschlüsse des NWC adaptierte Zeitplanung für 2012 liegt noch nicht vor. Sie wird frühestens mit dem Stockpile Stewardship Management Plan 2012 vorgelegt.

50 Alle anderen Nuklearwaffentypen der USA zusammen durchliefen in diesem Zeitraum genau so viele „Alterations“ wie die B61-Versionen.

Modernisierungsarbeiten an B61-Versionen seit 2001			
Number	Type	Description	Remarks
ALT 335	B61-3,4,10	safety enhancements, trajectory sensing signal generator	1998 –2003, complete deliveries in FY03
ALT 336	B61-7/11	electrostatic safety upgrade kits	Delivery for installation during FY 02
ALT 339	B61-3,4,10 (B61-7, 11?)	surety enhancement, mission encryption translator (MET) for PAL-code management system (CMS)	1997/8-2003 complete deliveries in FY03
ALT 349	B61-11	structural enhancements of casing	Inter alia in FY01
ALT 350	B61-7 (11?)	common radar retrofit	Retrofit begins FY03
ALT 354	B61-3,4,10	fin cant	delivery OCONUS
ALT 356	B61-3,4,10	replace spin rocket motor	FY09: Quantity production ongoing
ALT 357	B61-7/11	canned subassembly refurbishment, replaced associated seals, foam supports, cables and connectors, group X-kit and LLCs	completed production FY09
ALT 358	B61-7	spin rocket motor retrofits / replace	Completed retrofits in FY09
ALT 359	B61-11	replace spin rocket motor	Completed retrofits in FY09
ALT 364	B61	Life extension study (B61)	First proposed in FY08*
ALT 365	B61	6.2/2A LEP-study	First proposed in FY08*
ALT 366	B61	6.2./2A LEP study	First proposed in FY08*

* ALT 364-366 wurden in die Entwicklung der B61-12 überführt.

Quelle: DoE-NNSA FY 2002 –2012 Congressional Budget Requests, Directed Stockpile Work und DoE-NNSA: FY 2011 and FY 2012 Stockpile Stewardship Management Plan.

„The refurbishment was designed as Alteration (ALT) 357 and also replaced associated seals, foam supports, cables and connectors, the group X kit (e.g., washers, o-rings, etc.), and limited life components.“⁵¹

Das Programm endete in etwa im Zeitplan. Es war allerdings durch Missmanagement, Zeitverzögerung, Kostensteigerungen und Abstriche bei den technologischen Zielsetzungen geprägt und musste in den Jahren 2004/2005 erheblich reorganisiert und reduziert werden. Der U.S.-Rechnungshof stellte dazu im März 2009 kritisch fest:

„NNSA and DoD have not effectively managed cost, schedule, and technical risks for either the B61 or W76

life extension program. Regarding the B61 program, although NNSA completed the refurbishment of the B61 bombs on schedule in November 2008, the refurbished weapons do not meet all refurbishment objectives. According to DOD and NNSA laboratory and production plant officials, NNSA established an unrealistic schedule and failed to fully implement its Phase 6.X process. To meet an aggressive production schedule, NNSA adopted a modified Phase 6.X process that compressed and overlapped the development and production engineering phases, leaving little time to develop and manufacture critical materials and evaluate test results before full-scale production. (...)

NNSA was able to meet its refurbishment schedule and avoid significant cost overruns for the B61 bomb only because (1) some of the refurbishment objectives

⁵¹ Gertz, Bill: Tactical Nuclear Battle, Washington Times, Washington DC, 9. September 2009, o. S.

changed, thereby allowing NNSA to use the original material in the weapon design, (2) tactical B61 bombs that were decommissioned had material that NNSA could use, and (3) the Nuclear Weapons Council significantly reduced the number of B61 bombs in the stockpile and thus the number that NNSA had to refurbish. Even though these events allowed NNSA to meet its schedule, it refurbished less than one-third of the weapons in the original baseline for almost twice the unit cost. (...) Furthermore, the refurbished B61 bombs still do not meet all the refurbishment objectives.”⁵²

Es bleibt abzuwarten, ob und in welchem Umfang die NNSA Lehren aus ihren Managementfehlern bei früheren LEPs gezogen hat oder ob sich erneut gravierende Fehler einschleichen werden. Der Rechnungshof weist auch heute noch auf erhebliche Managementprobleme bei der NNSA und den Laboratorien hin. Die Beschlüsse des Nuclear Weapons Councils (NWC), den Entwicklungszeitraum für den ersten Prototyp der B61-12 um zwei Jahre bis 2019 zu verlängern, sind ein Indiz dafür, dass auf politischer Ebene erneut mit Schwierigkeiten gerechnet wird.

4.2. Das Entwicklungsvorhaben B61-12

Im März 2008 billigte das NWC den Vorschlag der U.S.-Air Force, eine Studie zur Lebensdauererlängerung der B61 durchzuführen. Im Juni 2008 entschied das Gremium, von September 2008 bis September 2010 Machbarkeitsstudien (Phase 6.2/6.2A) zu diesem Thema durchführen zu lassen. Sie sollten aufzeigen, wie die technische Auslegung einer neuen B61-Version aussehen könnte. Die zweijährige Laufzeit der Studie musste später um ein Jahr bis September 2011 verlängert werden.

Der Kongress äußerte schon bald zur Zurückhaltung mahnende Kritik. Einerseits sei die Entwicklung einer neuen Atomwaffe nicht gewollt und andererseits müsse das Ergebnis zu der in Erarbeitung befindlichen Blaupause für die künftige Nuklearwaffenpolitik, dem nächsten Nuclear Posture Review, passen. Im Juli 2009 erklärte das House Energy and Water Appropriations Subcommittee des U.S.-Kongresses:

„until the Administration finalizes its plans for the national nuclear strategy, stockpile, and complex plans, the Committee does not support the effort to develop what is essentially a new nuclear weapon.” (...) The Committee appropriated \$32.5 million, half the initial request, for the Phase 6.2A study, adding that NNSA is authorized to reallocate an additional \$15 million for the study “upon completion of the Nuclear Posture Review and confirmation of the requirement for the B61-12.”⁵³

Neben der Machbarkeitsstudie der NNSA forderte der U.S.-Kongress zwei wissenschaftliche Studien zur geplanten B61-12 durch die National Academy of Science (NAS) in Washington und die JASON Defense Advisory Group an. Im Joint Explanatory Statement of the Committee of Conference vom Oktober 2009 heißt es dazu:

“The conference agreement directs the Nuclear Weapons Council in cooperation with the Secretary of Energy to, within 60 days of release of the Nuclear Posture Review, enter into an agreement with the National Academy of Sciences to execute a study addressing the national security and extended deterrence value of the B61 for both strategic and tactical purposes in light of nuclear terrorism risks and military threats. The conference agreement directs the Nuclear Weapons Council in cooperation with the Secretary of Energy to, within 90 days of release of the Nuclear Posture Review, commission a further study by the JASON Defense Advisory Group examining whether the planned B61-12 can be expected, without nuclear testing, to offer sufficient margin and other advantages as to constitute a long-term 21st Century weapon, or whether it is more likely to be an interim weapon leading to near-term replacement or retirement, and to recommend any additional research that may be needed to make an informed decision on this matter. The conference agreement directs the Secretary of Energy to submit each study to the House and Senate Committees.”⁵⁴

Im April 2010 wurde der Nuclear Posture Review durch Präsident Obama gebilligt. Er enthielt die geforderte Erklärung, eine Modernisierung der Bomben des Typs B61 sei erforderlich und verstärkte dies durch das Argument, die Bereitstellung dieser Waffen sei ein Teil der nuklearen Ver-

52 Unites States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – NNSA and DOD Need to More Effectively Manage the Stockpile Life Extension Program, GAO-09-385, Washington DC, März 2009, S. 5

53 Zit. nach: Reif, Kingston: Congress and the B61, Center for Arms Control & Non-Proliferation, Washington DC, 1. Oktober 2009

54 Zitat ebd.

pflichtungen, die Washington gegenüber seinen europäischen NATO-Partnern eingegangen sei und die es auch weiterhin zu erfüllen gelte.

“The United States will consult with our allies regarding the future basing of nuclear weapons in Europe, and is committed to making consensus decisions through NATO processes. In cooperation with allies and partners, the NPR has determined that the following steps will be taken.

— The Air Force will retain a dual-capable fighter (the capability to deliver both conventional and nuclear weapons) as it replaces F-16s with the F-35 Joint Strike Fighter. As described in more detail below, the United States will also conduct a full scope B-61 (nuclear bomb) Life Extension Program to ensure its functionality with the F-35 and to include making surety – safety, security, and use control – enhancements to maintain confidence in the B-61. These decisions ensure that the United States will retain the capability to forward-deploy non-strategic nuclear weapons in support of its Alliance commitments. These decisions do not presume the results of future decisions within NATO.”⁵⁵

Das militärische Oberkommando der NATO, SHAPE, hatte bereits im März 2009 ein erstes militärisches Anforderungsprofil für die B61-12 formuliert. Im April 2010 einigte sich die U.S.-Regierung mit den NATO-Staaten auf die wesentlichen militärischen Charakteristika der B61-12:

„In April 2010, DOD and the NATO allies reached agreement on key military characteristics of the bomb, including the yield, that it be capable of freefall (rather than parachute-retarded) delivery, its accuracy requirements when used on modern aircraft and that it employ a guided tailkit section, and that it have both midair and ground detonation options. They further agreed that the weapon should be capable of being carried by both existing and modernized fighter aircraft, including the F-35, and be compatible with the current weapon storage vaults abroad.”⁵⁶

55 Department of Defense: 2010 Nuclear Posture Review, Washington DC, April 2010, S. 27-28

56 United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – DOD and NNSA Need to Better Manage Scope of Future Refurbishments and Risks to Maintaining U.S. Commitments to NATO, GAO-11-387, Washington DC, Mai 2011, S. 13

Da nun die vom Kongress geforderte Begründung des Präsidenten für die Modernisierung zur B61-12 vorlag, wurden im August 2010 die Mittel für die Machbarkeitsstudie auch der nuklearen Komponenten der B61 freigegeben.⁵⁷ Die NNSA zeigte sich überzeugt, die erste Bombe des Modells B61-12 trotz der schon eingetretenen zeitlichen Verzögerung bis 2017 herstellen zu können:

„NNSA began the study on the nuclear portion of the B61 life extension in August 2010, six months later than the original planning basis. To overcome this delay, NNSA will accelerate the technology maturation, warhead development, and production engineering that is necessary to retain the schedule (...)”⁵⁸

Der Stellvertretende Direktor des Sandia National Laboratory, Jerry McDowell, hoffte im März 2011, aufgrund der Studienergebnisse zum 1. Oktober 2011 seitens des Nuclear Weapons Councils grünes Licht für die Phase 6.3, also den Beginn der technischen Entwicklung der Waffe, zu bekommen. Im Oktober 2011 war er noch immer guter Hoffnung, dass das NWC auf seiner nächsten Sitzung im November 2011 eine Entscheidung über das bevorzugte Design der B61-12 und den Beginn der Phase 6.3. treffen werde. Die Haushaltsbeschlüsse des Kongresses zum Haushalt 2012, die Ende Dezember 2012 gefasst wurden, legen den Schluss nahe, dass die NNSA zu diesem Zeitpunkt dem Kongress die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie ihrer Laboratorien noch nicht vorgelegt hatte.⁵⁹ Der Kongress begrenzte die zulässigen Ausgaben für das Projekt für das Haushaltsjahr 2012 mit der Formulierung:

„Provided, That of such an amount not more than \$89,425,000 may be made available for the B-61 Life Extension Program until the Administrator of the National Nuclear Security Administration submits to the Committees on Appropriations of the House of Representatives and the Senate a final report on the Phase 6.2a design definition and cost study.”⁶⁰

57 Zu weiteren Details der Diskussion vgl. Kapitel 5.2.1 dieses Papiers

58 Department of Energy: “November 2010 Update to the National Defense Authorization Act of FY 2010 Section 1251 Report – New START Treaty Framework and Nuclear Force Structure Plans, Washington DC, November 2010, S.4

59 Sandia Lab News, 25.3.2011, S.7 und Sandia Lab News 21.10.2011, S.4, Siehe auch: Kingston, Reif: Hedging on the B61 Life Extension Program, o. O., 14.November 2011, Internet: <http://nukesofhazardblog.com/story/2011/11/14/224435/63> Er zitiert MajGen William Chambers mit den Worten; “Further, there has been „no decision made yet“ on the specific course of action for extending the B61’s life, he said.”

60 112th Congress: Consolidated Appropriations Act, Public Law 112-74, Division B: Energy and Water Development Appropriations Act 2012, Washington DC, 23, Dezember 2011, 125STAT.871

Der Beschluss war ein erneutes Indiz für die Skepsis des Kongresses hinsichtlich der Managementprobleme des nuklearindustriellen Komplexes. Die Abgeordneten wollten der NNSA keinen umfassenden Freibrief für Entwicklung und Bau der B61-12 ausstellen, das Vorhaben aber offenbar auch nicht ausbremsen oder stoppen, da die Obama-Administration es als zentrales Element ihrer nuklearen Modernisierungsstrategie⁶¹ und zugleich als verbindliche Verpflichtung gegenüber der NATO beschrieben hatte.

Aus dem Haushaltsentwurf der Administration für 2013, der Anfang Februar 2012 vorgelegt wurde, ließ sich entnehmen:

- ◇ Dem Nuclear Weapons Council lagen die Machbarkeits- und erste Kostenstudien der Laboratorien inzwischen vor.
- ◇ Das NWC hatte sich mit ihnen befasst, aber zunächst nur entschieden, das Programm zu strecken und die Ablieferung des ersten Prototyps der B61-12 auf das Jahr 2019 zu verschieben.
- ◇ Mit 361 Mio. U.S.-Dollar beantragte die NNSA für 2013 ein um rund 80 Mio. Dollar höheres Budget als in den Haushaltsberatungen für 2012 angekündigt.
- ◇ Unüblicherweise meldete die NNSA keinen Finanzbedarf für die Folgejahre an.

Die U.S.-Luftwaffe signalisierte mit ihren Haushaltsanträgen für 2013 ebenfalls eine zweijährige Streckung der Modernisierung der B61 im Blick auf die Entwicklung und Finanzierung der Komponenten für die sie zuständig ist.⁶² Die Ausgaben werden ebenfalls gestreckt oder zurückgestellt.

Im März und April 2012 wurde deutlich, dass das Nuclear Weapons Council sich im November und Dezember 2011 doch genauer mit den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie für die B61-12 befasst hatte. Es hielt an dem Modernisierungsvorhaben fest, befürwortete den Einstieg in die technische Entwicklung (Phase 6.3.) und wählte aus den vorgelegten Design-Optionen eine „mittlere“ aus, die zugleich die

militärischen Anforderungen erfüllte und für bezahlbar gehalten wurde. Zurückgewiesen wurde eine zu teure „große Lösung“, die offenbar technisch scheinbar sehr anspruchsvoll und riskant gewesen wäre, sowie eine billigere Minimallösung, die die Modernisierung der B61-Bomben ähnlich der Planung des Jahres 2008 auf die konventionellen Komponenten begrenzt hätte, deren Lebensdauer in den nächsten Jahren endet. Zusätzlich wurde beschlossen, die Entwicklung bis zur Ablieferung des ersten Prototypen um zwei Jahre zu strecken, sodass dieser erst 2019 bereitgestellt werden muss. Der stellvertretende Leiter der NNSA, Dr. Cook, in einer Anhörung des Kongresses:

“Dr Cook: The B61 is a critical component of the U.S. strategic and of the extended nuclear deterrent. The current system is among the oldest in the stockpile. It’s got key non-nuclear components that are reaching their end of life and in need of replacement. The B61 life extension program will allow consolidation of four variants into a single version of the B61 bomb, allowing the NNSA and the Department of Defense to save on long-term sustainment costs, enable future stockpile reductions, ensure safety, and reduce the amount of special nuclear material used. The Nuclear Weapons Council has endorsed entry of the B61 life extension program into phase 6.3, the engineering development phase. (...)”

In agreement with the Nuclear Weapons Council, we have delayed the first production unit of the B61-12 gravity bomb to 2019, but we will still meet the military requirements of the Nation.”⁶³

Die endgültige Bewilligung der Haushaltsmittel für 2013 durch den Kongress steht noch aus. Ob der Einstieg in die technische Entwicklung finanziert wird, müssen die weiteren Haushaltsberatungen zeigen. Erste Diskussionen im Senat und im House zeigten, dass beide Häuser unter Bedingungen und mit einer gewissen Skepsis gegenüber den Kostenschätzungen und Managementfähigkeiten der NNSA bereit sein könnten, den Haushaltsanträgen der Administration in etwa gleicher Größenordnung zu folgen. Sie verlangten aber Einsicht in die aktuelle Kostenplanung für das Programm. So beschloss der zuständige Unterausschuss des Senats:

61 Die Regierung Obama offerierte den Republikanern im Kongress mit dem Nuclear Posture Review 2010 eine umfassende langfristige Modernisierungsplanung für alle im U.S.-Dispositiv verbleibenden Nuklearwaffen und deren Trägersysteme. Ziel dieses Angebots war es, die erforderliche Zweidrittelmehrheit im Senat für eine Ratifizierung des New START-Abkommens mit Russland sicherzustellen.

62 Die Luftwaffe ist für die Entwicklung eines Heckleitwerks (Tailkit Assembly) sowie für die Interface Control Units zwischen Flugzeug und Bombe sowie zwischen Bombe und Tailkit zuständig.

63 U.S. Congress, Senate Armed Services Committee, Subcommittee on Strategic Forces: To receive testimony on strategic forces programs of the National Nuclear Security Administration and the Department of Energy’s Office of Environmental Management in review of the Department of Energy Budget Request for Fiscal Year 2013, Washington DC, 14. März 2012, Vorläufiges Protokoll S.25-27 Internet: http://www.senate.gov/~armed_services/Transcripts/2012/03%20March/12-12%20-%203-14-12.pdf

“The Committee directs that no funding be used for B61 life extension program activities until NNSA submits to the Committee a validated cost, schedule, and scope baseline.”⁶⁴

Auch das von den Republikanern dominierte House äußerte vorsichtig seine Befürchtungen:

“To ensure that nuclear modernization remains a priority, the recommendation includes full funding for these modernization activities. However, the Committee remains concerned about the NNSA’s ability to fully account for the costs of the modernization or to anticipate the full scope of activities that will be needed to ensure the nation’s nuclear stockpile remains reliable and effective.”⁶⁵

Der Kongress musste dabei noch von Gesamtkosten in Höhe von rund 4 Mrd. Dollar ausgehen. Diese Zahl hatte die NNSA im Kontext ihres Stockpile Stewardship Management Programs 2011 vorgelegt, aber mit dem Haushaltsentwurf 2013 nicht aktualisiert. Im Mai 2012 sickerte erstmals eine höhere Summe durch: Das Vorhaben werde wohl 6 Mrd. Dollar kosten, berichtete die Vereinigung Amerikanische Wissenschaftler.⁶⁶ Dabei sollte es nicht bleiben. Zu Beginn einer Unterausschuss-Anhörung im Senat berichtete die Ausschussvorsitzende Dianne Feinstein am 25. Juli 2012 sichtlich besorgt, die NNSA habe ihr mitgeteilt, das B61-Programm werde trotz der Einschränkungen, die das Nuclear Weapons Council Ende 2011 zur Kostensenkung vorgenommen habe, 8 Mrd. Dollar kosten. Das Cost Assessment and Program Evaluation Office (CAPE) des Verteidigungsministeriums schätze die Kosten des Vorhabens inzwischen sogar auf 10 Mrd. Dollar.⁶⁷

Eine Verdopplung oder gar eine noch größere Steigerung der Projektkosten ist durch die mittelfristige Budgetplanung der Regierung Obama nicht abgedeckt, obwohl dort erhebliche Steigerungsraten im Nuklearwaffenbereich vorgesehen

64 112th Congress, 2nd Session, Senate: Energy and Water Development Appropriations Bill FY 2013, Report 112-164, Washington DC, 26. April 2012, S.94, Internet: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CRPT-112srpt164/pdf/CRPT-112srpt164.pdf>

65 112th Congress, 2nd Session, House:of Representatives: Energy and Water Development Appropriations Bill FY 2013, Report 112-462, Washington DC, 2. Mai 2012, S.113, Internet: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CRPT-112hrpt462/pdf/CRPT-112hrpt462.pdf>

66 Kristensen, Hans M: B61 Nuclear Bomb Costs Escalating, Washington DC, 9. Mai 2012, Internet: <http://www.fas.org/blog/ssp/2012/05/b61cost.php>

67 Video der Ausschusssitzung: <http://www.appropriations.senate.gov/webcasts.cfm?method=webcasts.view&id=3323b75b-a942-4a04-81cf-9fa0bd2975b4> Die Aussagen Feinstein zu den Kosten finden sich in ihrem kurzen Eröffnungsstatement.

sind. Das B61-12-Programm, das schon in der Haushaltsplanung der Administration für 2013 erste Verdrängungseffekte gegenüber anderen Vorhaben ausübte, würde bei Kosten von 10 Mrd. Dollar den ganz überwiegenden Teil der gesamten Haushaltsmittel benötigen, die für die Erhaltung und Modernisierung von Sprengköpfen in den kommenden zehn Jahren eingeplant sind.

Ob der Kongress auch unter diesen Bedingungen bereit ist, das Vorhaben weiter und in vollem Umfang zu finanzieren, bleibt abzuwarten. Eine verstärkte Kostenkontrolle durch den Kongress wird kaum ausreichen. Auch eine weitere zeitliche Streckung des Programms wird dies kaum ermöglichen. Realisiert werden kann das Vorhaben voraussichtlich nur zu deutlich höheren Kosten.

Die Lebensdauer der zukünftigen B61-12 ist auf rund dreißig Jahre ausgelegt, also bis etwa zum Jahr 2050.

4.3. Exkurs: Die Sonderrolle der B61-10

Die B61-12 soll die Versionen B61-3, B61-4 und B61-7 ersetzen. Unklar ist noch, was mit der Version B61-10 geschehen soll. Diese Version der B61 wurde 2009 außer Dienst gestellt, aber noch nicht vollständig delabouriert.⁶⁸ Ursprünglich wurden etwa 215 Exemplare dieser Waffe gebaut. Sie gehören zu den jüngsten B61, über die die USA verfügen.⁶⁹

In älteren Präsentationen des B61-LEPs gehörte die B61-10 wie selbstverständlich zu jenen Waffen, die durch die neu zu entwickelnde B61-12 ersetzt werden sollten. Sie wurde lange in einem Atemzug, mit den Modellen –3, –4 und –7 genannt. So heißt es in den Haushaltserläuterungen der NNSA für 2011, Ziel des Programms sei es, „to extend service life and consolidating B61 Modifications –3, –4, –7, and –10“.⁷⁰ In einigen Beschreibungen des Modernisierungsvorhabens B61 aus dem Jahr 2011 wird die B61-10 dagegen nicht mehr erwähnt. Ersetzt werden sollen nur noch die aktiven Modelle B61-3, –4 und –7. „The B61 LEP extends the

68 Möglich ist, dass ein Teil des Bestandes zur Ersatzteilgewinnung kannelisiert wurde.

69 In der B61-10 wurden teils neu produzierte, teils aus dem Pershing-II-Sprengkopf übernommene Komponenten verbaut. Vgl.: Johnson, Kent / Keller, Joseph et al: Stockpile Surveillance: Past and Future, Sandia Report 95-2751, UC-700, Albuquerque, Januar 1996, S.12

70 Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2011 Congressional Budget Request, Vol. I, Washington DC, Februar 2010, S. 70f

life of the B61 Mod 3, 4 and 7 nuclear bombs.“⁷¹ In den Erläuterungen für die Haushaltsanträge 2013 wird die B61-10 dagegen meist wieder erwähnt.

Falls es sich nicht um ein Versehen gehandelt hat, ist folgende Erklärung denkbar: Derzeit ist noch nicht bekannt, wieviele B61-12 letztlich gebaut werden sollen. Wenn drei aktive Modelle der B61 durch ein gemeinsames Nachfolgemodell abgelöst werden sollen, das auf der B61-4 beruht, und dabei auf eine bestimmte nukleare Komponente zurückgegriffen werden soll, die nur in einem dieser drei Modelle genutzt wird, dann können maximal so viele „neue“ Waffen entstehen, wie von diesem Modell vorhanden sind. Diese numerische Begrenzung würde hinfällig, wenn die benötigte nukleare Komponente auch noch in einer weiteren Modifikation der B61 verbaut worden wäre. Könnte man auf eine solche Waffe zurückgreifen, so wäre die Zahl der für die Modernisierung verfügbaren „kritischen“ Komponenten entsprechend größer und dies würde die Option eröffnen, zusätzliche neue Waffen zu bauen. Das könnte bei der B61-4 und der B61-10 der Fall sein.

Die B61-10 entstand zu Beginn der neunziger Jahre aus dem damals modernen Sprengkopf der infolge des INF-Vertrag abzurüstenden Pershing-II-Raketen. Dieser Sprengkopf trug die Bezeichnung W85 und war seinerseits zu Beginn der achtziger Jahre aus der B61-4 abgeleitet worden.

„The W85 PII warhead begins Phase 6 production in May 1983. (...) The W85 is basically a B61-4, Cat F warhead adapted to the warhead section of the P II missile.“⁷²

In den Erläuterungen zum Haushaltsentwurf 2012 verdeutlicht das Department of Energy, welche nuklearen Komponenten für die B61-12 eingeplant sind:

“The FY 2012 mission scope includes: (...); (2) development of designs and technologies to refurbish the B61 primary with reuse of the existing B61 nuclear pit, reuse or remanufacture of the B61 Mod 4 canned sub-assembly, and consolidation of the B61 Mod 3, 4, and 7 into a single bomb Mod; (...)“⁷³

71 Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2012 Congressional Budget Request, Vol. I, Washington DC, Februar 2011, S.63

72 Sandia National Laboratory: PAL Control of Theater Nuclear Weapons, UNCLASSIFIED formerly SECRET, Albuquerqure, 1982, S.71

73 Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2012 Congressional Budget Request, Vol. I, Washington DC, Februar 2011, S. 63f

Ist das präzise formuliert, so besagt es, dass wiederaufgearbeitete nukleare Primärsprengsätze (Primary) und B61 Pits aus mehreren Modifikationen erneut verwendet werden können, während das Canned Subassembly (CSA; mit dem thermonuklearen Secondary) ausschließlich der B61-4 entweder wiederverwendet oder als Nachbau neu hergestellt werden soll. Zwischen Wiederverwendung und Nachbau ist noch nicht entschieden. Käme es zu einer Wiederverwendung, so wäre das CSA eine „kritische“ Komponente, von der möglicherweise nur eine geringere Stückzahl existiert, als man für die gewünschte Stückzahl neuer B61-12 braucht. Da noch nicht klar ist, ob ein „gebrauchtes“ Canned Subassembly verwendet werden soll, hält man offen, was mit der B61-10 geschehen soll, die ja „basically a B61-4“ ist.

4.4. Exkurs: Die Alternative - Instandhaltung

Da das Reliable Replacement Warhead-Programm (RRW) mit dem vorgesehenen B61-Nachfolger RRW-2 erst 2008 aufgegeben wurde, ist auch die Entscheidung, die Modernisierung des B61-Bestandes durch Entwicklung der neuen B61-12 anzugehen, erst relativ spät und in der Amtszeit Barack Obamas gefallen. Sollten die Angaben der Nuklearwaffenlabore zur verbleibenden Lebensdauer verschiedener Komponenten der B61-3 und der B61-4 zutreffen und keine aus dem Eigeninteresse der Laboratorien geborene Schwarzmalerei darstellen, so könnte die Lebensdauer der alten Bomben deshalb ablaufen, bevor die B61-12 überhaupt zur Verfügung steht. Im Blick auf die NATO wäre das misslich, denn die USA haben der Allianz zugesagt, ihre Nuklearwaffen trotz der geplanten Modernisierung kontinuierlich bereitzustellen. Der U.S.-Rechnungshof brachte dies 2011 mit Blick auf die inzwischen überholte Zeitplanung für die Modernisierung auf die schlichte Formel:

„(T)he B61 bomb is approaching the end of its operational life during its life extension program.“⁷⁴

Der Rechnungshof benannte damals einige Schritte, mit denen sichergestellt werden sollte, dass die USA ihre Verpflichtungen zur Abschreckung der NATO durchgängig erfüllen können:

74 United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – DOD and NNSA Need to Better Manage Scope of Future Refurbishments and Risks to Maintaining U.S. Commitments to NATO, GAO-11-387, Washington DC, Mai 2011, S.28

„In light of these commitments, both DOD and NNSA plan to take steps to ensure that the nuclear weapons committed to NATO remain operational while the B61 life extension program progresses. These steps include just-in-time maintenance actions on the existing bombs because critical components are expected to soon begin reaching the end of their service lives. (...) DOD requires NNSA to deliver refurbished B61 bombs to meet its NATO commitments in 2018. To extend the operational life of the bombs committed to NATO for a few years while the life extension program is ongoing, the Air Force plans to replace key components – neutron generators and power supplies – with newer components removed from bombs that are no longer in the active stockpile. NNSA is supporting this effort by inspecting the components that are to be reintroduced to the weapons and by designing and manufacturing the containers, tooling, and related hardware needed to retrofit the deployed bombs. (...)”⁷⁵

Mit anderen Worten: Während die in Europa lagernden aktiven Bomben der Modelle 3 und 4 auf Ablösung durch die B61-12 warten, müssen sie zwischenzeitlich durch den Einbau von jüngeren Komponenten begrenzter Lebensdauer aus ausgemusterten Bomben des Typs B61 noch einmal modernisiert werden, um lange genug einsatzfähig zu bleiben, bis sie abgelöst werden können. Modernisierung durch Kannibalisierung derzeit nicht benötigter Waffen – dieses Vorgehen entspricht jenem, dass bereits während des Programms zur Modernisierung der strategischen B61-7/11 vor wenigen Jahren praktiziert wurde.

Der U.S.-Rechnungshof deutet zudem an, dass dieses Instandhaltungsprogramm genutzt werden könnte, um neue Komponenten für die B61-12 an den bereits dislozierten Einsatz-Bomben zu testen:

“NNSA also may design the refurbished B61 bomb so that some types of limited-life components could be used both on the existing weapons and on the newer version. In particular, the Air Force lead project officer and NNSA program manager for the B61 bomb stated that NNSA could produce neutron generators that could be used in both the existing versions that support NATO, and in the refurbished B61 bomb.”⁷⁶

75 ebd. S. 25

76 ebd. S. 27

Solche Maßnahmen können möglicherweise als Teil der „normalen“ Arbeiten zur Instandhaltung des U.S.- Atomwaffenarsenals durchgeführt werden. Zu ihnen gehört der geplante Austausch der Neutronengeneratoren und Arbeiten an der AF&F-Komponente (Arming, Fuzing and Firing).

Das wiederum ist interessant: Denn ein Vergleich mit der Modernisierungsplanung für die B61-3 und die B61-4 aus dem Jahre 2008 (s.o.), also vor dem Umschwenken auf die Entwicklung der B61-12 zeigt: Schon damals waren Modernisierungsmaßnahmen in genau diesen beiden Bereichen für die erste Hälfte dieses Jahrzehnts geplant. Es waren bis weit in das kommende Jahrzehnt die einzigen Vorhaben, die für die B61-3 und die B61-4 vorgesehen waren. Nach dem Umschwenken auf die Entwicklung der B61-12 wurde die begrenzte Lebensdauer dieser Komponenten zu einem wesentlichen Argument für die Eilbedürftigkeit politischer Entscheidungen über das Vorhaben B61-12.

Auch während der Machbarkeitsstudie blieb die Option einer minimalen Modernisierung der vorhandenen B61 als Zwischenlösung in der Diskussion, wurde aber mit der Warnung vertreten, ein zweiteiliges LEP verursache deutlich höhere Kosten. Der Rechnungshof führte dazu aus:

„However, if the B61 Project Officers Group determines that the fullscope life extension is too high risk, it could recommend a more limited refurbishment, involving the bomb’s nonnuclear components and communications systems, according to the Air Force’s B61 lead project officer and other DOD and NNSA officials. The officials told us that while this option would extend the operational life of the B61 for several years, it would involve significant drawbacks. According to the Air Force lead project officer for the B61 bomb, the bomb would require continued patchwork maintenance to ensure the bomb’s performance, safety and security goals established for the program without making more extensive changes to the weapon’s design than the limited refurbishment would allow. Moreover, according to NNSA, the bomb would require a second life extension program beginning in the mid 2020s, together, NNSA estimates that performing two life extension programs would cost roughly \$2 billion more than the currently planned program.”⁷⁷

Welche Modernisierungen für eine abgespeckte B61-12 mindestens notwendig wären, führte der Direktor von Sandia,

77 ebd. S. 31

Dr. Paul J. Hommert, in seiner Stellungnahme vor dem Auswärtigen Ausschuss des Senats am 15. Juli 2010 aus:

“For example, the radar in the B61, which includes the now infamous vacuum tubes, must be replaced. In addition, both the neutron generator and a battery component are fast approaching obsolescence and must be replaced. A secondary driver for the schedule is the deployment of the F35 Joint Strike Fighter, which requires a new digital interface for the B61. Replacing the three aging components and adding the new digital interface represent the absolute minimum approach to this LEP.”⁷⁸

Hommerts Minimalprogramm ähnelt jenen kleineren Modernisierungsmaßnahmen, die bereits vor Beginn des B61-12 Programms in Planung waren. Auch so könnten die noch aktiven Versionen der B61 offensichtlich noch etliche Jahre weiter im Dienst gehalten werden und die Entwicklung der B61-12 vorerst überflüssig machen. Mit den Entscheidungen des Nuclear Weapons Councils Ende 2011 wurde diese Lösung jedoch zunächst verworfen.

Da sich die Entwicklung der B61-12 nun um zwei weitere Jahre verzögern wird, darf man trotzdem gespannt sein, wie NNSA und U.S.-Luftwaffe reagieren werden: Wird ein Interimsprogramm aufgelegt, mit dem diese Waffen bei der NATO in Dienst gehalten werden können, um die NATO-Verpflichtungen der USA zu erfüllen, bis die B61-12 tatsächlich zur Verfügung steht? Oder verzichtet man auf ein solches Interimsprogramm? Würde der erste Weg gegangen, so entfielen das wichtigste Argument für die Eilbedürftigkeit der Entwicklung der B61-12. Würde der zweite Weg beschritten, so müsste zugegeben werden, dass man die technische Lebensdauer dieser Komponenten interessensgeleitet zu kurz angegeben hat, um die Notwendigkeit einer Modernisierung der B61-Bomben begründen zu können.

Interessanterweise wurden seit 2008 keine neuen Informationen mehr über die Möglichkeit einer alternativen, kleinen Modernisierung und deren Kosten veröffentlicht. Damals war vorgesehen, dass sie im Zeitraum 2010 bis 2016 stattfinden⁷⁹. Man setzte nun offenbar ganz auf die große Lösung einer umfassenden Modernisierung.

⁷⁸ Hommert, Paul J.: Statement – United States Senate Committee on Foreign Relations, Washington DC, 15. Juli 2010, S. 4

⁷⁹ Das „FY 2009 Refurbishment Planning Schedule“ der NNSA weist das Vorhaben für diesen Zeitraum als geplant, aber noch nicht autorisiert aus. Unklar ist, ob es in der Folge aufgeschoben, in die umfangreichere Planung für das B61-LEP verschoben oder als Austausch der Neutronengeneratoren im Rahmen normaler – in der Budgetplanung nicht im Detail aufgelisteter – Instandhaltungsarbeiten doch ausgeführt wurde.

5. Die B61-12 – Eine neue Bombe?

5.1. Technische Zielvorstellungen für die B61-12

Welche Änderungen an den vorhandenen Waffen B61-3, -4, -7 und -10 sollen vorgenommen werden? Welche Komponenten sollen überarbeitet, erneut genutzt oder ausgetauscht werden? Entsteht mit der B61-12 letztlich eine neue oder eine lediglich überarbeitete Waffe? Wird sie neue militärische Fähigkeiten mit sich bringen? Es gibt etliche Beschreibungen des geplanten Modernisierungsvorhabens, die Details der geplanten Arbeiten erkennen lassen und unterschiedliche Argumentationslinien und Ziele spiegeln. Einige Beispiele:

Die National Nuclear Security Administration (NNSA) nannte zur Begründung ihres Haushaltsantrages 2012 folgende Vorhaben:

“The FY 2012 mission scope includes: Phase 6.3 Development Engineering activities for (1) **development of designs and continued maturation of technologies for new firing, arming and safing components, radar components, GTSs⁸⁰, NGs⁸¹, permissive action link components and equipment, power supplies, thermal batteries, joint test assemblies, weapon trainers, and test and handling gear;** (2) development of designs and technologies to **refurbish the B61 primary with reuse of the existing B61 nuclear pit, reuse or remanufacture of the B61 Mod 4 canned sub-assembly, and consolidation of the B61 Mod 3, 4, and 7 into a single bomb Mod;** (3) pending Phase 6.2 feasibility assessment and down-select decisions, implementation and **maturation of enhanced surety technologies into the nuclear explosive package;** (4) conduct of qualification and certification activities including component and system testing, modeling/simulation work and hydrodynamic testing; and (5) system engineering and integration to ensure compatibility with modern aircraft such as the F-35 Joint Strike Fighter and the **new Air Force provided tail subassembly.**”⁸² (Hervorhebung der zu bearbeitenden Komponenten durch die Autoren.)

80 GTS = Gas Transfer System

81 NG = Neutron Generator

82 Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2012 Congressional Budget Request, Vol. I, Washington DC, Februar 2011, S. 63f

Eine weitere Beschreibung unter Nennung einzelner Komponenten lieferte 2010 der Direktor des Los Alamos National Laboratories, Dr. Michael Anastasio:

„Major components that will be refurbished as part of the LEP include: **New detonator cable assembly, main charge, foams, polymers, and a new gas transfer system.** This LEP also provides us the opportunity to **install enhanced, intrinsic safety and security features** by modifying components in existing designs to meet today’s dynamic security environment.”⁸³ (Hervorhebung durch die Autoren.)

In den Budgeterläuterungen der NNSA für 2011 werden die Aufgaben der Phase 6.2/6.2A Studie wie folgt erläutert:

„This report will document the conceptual designs, program costs and schedules associated with the **nuclear and non-nuclear refurbishment** scope, including development of concepts and costs to **replace arming and fuzing components (e.g. neutron generator, power supplies, radars and programmer)** to address nearterm end-of-life and sustainment concerns on the B61 bomb family.”⁸⁴ (Hervorhebung durch die Autoren.)

In diesem Dokument wird explizit auch eine Modernisierung der nuklearen Komponenten angesprochen:

“Completion of the study will also provide options and a path forward to enable LANL and SNL participation in **development of detailed designs to extend the life of the nuclear explosive package** which may include an extension of the B61 nuclear primary’s life (reusing the existing B61 nuclear pit), potential **implementation of multipoint safety, and reuse or remanufacture of the canned subassembly (CSA)** and for a complete life extension of the B61-3,-4, -7 and -10, if directed by the Nuclear weapons Council.”⁸⁵ (Hervorhebung durch die Autoren.)

Über den Umfang des geplanten LEP-Programms bei den Sandia National Laboratories berichtete deren Direktor Paul J. Hommert:

83 Senate Armed Services Committee: New START, Washington DC, 15.Juli 2010, S.104 f.

84 Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2011 Congressional Budget Request, Vol. I, Washington DC, Februar 2010, S. 70f

85 ebd. S.70

„Whereas the W76 LEP involved redesign and replacement of 18 major Sandia components, the B61 LEP involves 46 such components. (...) For the B61 LEP, we have 13 major categories of technology maturation work underway.”⁸⁶

Der frühere Leiter des Entwicklungsprogramms bei Sandia, J. F. Nagel hielt 2011 fest: Das ist das größte Vorhaben seit mehr als 30 Jahren, wahrscheinlich das größte, seit der Entwicklung der B61-3 und 4.⁸⁷

Die Beschreibungen des Umfangs des Modernisierungsprogramms werfen indirekt die Frage auf, ob die B61-12 nicht eine weitgehend neue Waffe sein wird, geboren aus dem Bemühen, ein möglichst umfassendes Modernisierungs- und somit Trainingsprogramm für eine neue Generation der Nuklearwaffenspezialisten in Gang zu setzen, das lediglich zwingende politische Vorgaben im Blick auf den Verzicht auf gänzlich neue nukleare Komponenten als Begrenzung akzeptiert.

5.2. Geplante technische Neuerungen

5.2.1. Der Nuklearsprengkopf

Bis in das Jahr 2010 waren alle Arbeiten zur Modernisierung der nuklearen Komponenten der B61-Bomben tabu. Der Kongress hatte sie explizit untersagt, das DoE leistete dem Folge. Die Machbarkeitsstudie blieb zunächst auf die nicht-nuklearen Komponenten begrenzt. Die Kongress-Beschlüsse ließen jedoch die Möglichkeit offen, die nuklearen Komponenten nachträglich zum Gegenstand der Machbarkeitsstudie zu machen. Voraussetzungen dafür war, dass der Präsident im Nuclear Posture Review 2010 das B61-12 Programm für notwendig hielt und der Kongress sowie der Präsident eine Untersuchung der nuklearen Komponenten zustimmen würden.

Der Nuclear Posture Review der Obama Administration unterstützte im April 2010 Arbeiten zur Modernisierung der B61-Bomben:

“The NPR concluded that the United States will: Retain the capability to forward-deploy U.S. nuclear weapons on tactical fighter-bombers and heavy bombers,

⁸⁶ Hommert, Paul J.: Statement – United States Senate Committee on Foreign Relations, Washington DC, 15. Juli 2010, S. 4

⁸⁷ N.N.: Launching the B61 Life Extension Program, Sandia Lab News, 23. März 2011, S.6

and proceed with full scope life extension for the B-61 bomb including enhancing safety, security, and use control.”⁸⁸

Unmittelbar danach, Anfang Mai 2010, beantragte das DoE beim Kongress die Umwidmung von 53,7 Mio. Dollar zur Verstärkung der Finanzierung des B61-Programms, darunter 19,3 Mio. Dollar „to include an analysis of the nuclear components in the B61 Phase 6.2./2A Study.“ Zur Begründung schrieb die NNSA:

“The nuclear approval and associated funding will also enable development and assessment of options to extend the life of the nuclear explosive package to assure long-term viability of the nuclear deterrent. The nuclear options will explore reuse of the existing B61 pit type and reuse or remanufacture of the B61 canned subassembly.”⁸⁹

Im August 2010 wurde die Mittelumwidmung genehmigt. Die Nuklearwaffenlaboratorien hatten ihre Entwicklungsplanung für die B61-12 so umgestellt, dass sie weiterhin versprachen, bis 2017 die erste fertiggestellte Bombe vorweisen zu können. Der U.S.-Rechnungshof beschreibt das Ergebnis:

“With the lifting of this restriction and reprogramming of about \$53.7 million to the program in August 2010, however, an NNSA official told us that NNSA has developed a recovery plan to put the life extension program back on track to meet the 2017 deadline.”⁹⁰

Der Weg zu einer umfassenden Überarbeitung aller Komponenten der B61-Bomben im Rahmen der Machbarkeitsstudie war nun frei. Die nuklearen Komponenten konnten einbezogen werden. Bei einer thermonuklearen Bombe wie der B61 besteht das Nuclear Explosive Package (NEP oder physics package) aus zwei Komponenten: der Primärsprengsatz, das Primary, ist i. d. R. aus einer Kugel aus Plutonium-239, die von einem Mantel aus konventionellen Sprenglinsen umgeben ist, deren Zündung die Kugel nach dem Implosionsprinzip zu einer überkritischen Masse komprimiert und so eine energiereiche Kettenreaktion auslöst. Diese liefert die Strahlungsenergie, die die Kernfusion im „Secondary“, auslöst, in dem Lithium-6-Deuterid und

⁸⁸ Department of Defense: 2010 Nuclear Posture Review, Washington DC, April 2010, S. XIII

⁸⁹ Department of Energy: Letter by Chief Financial Officer Steve Isakovitz to Ike Skelton, Chairman of the House Armed Services Committee, Washington DC, 5. Mai 2010, Enclosure 2, S.2

⁹⁰ United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – DOD and NNSA Need to Better Manage Scope of Future Refurbishments and Risks to Maintaining U.S. Commitments to NATO, GAO-11-387, Washington DC, Mai 2011, S.20

hochangereichertes Uran (sowie Plutonium) zum Einsatz kommen können.⁹¹ Durch die so genannte Interstage wird die freigesetzte Strahlungsenergie vom Primary auf das Secondary geleitet. Interstage und Secondary befinden sich im sogenannten Canned Sub-Assembly (CSA). Um die Kettenreaktion in Gang zu setzen und zu verstärken, kommen einerseits Neutronengeneratoren zum Einsatz, andererseits wird zusätzlich gasförmiges Tritium eingesetzt.⁹²

Bei der Überarbeitung der Nuklearkomponenten wird in den USA zwischen drei verschiedenen Optionen unterschieden:

- ◇ *“Refurbish: Rebuild the warhead nuclear components as close to the original as possible.*
- ◇ *Reuse: Mix and match the best nuclear components of different warheads – may have to remanufacture parts.*
- ◇ *Replace: Manufacture new nuclear components similar to those previously nuclear tested.”*⁹³

91 Die Funktionsweise eines Secondaries beschreibt Lisbeth Gronlund mit den Worten: „The fusion fuel in the secondary takes the form of lithium deuteride (a solid compound of lithium and deuterium). Inside the layer of fusion fuel is a fission „spark plug“ consisting of either plutonium-239 or uranium-235. As the primary explosion compresses the fusion fuel from the outside, the spark plug material becomes supercritical and fissions, heating the fusion fuel from the inside and helping to initiate the fusion reactions. Finally, a layer of uranium that surrounds the fusion fuel undergoes fission in response to the neutrons released by the fusion reactions, generally contributing more than half of the total explosive yield of a thermonuclear weapon.“ Siehe: Gronlund, Lisbeth: Nuclear Weapons: How They Work, o.O., April 2010, Internet: http://www.ucsus.org/nuclear_weapons_and_global_security/nuclear_weapons/technical_issues/nuclear_weapons-how-they.html

92 Zur Rolle dieser Materialien vgl: Hoffmann, Manfred: Kernwaffen und Kernwaffenschutz, 4. Auflage, Berlin, 1987, S.75ff sowie: N. N.: Kernwaffentechnik, Wikipedia, o. O., 29.August 2005, Internet: <http://de.wikipedia.org/wiki/Kernwaffentechnik> Tritium hat eine Halbwertszeit von 12,5 Jahren und muss daher regelmäßig nachgefüllt werden.

93 Vgl: U.S. Strategic Command: Managing the U.S. Nuclear Deterrent – Warheads and Infrastructure, Unclassified, Offutt AFB, o. D. (2009), S. 13 Die JASONS Group verwendet folgende mit der oben verwendeten nicht ganz kongruente Definition:

„Refurbishment (current implementation of LEP) – Very generally, individual warhead components are replaced before they degrade with components of (nearly) identical design or that meet the same “form, fit and function.“

Warhead Component Reuse – Refers specifically to the use of existing surplus pit and secondary components from other warhead types. Approach may permit limited warhead surety improvements and some increased margins.

Warhead Replacement – Some or all of the components of a warhead are replaced with modern design that are more easily manufacturable, provide increased warhead margins, forego no longer available or hazardous materials, improve safety, security and use control, and offer the potential for further overall stockpile reductions.“

Vgl.: Mitre Corporation – JASON Program Office, Lifetime Extension Program (LEP) – Executive Summary, JSR-09-334E, McLean VA, 9. September 2009, S. 1f.

Für die Entwicklung der B61-12 wird im Blick auf das Pit ein „reuse präferiert: Plutonium-Pits haben bedingt durch die hohe Halbwertszeit von Plutonium-239 (24.110 Jahre) eine Lebensdauer von immerhin rund 100 Jahren“.⁹⁴ Das Primary, zu dem neben dem Pit auch Zündkomponenten gehören, soll neu aufgebaut werden.

Im Blick auf das Canned Subassembly (CSA) mit dem Secondary soll untersucht werden, ob das Subassembly der B61-4 wiederverwendet werden kann oder möglichst originalgetreu nachproduziert werden muss (reuse or remanufacture). Da scheinbar nur das CSA der B61-4 infrage kommt, könnte eine begrenzte, verfügbare Stückzahl dieser Komponente sich als Achillesverse für die Wiederverwendung erweisen. Die B61-10 könnte dafür als Problemlösung fungieren. (Vgl. den Exkurs) Viele weitere Komponenten des CSA dürften dagegen modernisiert werden, da solche Maßnahmen nicht unter die politische Vorgabe fallen, keine neuen Nuklearkomponenten einzuführen.

Als konventionellen Sprengstoff verwenden alle noch vorhandenen B61-Modelle inzwischen PBX-9502 (Plastic-Bonded Explosive). Es handelt sich um einen hochbrisanten Sprengstoff, der das Nuklearmaterial in Millisekunden zu einer kritischen Masse verdichtet, der aber zugleich insensitiv ist. Das heißt, er reagiert auf äußere Einwirkungen (Schläge, Feuer, etc.) ausgesprochen träge, um eine irrtümliche Auslösung einer Explosion in Folge eines Unfalls zu vermeiden. Sprengstoffe, die beide Eigenschaften zugleich besitzen, bezeichnet man als Insensitive High Explosives (IHE).⁹⁵

Die B61-4 hat eine variable Sprengkraft von 0,3, 1,5, 10 oder 50 KT. Diese Version ist damit der kleinste Sprengkopf unter den zur Auswahl (bzw. Modernisierung) anstehenden Bombenversionen. Die Sprengköpfe wurden weitgehend vor 1990 produziert. Soweit bekannt, gelten für die Modernisierung zwei Vorgaben: Der Nuclear Posture Review 2010 gibt vor, dass die B61-12 keine größere Sprengkraft haben soll als die vorhandenen B61-Modelle. Außerdem soll die B61-12 nicht als Earth Penetrator (EP) ausgelegt werden.⁹⁶ Wird auf

94 Die JASON Group stellte dazu fest: “Most primary types have credible minimum lifetimes in excess of 100 years as regards aging of plutonium; those with assessed minimum lifetimes of 100 years or less have clear mitigation paths that are proposed and/or being implemented.“ Siehe: Mitre Corporation– JASON Program Office: Pit Lifetime, JSR-06,335, McLean VA, 11. Januar 2007, S. 1

95 Allerdings haben Versuche bei Kälte Anfang der 1980er Jahre ergeben, dass die Verwendung des IHE unter diesen Bedingungen zu unerwarteten Ergebnissen führte: Die Waffe hatte eine um 25% niedrigere Sprengkraft als vorherberechnet. Vgl.: Sublette, Carey: The B61 (Mk-61) Bomb – Intermediate yield strategic and tactical thermonuclear bomb, USA, 9. Januar 2007, o. S.

96 Dazu erklärte die Pressesprecherin des STRATCOM, Major Regina Winchester: „Neither STRATCOM nor DoD is pursuing any nuclear

die nuklearen Komponenten der B61-4 zurückgegriffen, so muss wegen deren beider kleinsten Sprengkraftoptionen (0,3 und 1,5 KT) gefragt werden, ob damit auch bewusst wieder Arbeiten angestoßen werden sollen, die sich mit Sprengköpfen kleiner und kleinster Explosionskraft befassen und früher unter das Verdikt des Spratt-Furse Amendments zur Arbeit an Mini-Nukes fielen. Das wäre ein bedeutsames politisches Signal.

5.2.2. Das Tail Subassembly (TSA) und die Treffgenauigkeit der B61-12

Die derzeitigen B61-Modelle haben eine mittlere Treffgenauigkeit (CEP, Circular Error Probability) von 130-180 Metern.⁹⁷ Mit der B61-12 soll diese deutlich verbessert werden. Die Bombe soll ein Heckleitwerk erhalten, das es erlaubt, sie während des Gleitfluges zu steuern. Es soll aus dem vorhandenen Heckteil konventioneller Präzisionswaffen der JDAM-Klasse (Joint Direct Attack Munition) abgeleitet werden. Mit Hilfe einer Kombination aus Inertial- (INS) und GPS-Lenkung erreichen diese Präzisionsbomben (PGMs - Precision Guided Munitions) schon dann eine mittlere Zielabweichung von rund 30 Metern, wenn keine GPS-Daten verfügbar sind. Stehen diese Daten zur Verfügung, sinkt die mittlere Zielabweichung (CEP) auf etwa 5 Meter.⁹⁸ Da ein GPS-gelenktes System mit vergleichsweise einfachen Mitteln gestört werden kann, wird bei der B61-12 voraussichtlich nur eine moderne, leistungsfähige Inertiallenkung zum Einsatz kommen. Auch sie ermöglicht eine erhebliche Vergrößerung der Zielgenauigkeit. Die Anforderungen an die maximale Sprengkraft der Bombe können deutlich abgesenkt werden, während trotzdem der gleiche militärische Effekt („target kill capacity“) erzielt wird wie mit der größeren Sprengkraft der bisherigen taktischen und strategischen Versionen. Die künftige B61 soll eine maximale Sprengkraft von 50 KT haben und somit die politische Vorgabe einhalten, die Sprengkraft der B61 nicht zu erhöhen. Bislang liegt die maximale Sprengkraft bei 360 KT.⁹⁹

penetrator capabilities.“ Siehe: Gertz, Bill: Tactical Nuclear Battle, Washington Times, Washington DC, 9. September 2009.

97 Kolbas, Patrick Joseph: Beyond Armageddon: Deterrence with Less, Naval Postgraduate School, Thesis, Juni 1991, Monterey, S.45 und: Sublette, Carey: The B61 (Mk-61) Bomb – Intermediate yield strategic and tactical thermonuclear bomb, USA, 9. Januar 2007, o. S.

98 Kristensen, Hans M.: The B61 Life-Extension Program: Increasing NATO Nuclear Capability and Precision Low-Yield Strikes, Federation of American Scientists, Issue Brief, Washington DC, Juni 2011, S. 2

99 ebd. S. 2

Das die Steuerung der Bombe ermöglichende Heckteil wird als Tail Subassembly (TSA) oder Tailkit Assembly (TKA) bezeichnet. Es soll von einem Konsortium aus Lockheed Martin Missile and Fire Control (Orlando), Raytheon Missile Systems (Tucson) und Boeing Company (St. Louis) entwickelt werden und basiert wohl auf dem erfolgreich eingeführten Heckleitwerk der konventionellen Joint Direct Attack Munition (JDAM).¹⁰⁰ Das TSA wird unter der Ägide des Air Armament Centers (AAC), Eglin AFB, entwickelt. Die Kosten wurden bislang auf 800 Millionen Dollar geschätzt, die aus dem Haushalt des Verteidigungsministeriums getragen werden sollen.¹⁰¹ Jüngere Schätzungen der Air Force gehen mittlerweile von Kosten in Höhe von 1,2 Mrd. Dollar aus.¹⁰² Die bereits 2011 initiierte Entwicklung wird nach der Entscheidung des NWC, die Fertigstellung der ersten B61-12 um zwei Jahre zu verschieben, ebenfalls gestreckt.

Die B61-12 wäre die erste Nuklearbombe, die mit einem derartigen Steuerungssystem ausgestattet wird. Sie soll von einer dummen Eisenbombe zu einer möglichst präzisen Lenkwaffe werden. Ihr künftiger militärischer Einsatzwert würde dadurch deutlich steigen.

Mit einem solchen Heckteil werden allerdings auch einige der bisherigen Einsatzformen der B61-Bomben entfallen, da diese künftig keinen Bremsfallschirm mehr hat. Die B61-12 sollen künftig für Luft-, und Bodendetonationen (midair- bzw. ground-burst) eingesetzt werden können. Dies ist nur aus größeren oder mittleren Höhen möglich, wenn die Bomben im freien Fall abgeworfen werden. Der Wegfall des Bremsfallschirms impliziert, dass die entsprechenden Einsatz-Optionen Parachute Retarded Airburst (REA), Parachute Retarded Ground oder Contact Burst (REG), Parachute Retarded Laydown Surface Burst¹⁰³ künftig entfallen. Erhalten bleiben die Einsatzoptionen Freefall Airburst (FFA), und Freefall Groundburst (FFG). Die Möglichkeit eines Abwurfs aus geringen Flughöhen oder gar dem extremen Tiefflug wird ebenfalls entfallen, da dann die heute schon knapp bemessene Fluchtzeit für die Besatzung des die Waffe einsetzenden Jagdbombers zu klein würde.

100 Bei JDAM handelt es sich um einen Nachrüstsatz aus Sensoren und INS/GPS-Anlagen plus Steuerflügeln. Diese kommen bei einer ganzen Palette konventioneller Bomben zu Einsatz, so dass keine bestimmte Größenangabe gemacht werden kann.

101 United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – DOD and NNSA Need to Better Manage Scope of Future Refurbishments and Risks to Maintaining U.S. Commitments to NATO, GAO-11-387, Washington DC, Mai 2011, S. 30

102 Kristensen, Hans M.: B61-12: NNSA's Gold Plated Nuclear Bomb Project, 27. Juli 2012, Internet: www.fas.org/blog/ssp/2012/07/b61-12gold.php

103 Bei einem laydown-Abwurf erfolgt die Detonation erst mit zeitlicher Verzögerung nach dem Aufprall auf den Erdboden. Die Zeitverzögerung beträgt wahlweise 31 oder 81 Sekunden.

5.2.3. Sicherheit

Die Verbesserung des Schutzes der B61 gegen einen missbräuchlichen Einsatz und gegen eine Freisetzung von nuklearem Material oder nuklearer Strahlung im Falle eines Unfalls war ein zentrales Argument der Befürworter einer Modernisierung. Das verwundert etwas. Zum einen gehören die vorhandenen B61 bereits zu jenen Atomwaffen, auf deren Sicherheit in der Vergangenheit besonders viel Wert gelegt wurde¹⁰⁴, zum anderen finden sich erstaunlich wenig Informationen zu den geplanten Verbesserungen in diesem Bereich. Schließlich beschloss das Nuclear Weapons Council Ende 2011, das Modernisierungsvorhaben B61-12 gerade in diesem Bereich zu beschneiden.

Um die B61-Bomben gegen einen unautorisierten Einsatz zu schützen, ist deren Arming, Fuzing, and Firing System (AF&F) bereits seit langem mit einem elektronischen Codeschloss, dem Permissive Action Link (PAL) ausgestattet. Die strategischen Modelle B61-7 und B61-11 verwenden ein siebenstelliges PAL-System der Kategorie Cat D mit zehn Millionen Wahlmöglichkeiten (0000000 bis 9999999), die taktischen B61-Modelle verfügen sogar über ein zwölfstelliges PAL-System der Kategorie Cat F mit einer Billion Möglichkeiten (000000000000 bis 999999999999). Während des Fluges gibt die Besatzung des Flugzeuges den Code über das Aircraft Monitoring and Control System (AMAC) ein, das die Signale über die Interface Control Unit (ICU) in die Bombe einliest. Seit einer Modernisierungsmaßnahme, die 2003 abgeschlossen wurde, kann der Code jetzt jederzeit verschlüsselt bleiben.¹⁰⁵ Seit etlichen Jahren ist eine weitere Verbesserung des AF&F-Systems in der Diskussion.

Hinzu kommen mehrere Environmental Safety Devices (ESD), die eine Zündung zum Beispiel erst erlauben, wenn bestimmte Parameter (Zeit, Höhe etc.) zutreffen¹⁰⁶ oder eine

104 Waffen, die die USA auch außerhalb des eigenen Territoriums lagern, bekommen seit vielen Jahrzehnten Sicherheitsvorkehrungen höheren Standards als Waffen, die ausschließlich in den USA gelagert werden.

105 Die Modelle B61-3, B61-4 und B61-7 besitzen u. a. ein MC2969 Intent Stronglink Switch, das das Zündsystem bei Eingabe eines falschen Codes solange blockiert, bis die richtige Zahlenkombination (hier: Intent unique signal – IUQS) eingegeben wird. Im Rahmen einer Nachrüstung wurden die B61-3, B61-4 und B61-10 ab 2001 mit einem Code Management System (CMS) für das Preflight Control System (PCS) ausgerüstet. Zusätzlich wurde 1998 bis 2003 ein MC4519 MCCA Encryption Translator Assembly (MET) eingebaut.

106 Dazu sind die B61-3, B61-4 und B61-7 mit einem MC2935 Trajectory Stronglink Switch ausgerüstet, der nur bei einem richtigen Signal (Trajectory unique signal – TUQS) eine Entriegelung der Sicherheitsmechanismen erlaubt. Desweiteren ist die B61-7 mit einem MC3637 Programmierer ausgerüstet, der die interne Stromversorgung regelt und die Radardaten verarbeitet. Außerdem waren die B61-3 und B61-4 mit einem MC2948 Trajectory Strong-Link Switch und die B61-7 mit einem MC3640 TSSG ausgerüstet. Nicht zuletzt wurden die B61 zwischen 1998 und 2003 mit einem neuen Trajectory Sensing Signal Generator (TSSG) ausgerüstet.

ausreichende Übereinstimmung zwischen der realen Flugbahn der Bombe mit der im Voraus berechneten gegeben ist. Beim so genannten ENDS-System (Enhanced Nuclear Detonation Safety) sind die elektrischen Komponenten des Zündmechanismus zusätzlich so angebracht, dass eine unbeabsichtigte Zündauslösung nahezu ausgeschlossen ist. Die Sicherheit der Bombe bei (Flug-)Unfällen oder wenn Unbefugte Verfügung über sie erlangen sollten, soll unter allen Umständen gewahrt bleiben. Das Sandia National Laboratory erläuterte 1989, welche Sicherheitsvorgaben schon bei der Entwicklung der B61-3, -4 und -7 berücksichtigt wurden bzw. bei laufenden Entwicklungsvorhaben angestrebt werden sollten:

„The following goals for achieving nuclear safety were established for the B61-3,4 and B61-7 development programs and are also applicable to the B61-6,8 design:

◇ *Provide an assured, predictable safe response of the bomb in a broad range of accident environments, including fire, impact, crush, and puncture*

◇ *Provide a design that is insensitive to electrical faults in accident situations*

◇ *Provide a design that meets the nuclear safety requirements without requiring detailed definition of the abnormal environments.*

The basic theme of the B61-6,8 nuclear safety design is to isolate nuclear safety critical circuits from all unintended sources of electrical energy.”¹⁰⁷

Seither sind die Sicherheitsvorrichtungen der B61-Bomben weiter verbessert worden. Sicherheitsmängel dieser Waffentypen wurden deshalb nur selten bekannt. So kam die Nuclear Weapons System Safety Group (NWSSG) im Jahre 1997 zu der Erkenntnis, dass der Blitzschutz der Flugzeughangars in Europa nicht ausreichend sei, so dass die Gefahr einer unbeabsichtigten nuklearen Detonation bestehen könnte, wenn die Waffen zu Wartungszwecken während eines Gewitters demontiert seien. Daraufhin wurden die Flugzeughangars und deren relevante elektrische Systeme mit einem Blitz- und Überspannungsschutz nachgerüstet, so dass die Nukleare Planungsgruppe (NPG) der NATO im Juni 2001 zufrieden feststellen konnte:

Siehe: N.N.: B 61, o. O., o. D., Internet: <http://wiki.scramble.nl/index.php/B61>, o. S.

107 Sandia National Laboratories: Interim Development Report for the B61-6,8 Bombs (U), UNCLASSIFIED, Albuquerque, 3. März 1989, S. 41

„We are assured that the allies' nuclear weapons and their storage continue to meet the highest standards of safety and security.“¹⁰⁸

Die aktuelle Frage lautet jedoch: Wieviel Sicherheit ist möglich und genug? Zusätzlich zu den bereits vorhandenen Schutzmechanismen soll die neue Bombe mit modernsten Sicherheitstechnologien (state-of-the-art capabilities) ausgestattet werden, um eine unautorisierte Detonation bei einem Unfall oder in Folge eines (terroristischen) Diebstahls noch zuverlässiger verhindern zu können. Die neue Bombe soll den Vorgaben der National Security Presidential Directive 28 (NSPD 28 United States Nuclear Weapons Command and Control, Safety, and Security) vom 20. Juni 2003 genügen.

Geplant war, dass die B61-12 nicht nur - wie bisherige Waffen - dem Kriterium der One-Point-Safety genügen, sondern erstmals eine Multi-Point Safety Technology (MST) erhalten sollte.¹⁰⁹ Dieses Zielvorstellung strich das NWC jedoch Ende 2011.

Da die B61-12 keinen Bremsfallschirm mehr haben wird, entsteht Platz für neue Sicherheitssysteme. Doch Angaben darüber, welche neuartigen Sicherungssysteme eingebaut werden sollen und auf welche Weise diese wirken sollen, werden seitens der NNSA und des Verteidigungsministeriums meist nur in sehr allgemeiner Form gemacht.

Eine entscheidende Schwäche haben die heutigen Bomben jedoch. Die B61-Bomben verfügen noch nicht über feuerresistente Pits wie sie bei später entwickelten Nuklearwaffen zum Einsatz kamen. Deshalb besteht die Gefahr, dass bei einem Flugzeugunfall, bei dem die Bombe beschädigt wird und längere Zeit den hohen Temperaturen eines Treibstoffbrandes ausgesetzt wird, radioaktives Material freigesetzt und mit den Aerosol- und Rauchwolken des Brandes weiträumig verteilt wird.¹¹⁰ Dieses Risiko, das insbesondere an den Standorten der Nuklearwaffen existiert, weil Flugzeugunfälle bei Start und Landung am wahrscheinlichsten sind, kann durch die geplante Modernisierung aller Voraus-sicht nach nicht eliminiert werden. Der Einbau feuerresisten-

108 Zit. n.: Kristensen, Hans M.: U.S. Nuclear Weapons in Europe – A Review of Post-Cold War Policy, Force Levels, and War Planning, Natural Resources Defense Council, Washington DC, Februar 2005, S. 51f.

109 Durch die One-Point Safety beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass an irgendeiner Stelle der Bombe eine Explosion von mehr als 4 Pound ihres konventionellen Sprengstoffes ausgelöst wird, nur 1 : 1.000.000. Durch das Konzept der Multi-Point-Safety sollte diese Wahrscheinlichkeit um weitere Größenordnungen verringert werden.

110 Feuerresistente Pits wurden bei den Sprengkopftypen W84, W85, W87 und den Bomben des Typs B83 realisiert. Vgl. Kidder, Ray: Report to Congress: Assessment of the Safety of U.S. Nuclear Weapons and Related Nuclear Test Requirements, LLNL, Report UCRL-LR107454, Livermore CA, 26.Juli 1991, S.5 f.

ter Pits würde es erfordern, die Waffe auch erneut zu testen. Dies ist politisch nicht gewollt und deswegen durch die politischen Vorgaben ausgeschlossen. Dieses Sicherheitsproblem wird auch durch die Modernisierung der B61 zur B61-12 wohl nicht behoben.

5.2.4. Weitere technische Modernisierungsvorhaben

Einige Modernisierungsoptionen werden nur selten und meist ohne genauere Erklärung erwähnt. Sie sollen nicht unerwähnt bleiben.

◇ Die elektronischen Bauelemente sollen gegenüber den schädlichen Effekten radioaktiver Strahlung (**EMP**) besser gehärtet werden:

“The B61 is currently in the Phase 6.2/2A study, so design details on major components are not finalized. However, component organizations have already identified a need for MESA-fabricated custom Application Specific Integrated Circuits (ASICs) in the radar, interface control unit (ICU)/arming control unit (ACU) controllers, trajectory sensing signal generator (TSSG) system, firing set, and coded switch components (a minimum of 7 or 8 different custom ASICs are required). In addition, the estimate is for some 25,000 heterodyne bipolar transistor (HBT) devices including discrete transistors and small scale integrated circuits, as well as up to 3,000 micro-electrical-mechanical (MEMS) devices. Prototypes of these devices are needed and will be considered in post FYNSP requests.“¹¹¹

Um die elektronischen Bauteile zu entwickeln und zu testen wird bei den Sandia National Laboratories in New Mexico das Microsystems and Engineering Science Applications (MESA) Micro FAB modernisiert.

◇ Mit dem F-35A Lighthning II „Joint Strike Fighter“ wird die B61-12-Bombe an Bord eines voll digitalisierten Flugzeuges zum Einsatz kommen. Deshalb ist es erforderlich, dass auch die Bombe über ein **digitalisiertes Interface** verfügt und ein weiteres solches Interface entwickelt wird, dass Informationen von der Bombe an das Heckleitwerk übermittelt. Details zu

111 National Nuclear Security Administration: FY 2011 - Biennial Plan and Budget Assessment on the Modernization and Refurbishment of the Nuclear Security Complex – Annex D, Washington DC, Mai 2010, S. 17

diesen Interfaces, die auf Rechnung der U.S.-Air Force entwickelt werden, sind bislang nicht bekannt.

◊ Die internen **Radarsysteme** der vorhandenen B61 arbeiten noch mit Vakuum-Röhren. Solche „solid state radars“ werden heute nicht mehr verwendet, die Vakuumröhren dafür nicht mehr produziert. Die B61-12 soll moderne Radarsysteme bekommen.

◊ Über die Wahl der **künftigen Batterien** (Radioisotope Thermoelectric Generator - RTG) zur Eigenversorgung der Bombe mit Strom wurde noch nicht entschieden. Die bisher verwendeten Modelle enthalten Plutoniumoxid mit Plutonium-238 zur Wärmeerzeugung, damit war deren Lebensdauer auf 25 Jahre beschränkt.¹¹²

◊ Das **Gas Transfer System** ist eine Komponente begrenzter Lebensdauer – es soll ausgetauscht werden.

◊ Die Neutronenquellen der bisherigen B61-Modelle gelten ebenfalls als überaltert. Sie sollen ersetzt werden, möglicherweise mit einem **Neutronen-Generator**, der auch in der B-83 zum Einsatz kommen soll.

◊ Die B61 sollte möglicherweise ein optisches Zündsystem, eine **Direct Optical Initiation** für das Nuclear Explosive Package bekommen. Dieses Modernisierungselement hat das NWC Ende 2011 wahrscheinlich zusammen mit dem Ziel der Multi-Point-Safety gestrichen.

◊ Angedacht wurde auch die Verwendung einer **neuen Bombenhülle**. Verschiedene Vorbilder wurden erwogen, aber bislang alle verworfen. Die AGM-154 Joint Standoff Weapon (JSOW)¹¹³ wurde im April 2009 abgelehnt; die Bombe vom Typ Mark-84 schied im August 2009 aus. Ob die Suche nach einer neuen Bombenhülle fortgesetzt wird, ist derzeit nicht bekannt.

Darüber hinaus ist in der Literatur die Rede von „new features and designs“, „alternative design concepts untried during prior life extension programs“ und ähnlichem. Hinzu kommen möglicherweise auch geheime Modifikationen, für die keine Beschreibungen vorliegen.

112 Fleck, John: How Urgent is the B61 Life Extension?, ABQ-Journal, Albuquerque, 25 August 2010. Außerdem enthalten die B61-7 bisher als Hauptbatterie eine MC3656 auf chemischer Basis von Li(Si) und FeS₂.

113 Von der AGM-154 gibt es sieben verschiedene Versionen (A, A-1, B, C, C-1, D, E). Die AGM-154 hat bei einer Länge von 4,1 m und einer Breite von 0,34 m ein Startgewicht von ca. 475 kg. Ihre ausklappbaren Stummelflügel haben eine Spannweite von 2,69 m. Siehe: http://de.wikipedia.org/wiki/AGM-154_Joint_Standoff_Weapon

6. Die Trägersysteme

Als Trägersysteme für die B61-Bomben dienen bislang eine Vielzahl von Flugzeugtypen aus U.S.-Entwicklung sowie der aus einer trilateralen Entwicklung in Europa hervorgegangene Jagdbomber Tornado IDS (Panavia PA-200). Die Trägersysteme sind entweder strategische Bomber oder taktische Jagdbomber. Zahl und Typenvielfalt haben seit dem Ende des Kalten Krieges deutlich abgenommen. Der Ausbildungsstand und der Bereitschaftsgrad der Besatzungen wurde – zumindest in den taktischen Jagdbomberverbänden der NATO mit Nuklearaufgabe – deutlich zurückgefahren. Ein knapper Überblick:¹¹⁴

6.1. Strategische Träger

Das Air Force Global Strike Command (AFGSC)¹¹⁵ verfügt derzeit über 93 B-52H Stratofortress, die theoretisch als Atomwaffenträger eingesetzt werden könnten. Nur 44 dieser Flugzeuge sollen derzeit vollständig nuklear zertifiziert sein.¹¹⁶ Die Flugzeuge sind auf den Basen in Barksdale AFB und Minot AFB stationiert. Die betagten Maschinen sollen bis 2030 oder 2040 im Dienst bleiben. Sie sollen aber nicht mehr mit den neuen B61-12-Bomben ausgerüstet werden, deren Vorläufer, die B61-7, sie noch tragen konnten.

Einziges strategisches Trägersystem für die künftige B61-12 soll der Stealth-Bomber B-2A „Spirit“ sein, der bereits heute als Träger der Versionen B-61-7 und B-61-11 eingeplant ist. Die U.S.-Air Force verfügt über insgesamt 20 Bomber, aber nur 18 gelten als nuklearfähig und 16 Maschinen sollen für Nukleareinsätze voll zertifiziert sein. Die Bomber gehören zur 509th Bomb Wing auf der Whiteman AFB.¹¹⁷

114 Die Trägersysteme werden in diesem Papier weitgehend kurzweilig behandelt, soweit sie nicht eine spezielle Relevanz für die Bomber der B61-Familie bzw. speziell für die geplante Version B61-12 und damit verbundene Fragestellungen haben.

115 Als Konsequenz aus dem irrtümlichen Lufttransport vollständiger nuklearer Marschflugkörper von der Minot AFB zur Barksdale AFB im Jahr 2007 wurden die bisher dem Air Combat Command unterstellten nuklearfähigen strategischen Bomber zum 1.2.2010 dem neu eingerichteten Air Force Global Strike Command unterstellt, das seit dem 30.9.2010 voll einsatzbereit ist.

116 Kristensen, Hans M. / Norris, Robert S.: US nuclear forces, 2011, Bulletin of Atomic Scientists März/April 2011, S 73f und diess: US nuclear forces, 2010, Bulletin of Atomic Scientists, Mai/Juni 2010, S.65ff

117 Aus dem Datenaustausch zum New START-Vertrag geht hervor, dass am Stichtag 1. September 2011 11 B-2A-Bomber als „deployed“ galten, während 9 als „non-deployed“ gezählt wurden. Department of State: New START Treaty Aggregate Numbers of Strategic Offensive Arms, Washington DC, 1. Dezember 2011, S.2 Zum 1. März 2012 gab es keine

Die B-2A werden regelmäßig modernisiert. Ihr Nachteil besteht in ihrer relativ geringen Geschwindigkeit (max. 1010 km/h), die Einsätze zur Bekämpfung von zeitkritischen Zielen (Time-Sensitive Targets – TST) im Kontext einer adaptiven Nuklearkriegsplanung nur eingeschränkt zulässt. Die B-2A können zudem strategische Bomben des Typs B83-1 tragen. Sie transportieren ihre atomare Waffenlast im Inneren des Flugzeugs, um die Entdeckbarkeit der Stealth-Bomber gering zu halten.

6.2. Taktische Jagdbomber

Jagdbomber, die als Dual Capable Aircraft (DCA) ausgelegt und nuklear zertifiziert wurden, stellen den überwiegenden Teil der Trägersysteme für B61-Bomben dar. Bis Anfang der 1990er Jahre war eine Vielzahl von Jagdbomber-Typen für Einsätze der Bomben der B61-Familie zertifiziert¹¹⁸, heute sind es nur noch wenige Typen.

Die nuklearen Bomben werden von überschallschnellen Jagdbombern in der Regel unter den Flügeln oder dem Rumpf an Pylonen aufgehängt. Die elektrische und elektronische Verbindungskomponente zwischen Flugzeug und Bombe heißt Interface Control Unit (ICU).¹¹⁹ Dieser kommt eine besondere Bedeutung zu, da alle Befehle und Informationen die ICU passieren müssen, die die Besatzung über das im Cockpit befindliche Ein- und Freigabegerät Aircraft Monitoring and Control System (AMAC) an die Bombe übermitteln muss, um diese auf einen scharfen Einsatz vorzubereiten (Prearming). Dazu gehören zum Beispiel der PAL-Code oder die Höhe, in der die Bombe explodieren soll. Die ICU stellt also die Kommunikation und Kompatibilität von Flugzeug und Bombe sicher. Konzeption, Entwicklung und Bau dieser Komponente werden von der Interface Control Working Group (ICWG) in Albuquerque (New Mexico) beaufsichtigt.

Drei Flugzeugmuster behielten nach dem Ende des Kalten Krieges bis heute ihre nukleare Rolle. Dies sind:

Veränderung. Vgl. Department of State: New START Treaty Aggregate Numbers of Strategic Offensive Arms, Washington DC, 1. Juni 2012, S.2

118 Für den Einsatz von Bomben der B61-Familie waren bei Luftwaffen folgende taktische Flugzeugmuster zugelassen: A-4 Skyhawk, F-100 Super Sabre, F-104 Starfighter, F-4 Phantom II, F-105 Thunderchief, F-15E Strike Eagle, F-16 Fighting Falcon, F-111 Ardvark, F-117 Nighthawk und Tornado; bei der Marine waren es F-18 Hornet, A-4 Skyhawk, A-6 Intruder und A-7 Corsair II – sie nutzten die B61-Varianten –2 und –5.

119 Die B61-7 verwendet als ICU die MC3638. Um EMR/EMP-Impulse des Flugzeugs abzuwehren, ist oder war die Bombe zusätzlich mit einem MC3624 Filter Pack ausgestattet.

6.2.1. Der F-15E „Strike Eagle“

Die F-15E ist der reichweiten- und leistungsstärkste taktische Jagdbomber der USA. Kein anderes NATO-Land nutzt dieses Flugzeugmuster. F-15E sind in Lakenheath (48th TFW), Großbritannien, sowie auf der Seymour Johnson AFB (4th TFW, North Carolina) in den USA stationiert. Früher gab es noch ein drittes Geschwader auf der Cannon AFB (27th TFW) in New Mexico, USA.¹²⁰ Das 27. Geschwader wurde aufgelöst, das 4. verlor mit der Funktion, die Luftstreitkräfte der USA in Europa zu unterstützen, auch seine nukleare Aufgabe. Aus Lakenheath wurden die Nuklearwaffen der USA 2006 abgezogen. Eine aktive nukleare Rolle von ihrem Heimatstandort in den USA aus haben die Jagdbomber vom Typ F-15E also derzeit nicht. Allerdings sind sie weiterhin technisch zum Einsatz atomarer Waffen befähigt.

Die Maschinen des Hersteller McDonnell Douglas sollten ursprünglich ab Ende dieses Jahrzehnts sukzessive durch die F-35 ersetzt und ausgemustert werden. Durch die Verzögerungen bei der Entwicklung der F-35 veranlasst, hat die U.S. Air Force inzwischen aber mit einer Studie zur Lebensdauerverlängerung der F-15E begonnen.¹²¹ Die F-15E soll künftig auch als Trägerflugzeug für die B61-12 genutzt werden. (s.u.)

6.2.2. Der F-16 „Fighting Falcon“

Die F-16 Fighting Falcon ist seit Jahrzehnten das „Arbeits-tier“ der U.S.-Air Force und der Luftwaffen jener Länder, in die dieses Flugzeug exportiert wurde. Das gilt für den konventionellen wie den nuklearen Bereich. In den USA, den Niederlanden, Belgien, in der Türkei und wahrscheinlich auch in Israel werden DCA-Versionen dieses Typs als Nuklearwaffenträger eingesetzt. Das Flugzeug dient im konventionellen Bereich als taktischer Jagdbomber zur Luftnahunterstützung, Abriegelung und Bekämpfung der gegnerischen Luftabwehr. Gegen Ende dieses Jahrzehnts sollte die F-16 bei den NATO-Ländern schrittweise ausgemustert und

durch die F-35A in der konventionellen wie nuklearen Rolle ersetzt werden.

120 Damit sind in den USA heute keine nuklearfähigen Jagdbombergeschwader mehr stationiert, die ausdrücklich für eine NATO-Assignierung vorgesehen wären. Siehe: Norris, Robert S. / Kristensen, Hans M.: US tactical nuclear weapons in Europe, 2011, Bulletin of the Atomic Scientists, Chicago, 26. Februar 2011

121 N.N.: Boeing to extend USAF F15 fleet service life, 25. November 2011 Internet: <http://www.airforce-technology.com/news/newsboeing-to-extend-usaf-f-15-fleet-service-life> und: N.N.: Lockheed Martin F-35 Lightning II, Scramble – The Aviation Magazine Online, Schiphol, 4. Dezember 2011

F-16-Flugzeuge der Versionen F-16C/D und F-16MLU (Mid Life Upgrade) werden als Nuklearwaffenträger traditionell von der U.S.-Luftwaffe (31st TFW, Aviano, Italien) den belgischen (10. Taktisches Geschwader, Kleine Brogel), den niederländischen (1. Jagdbombergeschwader, Volkel) und den türkischen Luftstreitkräften für die NATO vorgehalten. Da sich der Ersatz dieser Maschinen aufgrund der Verzögerungen beim Joint Strike Fighter nach hinten verschieben dürfte, beginnen einige Länder über Zwischenlösungen nachzudenken. Die Türkische Luftwaffe will beispielsweise ihre F-16 noch einmal einem so genannten „stop-gap upgrade“ unterziehen.¹²² Die U.S. Air Force betrachtet ihr Service Life Extension Program für die F-16 als eine ihrer Schlüsselprioritäten.¹²³

6.2.3. Das Mehrzweckkampfflugzeug Tornado

Der Tornado ist ein besonders für den Tiefflug ausgelegter Jagdbomber mit Schwenkflügeltechnologie, der von der Bundesrepublik Deutschland, Italien und Großbritannien gemeinsam entwickelt und ab Ende der 70er Jahre beschafft wurde. Die Version Tornado IDS ist konventionell und nuklear einsetzbar und als einziges Flugzeugmodell, das nicht aus den USA stammt, für Nuklearwaffeneinsätze zertifiziert worden. Der Tornado kann Bomben der B61-Familie abwerfen und ist in der nuklearen Rolle in Italien (6. Geschwader, Ghedi-Torre) und Deutschland (JaBoG 33, Büchel) im Einsatz.

Die Bundesrepublik ist derzeit das einzige europäische NATO-Land, das nicht plant, neue Nuklearwaffenträger, also die nuklearfähige Version der F-35A Block IV, zu beschaffen. Die Luftwaffe will insgesamt 85 Tornados (65 IDS-Versionen und 20 der jüngeren Tornado ECR) weiter im Dienst halten und alle anderen Kampfflugzeuge durch 140 mehrrollenfähige Exemplare des Eurofighters ersetzen. Der Eurofighter ist nicht nuklearfähig und soll es auch nicht werden.

Die Beteiligung Deutschlands an der „Dauereinsatzaufgabe Nukleare Teilhabe“ der NATO wird auch weiterhin durch bis zu 46 Kampfflugzeuge des Typs Tornado IDS in Büchel si-

122 Norris, Robert S. / Kristensen, Hans M.: US tactical nuclear weapons in Europe, 2011, Bulletin of the Atomic Scientists, Chicago, 26. Februar 2011, S. 70

123 Department of the Air Force: FY 2012 Air Force Posture Statement, Washington DC, 17. Februar 2012, S.1f und S.10. Das Programm werde „in anticipation of F35A delivery delays“ geplant, heißt es.

chergestellt.¹²⁴ Ein Sprecher des Bundesverteidigungsministeriums erklärte am 6. Oktober 2010: „Die Nutzung des Waffensystems Tornado ist über das Jahr 2020 hinaus vorgesehen. Der Zeitpunkt der endgültigen Außerdienststellung ist noch nicht festgelegt.“¹²⁵ Die Bundesluftwaffe geht davon aus, dass der Tornado mindestens bis 2025 genutzt werden kann. Eine weitere Nutzungsdauerverlängerung ist wahrscheinlich möglich, wurde aber bislang weder unter technischen noch unter Kostengesichtspunkten untersucht. Zudem gilt: Werden die einzelnen Flugzeuge weniger geflogen, als in der Vergangenheit geplant, so verlängert dies auch deren rechnerische Lebensdauer.

Mit dem „Realisierungsplan für die Einnahme der Luftwaffenstruktur“ wurde diese Planung im Juni 2012 weiter konkretisiert. In Büchel sollen 44 Luftfahrzeuge vom Typ Tornado IDS in zwei Staffeln stationiert werden. Weiter heißt es:

„Das JaboG 33 am StO Büchel wird zum 01.04.2013 umgegliedert und nimmt mit zwei Fliegenden Staffeln seinen Auftrag (Nukleare Teilhabe/ konventioneller Luftangriff) mit ungelenkter Bewaffnung, Präzisionsbewaffnung (GBU-24, GBU 54) und Abstandsbewaffnung (MAW TAURUS) wahr. Zum 01.10.2013 wird das JaboG 33 in TaktLwG 33 umbenannt.“¹²⁶

Im Zuge der Einführung der B61-12 müssten die deutschen und – falls noch nicht durch F35A abgelöst - italienischen Tornado-Flugzeuge wahrscheinlich noch einmal angepasst werden. Die Waffe muss in das Flugzeug integriert und es muss sichergestellt werden, dass das Flugzeug mit der neuen digitalisierten Bombe kompatibel ist. Es muss garantiert bleiben, dass die über das Aircraft Monitoring and Control System (AMAC) an die B61-Bombe übermittelten Informationen die Interface Control Unit korrekt passieren und von der Bombenelektronik richtig interpretiert werden.

124 Eigentlich sollten die beiden Staffeln des Jagdbombergeschwaders 33 in Büchel ab 2012 von nuklearfähigen Tornado-Flugzeugen auf nicht- nuklearfähige Eurofighter-Flugzeuge umgerüstet werden. Diese Planung wurde im Rahmen der Neuausrichtung der Bundeswehr im Herbst 2011 aufgegeben. Nun soll das Geschwader weiterhin mit dem Waffensystem Tornado ausgerüstet bleiben. Die Umrüstung auf den Eurofighter wurde gestrichen. Außer in Büchel werden 14 Maschinen zur Ausbildung auf der Holloman AFB (USA) und 25 Maschinen beim Aufklärungsgeschwader 51 „Immelmann“ auf dem Fliegerhorst Jagel verbleiben. Das Jagdbombergeschwader 32 in Lechfeld wird bis 2017 aufgelöst. Die Existenz des Standortes Büchel ist nunmehr an die Lebensdauer des Waffensystems Tornado gebunden. Vgl. Bundesministerium der Verteidigung: Realisierungsplan für die Einnahme der Luftwaffenstruktur, Teilplan 03, Berlin, 12.Juni 2012, S.2

125 Bundesministerium der Verteidigung - Presse- und Informationsstab: Sprechererklärung zur Nutzungsdauer der Tornado-Jagdbomber, Berlin, 6. Oktober 2010.

126 Bundesministerium der Verteidigung: Realisierungsplan für die Einnahme der Luftwaffenstruktur, Teilplan 03, Berlin, 12.Juni 2012, S.2

Vollständige Kompatibilität wird kaum erreichbar sein, weil Kampfflugzeuge vergangener Generationen (Tornado, F-16 oder F-15E) nicht nachträglich in vollem Umfang auf moderne digitale Technik umgerüstet werden können. Dies könnte zur Folge haben, dass die B61-12 in diese Flugzeugmustern nur mit einem etwas reduzierten Leistungsspektrum integriert werden kann und die erhebliche Steigerung ihrer Zielgenauigkeit bei einem Einsatz mit Flugzeugen dieser Generation nicht oder nicht in vollem Umfang genutzt werden kann. Zugleich macht die weitere Verwendung dieser Flugzeugtypen es notwendig, dass die B61-12 so gebaut werden muss, dass sie auch extern an Pylonen befestigt und im Überschallflug transportiert werden kann.

Zur Zeit werden die 85 deutschen Tornado-IDS und ECR, die weiter im Dienst gehalten werden sollen, bereits einem Programm zur Kampfwerterhaltung (KWE) und Kampfwertanpassung (KWA) unterzogen, das unter der Bezeichnung „Avionic System Software for Tornado in Ada 3“ (ASSTA 3) bekannt ist. An dem Projekt sind EADS-Cassidian (D), BAE Systems (UK) und Alenia (Italien) beteiligt. Im Rahmen dieses Programms werden auch die Kommunikationsanlagen des Tornados verbessert.¹²⁷ Außerdem werden die Kampfflugzeuge neben der schon vorhandenen, größeren Lenkwaffenbewaffnung mit GBU-24 nun auch mit einer allwetterfähigen Bombe vom Typ Boeing GBU-54(V)3 zur Bekämpfung beweglicher Ziele ausgestattet. Die ersten Tornado ECR des neuen Standards werden ab 2012 bei der Luftwaffe eingeführt, die ersten umgerüsteten Tornados IDS werden später folgen. Die Bundesluftwaffe ist der erste Exportkunde für die GBU-54 LJDAM (Laser guided Joint Direct Attack Munition).¹²⁸

6.3. Der Joint Strike Fighter

Offiziell heißt der neue Jagdbomber, den die USA derzeit entwickeln, F-35 Lightning II. Eingebürgert hat sich die Bezeichnung Joint Strike Fighter (JSF). Drei Versionen sollen entstehen: Eine für die Luftwaffe (F-35A), eine mit Senkrecht- und Kurzstartfähigkeit (F-35B) und eine für die Stationierung an Bord von Flugzeugträgern (F35-C). Das Flugzeug soll bei Luftwaffe, Marine und Marineinfanterie der

127 So werden die Flugzeuge mit einer neuen Datenübertragungsanlage Multifunctional Information Distribution System (MIDS) nach dem NATO-Standard Link 16 Tactical Data Link ausgestattet und erhalten ein störresistentes Breitband V/UHF-Funkgerät TRA 6030 Saturn. Das Display in der Pilotenkanzel wird ausgetauscht; die bisherige Videoanlage (Hi-8) wird durch ein anderes digitales Gerät (DVDR) ersetzt.

128 Rachow, Volker: Luftwaffe – Tornado MLU, Air International, Dezember 2011, S. 74f

USA sowie bei etlichen Kunden im Ausland eingeführt werden. Hersteller ist Lockheed-Martin. Ashton B. Carter, der Stellvertretende Verteidigungsminister, unterstrich am 19. Mai 2011 vor dem Streitkräfteausschuss des Senates die Bedeutung dieses Programms für die USA:

“The F-35 will form the backbone of U.S. air combat superiority for generations to come. It will replace the legacy tactical fighter fleets of the Air Force, Navy, and Marine Corps with a dominant, multi- role, fifth-generation aircraft, capable of projecting U.S. power and deterring potential adversaries. Furthermore, the F-35 will effectively perform missions across the full spectrum of combat operations. (...) It will also serve to fulfil our commitment to NATO’s dual-capable aircraft mission.”¹²⁹

Die U.S.-Streitkräfte planen die Beschaffung von 2.443 Maschinen¹³⁰. Davon solle die U.S.-Air Force 1.763 Flugzeuge der Version F-35A, und das Department of the Navy 680 Maschinen der Modelle F-35B und C für die Marine und das Marine Corps bekommen. Die Kosten des Vorhabens wurden vom Pentagon 2011 auf insgesamt 379,4 Mrd. Dollar geschätzt¹³¹. 2012 waren es bereits 396 Mrd. Dollar.¹³² Buck McKeon, der Vorsitzende des House Armed Services Committees, schätzte die Lebensdauerkosten des Programms im vergangenen Jahr sogar auf 1.000 Mrd. Dollar.¹³³ Lockheed Martin, der Hersteller, nannte im April 2012 unter Einbeziehung weiterer Faktoren und der Kostensteigerungen durch die erneute Restrukturierung des Programms sogar eine Zahl von 1.510 Mrd. Dollar.¹³⁴ Die Auslieferung war früher für die Jahre 2007 bis 2035 vorgesehen, hat sich aber bereits deutlich verschoben.

129 Carter, Ashton B. van Buren, David M. and Venlet, David J.: Combined Statement on the Joint Strike Fighter before the Senate Armed Services Committee, Washington DC, 19. Mai 2011. S. 2

130 Ursprünglich waren 2853 Flugzeuge geplant. Vgl. U.S. General Accountability Office: Joint Strike Fighter: Restructuring Places Program on Firmer Footing, but Progress Still Lags, GAO 11-325, Washington DC, April 2011, S. 5

131 Department of Defense: Selected Acquisition Reports: F35 as of 31 December 2010, Washington DC, 2011, S.16f. Hinzu kommen 14 Erprobungsflugzeuge. Die Kosten der nuklearfähigen Version sind dabei noch nicht eingerechnet.

132 Lockheed Martin: Lockheed Martin Statement on 2011 Selected Acquisition Report, 3 April 2012, Internet: <http://www.defencetalk.com/lockheed-martin-statement-on-2011-f-35-selected-acquisition-report-sar-41345/>

133 Mc Keon, Buck: The Joint Strike Fighter and the Defense Budget, Wall Street Journal, 16.Mai 2011

134 Lockheed Martin: Lockheed Martin Statement on 2011 Selected Acquisition Report, 3 April 2012, Internet: <http://www.defencetalk.com/lockheed-martin-statement-on-2011-f-35-selected-acquisition-report-sar-41345/>

Hinzukommen sollen mehr als 500 weitere Flugzeuge für Partnerländer wie Großbritannien, die Türkei, Italien, die Niederlande, Kanada, Australien, Norwegen und Dänemark, sowie für Käuferländer wie Israel und Japan.¹³⁵ Etliche der Partnerländer beteiligten sich bereits an der Entwicklung und damit an den Entwicklungskosten. Das Vorhaben ist das größte laufende militärische Entwicklungs- und Beschaffungsvorhaben der Vereinigten Staaten und damit natürlich auch weltweit. In den USA soll der Joint Strike Fighter in den kommenden Jahrzehnten die F-16 und die A-10 Flugzeuge der Luftwaffe sowie die F-18-Kampfflugzeuge der Marine ablösen. Später soll er möglicherweise auch die jüngeren Maschinen des Typs F-15E ersetzen.

Eine der geplanten Varianten der F-35A, die Maschinen des Entwicklungsstandes „Block IV“¹³⁶, soll doppelt verwendbar, also nuklearfähig ausgelegt werden. Dieses Flugzeug soll intern zwei Bomben vom Typ B61-12 mitführen können. Außenaufhängungen für Nuklearwaffen sind nicht mehr vorgesehen. Die Maschinen dieses Typs sollen mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet werden, die für Trägerflugzeuge nuklearer Waffen entwickelt wurden bzw. werden. Wie viele DCA-Versionen letztlich gebaut werden sollen, ist bislang noch nicht klar. Weder die USA noch die in Frage kommenden Käuferländer haben sich bislang auf eine bestimmte Stückzahl festgelegt. Unklar ist schließlich, ob Israel, das bereits den Kauf von 19 JSF vereinbart hat und eine größere Stückzahl (bis zu 100) über Militärhilfegelder der USA erwerben möchte, letztlich auch die nuklearfähige Variante haben will oder bekommen soll.¹³⁷

Da das JSF-Programm mit einem erheblichem Zeitverzug zu kämpfen hat, verzögert sich der Einstieg in die Entwicklung der nuklearfähigen Version. Bis 2011 erfolgte er nicht. Für das Haushaltsjahr 2012 beantragte die U.S.-Air Force erstmals Geld: 9,98 Mio. Dollar waren für das Haushaltsjahr 2012 vorgesehen, 19,9 Mio. für 2013 und 51,8 Mio. für 2014 – so die finanzielle Bedarfsprognose der Air Force für die ersten Entwicklungsjahre¹³⁸. Das Geld für 2012 wurde zwar bewilligt, ob es aber für diesen Zweck genutzt wird,

135 Carter, Ashton B. et al.: Combined Statement on the Joint Strike Fighter before the Senate Armed Services Committee, a.a.O., S.3 In früheren Darstellungen des Pentagons wurde das Bestellvolumen der Partnerländer zumeist mit 750 Maschinen angegeben.

136 Nicht zu verwechseln mit dem Software Development Status „Block 4“.

137 Nur ein Teil der Flugzeuge für die NATO-Länder, die an der nuklearen Teilhabe mitwirken, wird nuklearfähig sein. Italien will mit der F-35 auch seine Marineflieger ersetzen, die Niederlande bekommen ihren ersten Joint Strike Fighter lange bevor die DCA-Version entwickelt ist. Israel soll sein erstes von 19 bestellten Flugzeugen bereits 2015 bekommen, wenn noch keine DCA-Version entwickelt ist.

138 Department of the Air Force: Exhibit R-2, RDT&E Budget Item Justification: PB 2012 Air Force, Washington DC, Februar 2011, S 1f.

bleibt abzuwarten. Die Gesamtkosten der Entwicklung einer DCA-Version schätzte die Air Force im Jahr 2010 wenig glaubhaft auf nur 339 Mio. Dollar.¹³⁹

In der jüngsten Vergangenheit musste der Beginn der Entwicklung der DCA-Version erneut verschoben werden. Ende Oktober 2011 sagte Generalmajor William Chambers, der Deputy Chief of Staff for Strategic Deterrence and Nuclear Integration der Air Force gegenüber Reportern, man halte zwar daran fest, dass der Joint Strike Fighter ein nuklearfähiges Flugzeug werden solle, weil das im Blick auf Europa wichtig sei. Jedoch sei die Integration nuklearer Waffen aus der derzeit laufenden System Development and Demonstration (SDD) Phase und aus dem Program Objective Memorandum für die Haushaltsjahre 2013-17 herausgenommen worden und solle jetzt wegen der Verzögerungen des Gesamtprogramms später erfolgen.¹⁴⁰

Dies spiegelt sich auch im Haushaltsentwurf für 2013, der im Februar 2012 dem Kongress vorgelegt wurde. Zwar sind dort die bewilligten Mittel für 2012 weiter aufgeführt, jedoch wurden für die Jahre 2013-17 vorläufig keine Gelder für die Entwicklung einer DCA-Version eingestellt oder beantragt.¹⁴¹

Hinzu kommt, dass die Haushaltsanträge des Pentagons an den Kongress für 2013 eine deutliche Verlangsamung des gesamten F-35-Programms widerspiegeln. Im kommenden Jahr soll die Produktion von Vorserienflugzeugen nicht – wie noch 2012 vorgesehen – hochgefahren werden. Statt dessen ist die Beschaffung von 19 weiteren Vorserienflugzeugen für Erprobungszwecke vorgesehen. Die eingeplanten Haushaltsmittel bewegen sich in etwa auf der Höhe des Vorjahres und werden nicht – wie früher geplant - deutlich erhöht. Insgesamt 179 Joint Strike Fighter, die ursprünglich zwischen 2013 und 2017 bestellt werden sollten, sind nun in die Haushaltsjahre nach 2020 verschoben worden, ohne dass derzeit genau gesagt wird, wann sie bestellt werden sollen.¹⁴²

Die Probleme des Programms und dessen Verzögerungen sind erheblich: Die Entwicklung des Joint Strike Fighters be-

gann am 16. November 1996. Zehn Jahre später, am 15. Dezember 2006 absolvierte die F-35 formal ihren Erstflug. Sechs Jahre später befand sich das Flugzeug weiterhin in der Erprobung, die nicht vor 2016 enden wird. Bis März 2012 sind nur neun Flugzeuge aus dem für 2011 geplanten Low Rate Initial Production Program (LRIP) ausgeliefert worden, 17 weitere werden derzeit auf die Auslieferung vorbereitet.¹⁴³ Das Programm wurde mehrfach restrukturiert und der Zulauf weiterer Flugzeuge verlangsamt, um die Beschaffungsplanung der realen technischen Entwicklung anzupassen und nicht zu viele Flugzeuge geliefert zu bekommen, die man später teuer nachrüsten müsste. Die Entwicklungsmittel wurden noch einmal aufgestockt. Über die Serienproduktion soll erst 2019 entschieden werden, der Zeitpunkt der Initial Operational Capability (IOC) – beim U.S.-Marine Corps ursprünglich für 2012 und bei den anderen Teilstreitkräften für 2016 geplant - wird nun erst 2013 neu festgelegt.¹⁴⁴ Er wird sich deutlich nach hinten verschieben.

Ursache sind zahlreiche technische und Management-Probleme, die eine Vielzahl von nachträglichen Designänderungen erforderlich machten, langjährige Überlappungen zwischen Entwicklung und Erprobung und der Zeitbedarf für das Schreiben komplexester Software vor allem zur „data fusion“. Die Maschinen erfüllen die gestellten technischen Anforderungen bei weitem noch nicht. So wurde der ursprünglich geforderte Gefechtsradius der F-35A noch 2011 rechnerisch um rund 200 km verfehlt. In der Praxis nachgewiesen ist aber auch der kleinere Radius bislang nicht.¹⁴⁵ Den Umfang der Probleme und Verzögerungen beschrieb der Stellvertretende Verteidigungsminister, Ashton B. Carter, im Mai 2011 vor dem Kongress:

“In January, the Secretary of Defense announced that the Short Take-Off and Vertical Landing (STOVL) model has been placed on probation for two years, pending further successful development. (...) At the end of the two year probation, Department leadership will make an informed decision on how to, and whether to proceed with STOVL.”¹⁴⁶

139 Grant, Rebecca: Nukes for NATO, Air Force Magazine, Juli 2010, S. 45

140 Starosta Gabe: USAF Committed to Giving F35A Nuclear Capability, After Fiscal Year 2017, in: Inside the Air Force, 18.November 2011, S.1,12

141 Department of Defense: Fiscal Year (FY) 2013 President's Budget Submission, Air Force Justification Book Volume 2A, Research, Development, Test & Evaluation, Air Force Volume 3A, Washington DC, Februar 2012, Vol.3A-222, S.8f

142 Lockheed Martin: Lockheed Martin Statement on 2011 Selected Acquisition Report, 3 April 2012, Internet: <http://www.defencetalk.com/lockheed-martin-statement-on-2011-f-35-selected-acquisition-report-sar-41345/>

143 Department of Defense, Selected Acquisition Report F-35 as of December 31, 2011, Washington DC, 2012, S.5, Internet: <http://www.defense-aerospace.com/dae/articles/communiques / F-35Dec11FinalSAR-3-29-2012.pdf>

144 ebd. S.9 und 63.

145 Department of Defense: Selected Acquisition Reports: F-35 as of 31 December 2010, Washington DC, 2011, S.10: Der neuste Selected Acquisition Report aus dem Jahr 2012 enthält diesbezüglich keine neuen Informationen.

146 Carter, Ashton B. et al.: Combined Statement on the Joint Strike Fighter before the Senate Armed Services Committee, a.a.O, S.2f.

Vizeadmiral David Venlet, der für das Programm zuständig ist, erklärte: „Wir sind überrascht über die Vielfalt und die Kosten der Defekte, die in den zwölf vergangenen Monaten entdeckt worden sind.“ Um Abhilfe zu schaffen, forderte er erneut eine Drosselung des Produktionstempos.¹⁴⁷ Die Industrie kündigte für den Fall der Verlangsamung des Programms ihrerseits bereits Preissteigerungen an. Die Air Force reagierte darauf: Wir stehen zu diesem Vorhaben, aber nicht zu jedem Preis. Weitere Probleme deuten sich also bereits an.

Um ihre Verpflichtungen gegenüber der NATO, nukleare Trägersysteme bereitzustellen, ununterbrochen erfüllen zu können, bereitet sich die U.S.-Air Force seit 2010 offenbar auf die Möglichkeit vor, zunächst weitere Flugzeuge des Typs F-15E und/oder F-16 mit nuklearer Aufgabe im Dienst zu halten. Damit diese Flugzeuge die digitalen Bomben des Typs B61-12 einsetzen können, muss offenbar ebenfalls eine neue Interface Control Unit entwickelt werden. Ein erster kleiner vorbereitender Auftrag wurde 2010 freihändig an die Firma Boeing vergeben.¹⁴⁸ Auf Lebensdauererlängerungsprogramme wird bei diesen beiden Luftfahrzeugmustern künftig zu achten sein. Das Programm der Air Force zur Integration der B61-12 in ihre Flugzeugmuster wurde im Haushaltsentwurf für 2013 um den Joint Strike Fighter gekürzt. Weiter gearbeitet werden soll vorläufig nur im Blick auf F-15E und B-2A.¹⁴⁹

Trotzdem glaubt die Air Force, der NATO ununterbrochen nuklearfähige Träger zur Verfügung stellen zu können. Vor dem Kongress wurde dies im Frühjahr mit folgenden Worten verdeutlicht:

“To allow us to continue the U.S. nuclear presence in Europe in support of our extended deterrence and assurance commitments, DoD is planning to provide a nuclear capability to the Joint Strike Fighter to replace aging F-16 dual-capable aircraft. The original plan was to deliver a dual-capable Joint Strike Fighter (JSF) in 2017. As a result of changes in the JSF program, the Air Force now intends to deliver nuclear capability to all JSFs in Europe in the 2020 time frame via the Block IV upgrade. The Air Force will ensure there is no gap in our ability to meet extended deterrence assurances to

147 N.N.: F35 hat zuviel Defekte: Die US-Marine bemängelt den neuen Kampffjet, RIA Novosti, Moskau, 2. Dezember 2011, o. S.

148 Vgl.: https://www.fbo.gov/index?s=opportunity&mode=form&id=53330f4e1df40309b694bc20dd079f80&tab=core&_cview=0

149 Department of the Air Force: Exhibit R-2A, RDT&E Project Justification: PB 2013 Air Force, UNCLASSIFIED, Washington DC, Februar 2012, S. 4, Internet: http://www.dtic.mil/descriptivesum/Y2013/AirForce/stamped/0101125F_5_PB_2013.pdf

*our Allies and partners.*¹⁵⁰

Sollte dieses Zeitziel erreicht werden, so müssen die europäischen NATO-Partner damit rechnen, dass die nuklearfähigen Flugzeuge, die sie erhalten, einem deutlich weniger ausgereiften Entwicklungsstand entsprechen, als sie es ursprünglich erwartet hatten. Nicht ausgeschlossen werden kann sogar, dass „um 2020“ zunächst nur Flugzeuge lieferbar sind, die aus den späten Phasen der Low Rate Initial Production stammen oder frühe Serienflugzeuge sind, bei denen mit nachträglichen Anpassungsnotwendigkeiten an spätere Entwicklungsstände zu rechnen ist. Die Entscheidung zur Serienproduktion des JSFs soll nunmehr erst im April oder Oktober 2019 fallen.¹⁵¹

6.3.1. Die F-35 und die europäischen NATO-Länder

Die Nuklearversion der F-35A (Block IV) wollen drei europäische Staaten beschaffen: Die Niederlande, Italien und die Türkei. Mehrere Länder wollen zudem die konventionelle Variante erwerben (Großbritannien, Norwegen und Dänemark). Bei vielen Kunden ist noch unklar, wie sich die Sparzwänge der Finanz- und Währungskrise sowie der um 78,2% auf mehr als 130 Mio. Dollar gestiegene Stückpreis¹⁵² der F-35A letztlich auf die beschaffbaren Stückzahlen auswirken wird.

150 Joint Statement of the Honorable Madelyn Creedon, Assistant Secretary of Defense for Global Strategic Affairs, and the Honorable Andrew Weber, Assistant Secretary of Defense for Nuclear, Chemical and Biological Defense Programs, Senate Armed Services Committee, Washington DC, 28. März 2012, S.13, Internet: <http://armed-services.senate.gov/statemnt/2012/03%20March/Creedon-Weber%2003-28-12.pdf> Bemerkenswert ist, dass das Statement besagt, dass alle (!) Joint Strike Fighter in Europa nuklearfähig sein werden. Dies irritiert, da einige Länder, die den JSF kaufen wollen, sich nicht an der Nuklearen Teilhabe beteiligen und andere Länder erste Flugzeuge beziehen wollen, bevor eine nuklearfähige Version verfügbar sein wird.

151 Vgl. Department of Defense, Selected Acquisition Report F-35 as of December 31, 2011, Washington DC, 2012, S. 9, Internet: <http://www.defense-aerospace.com/dae/articles/communiques/F-35Dec11-FinalSAR-3-29-2012.pdf>. Die Vorserienproduktion bestand bislang aus 465 Luftfahrzeugen und sechs Losen und besteht seit der Restrukturierung aus elf Losen mit 365 Flugzeugen (ebd. S.59). Zieht man die auf die Jahre nach 2020 vertagten 179 Maschinen in Betracht, so bleibt kaum zeitlicher und mengenmäßiger Spielraum, um die NATO-Länder rechtzeitig mit Serienmaschinen zu beliefern. Zudem sind weitere Programmverzögerungen nicht ausgeschlossen.

152 General Accounting Office: Assessment of Selected Weapon Programs, GAO 12-400SP, Washington DC, März 2012, S. 73; derzeit geschätzter Preis ohne Entwicklungskostenanteil für den U.S.-Staatshaushalt. Verkäufe an europäische Partner werden deutlich teurer sein.

Die **Niederlande**: Die niederländische Luftwaffe plante 85 F-35A in den Jahren 2014 bis 2023 beschaffen, die ersten nuklearfähigen Maschinen sollten 2018 eingeführt werden. Eine reduzierte und spätere Beschaffung wird erwogen. Bisher haben die Niederlande zwei Prototypen F-35A LRIP 3 (Low-Rate Initial Production Lot 3) fest bestellt. Die Prototypen (AN-1 und AN-2) sollten im August 2012 und März 2013 an das 33rd Fighter Wing auf der Edwards AFB ausgeliefert werden. Die Niederlande sind als Tier 2 Country an der System Development and Demonstration Phase (SDD) der F-35-Entwicklung beteiligt und tragen rund 5 Prozent der Kosten. Ein entsprechendes Beteiligungsabkommen über 800 Millionen Dollar wurde am 5. Juni 2002 unterzeichnet. Zur Zeit werden vier niederländische Offiziere beim Integrated Training Center (ITC) auf der Edwards AFB eingesetzt. Außerdem will sich die niederländische Luftwaffe an der Operational Test and Evaluation Phase (OT&E) aktiv beteiligen.

Die Niederlande haben bislang keine Festbestellung für die F-35 abgegeben. In der derzeitigen Regierungskoalition blockiert die äußerst rechte PVV eine solche Bestellung. Verteidigungsminister Hillen teilte dem Parlament in einem Brief vom 20. Januar 2012 mit:

“Should a future cabinet decide to acquire the F-35 as an F-16 replacement the Netherlands(...) will buy ten aircraft in the LRIP stage. According to present planning these first ten aircraft will be produced as part of the last LRIP series and delivered in 2019.”¹⁵³

Da die Regierungskoalition in den Niederlanden zerbrochen ist, wird am 12. September 2012 gewählt. Die derzeitige Regierung wird deshalb auch keine Konsequenzen mehr aus einer Parlamentsresolution ziehen, mit der Anfang Juli 2012 mehrheitlich ein Ausstieg der Niederlande aus dem Programm gefordert wurde. Es bleibt abzuwarten, ob die neue Regierung auch eine neue Position bezieht.

Italien: Die Tornados der italienischen Luftwaffe und die Harrier-Flugzeuge der italienischen Marine sollten ab 2015 ausgemustert und durch 69 F-35A sowie 62 F-35B ersetzt werden, deren Einführung für die Jahre 2014 bis 2025 vorgesehen war. Diese Zahlen und Einführungsdaten sind mittlerweile unrealistisch. Als Tier 2 Country ist Italien an der F-35-Entwicklung beteiligt und trägt rund 5 Prozent der Kosten. Zwei italienische Offiziere nehmen an der F-35-Entwicklung beim ITC, Edwards AFB, teil.

Um den Jahreswechsel 2011/12 fand in Italien eine Überarbeitung der Beschaffungsplanung statt, in deren Kontext die geplante Zahl zu beschaffender JSF-Flugzeuge von 131 um rund ein Drittel auf 90 reduziert wurde. Weitere Auswirkungen der Verschuldungskrise auf diese Planung bleiben abzuwarten.

Die **Türkei**: Die Türkei ist als Tier 3 Country an der F-35-Entwicklung beteiligt und übernimmt 1 bis 2 Prozent der Entwicklungskosten. Ein türkischer Offizier nimmt an der F-35-Entwicklung beim ITC, Edwards AFB, teil. Die türkische Luftwaffe will rund 100 F-35A in den Jahren 2015 bis 2025 einführen. Bis genügend F-35 verfügbar sind, soll die F-16C/D weiterhin eingesetzt und zwischenzeitlich modernisiert werden.

Großbritannien beteiligt sich als Tier 1 Land an der Entwicklung des JSF und wollte insgesamt 138 Flugzeuge des Typs F-35C kaufen. Fest bestellt sind diese jedoch bislang nicht. Über die Zahl zu ordernder Flugzeuge soll nach derzeitigem Stand 2015 entschieden werden.¹⁵⁴

Kanada plant den Kauf von 65 F-35A, Australien will um die 100 F-35A Flugzeuge erwerben. In **Norwegen** sind 56 Exemplare der Version F35A im Gespräch, in **Dänemark** 48 Maschinen. **Israel** hat bereits 19 Flugzeuge optioniert; es möchte gerne rund 100 Maschinen mit Geldern der U.S.-Militärhilfe erwerben. Japan hat sich mittlerweile ebenfalls entschieden vier F-35-Flugzeuge fest zu kaufen und weitere 38 einzuplanen.¹⁵⁵

Zwei NATO-Länder, die sich traditionell an der Nuklearen Teilhabe mit eigenen Trägerflugzeugen beteiligen, gehen bislang Sonderwege. Belgien hat noch nicht entschieden, ob und welches Nachfolgemodell es für seine Kampfflugzeuge vom Typ F-16 einführen will, deren Lebensdauer um 2020 ausläuft. Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich nicht am F-35-Programm, sondern setzt darauf, ihre nuklearfähigen Tornado-IDS zumindest so lange im Dienst halten zu können, bis eine Entscheidung darüber im Bündnis gefallen ist, ob die nukleare Teilhabe dauerhaft aufrecht erhalten werden soll oder nicht.

¹⁵⁴ In Großbritannien soll 2015 auch über die Beschaffung eines Nachfolgers für die strategischen Trident-U-Boote entschieden werden. Es ist kaum denkbar, dass beide Multimilliarden-Programme parallel angegangen werden.

¹⁵⁵ Dieser Kauf kann nach Angaben des japanischen Verteidigungsministeriums noch an Kostensteigerungen scheitern. Die U.S.-Administration bewertete den potentiellen Verkauf von 42 Flugzeugen an Japan im Mai 2012 mit rd. 10 Milliarden Dollar, das ist mehr als doppelt soviel wie Japan auszugeben plant. Vgl. Federal Register, Volume 77, Number 90, Washington DC, 9 Mai 2012, Internet: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2012-05-09/html/2012-11154.htm>

¹⁵³ Zitiert in: Mitteilung von Karel Koster an die Autoren, 17.2.2012, dort auch im niederländischen Original

Unklar ist auch, wie viele F-35A Block IV die U.S.-Air Force beschaffen und bei ihren Kampfflugzeug-Geschwadern in Europa stationieren will. Die Reduzierung der U.S.-Streitkräfte in Europa wird angesichts der Budgetzwänge, auch zu einer Verkleinerung der Luftwaffenpräsenz führen, die jedoch – soweit bislang bekannt – die Präsenz nuklearfähiger Flugzeuge in Europa nicht infrage stellen soll. Zudem ist es nicht ausgeschlossen, dass die USA künftig nuklearfähige Jagdbomber als Verstärkungskräfte für das Pazifische Oberkommando (PACOM) vorsehen werden.

6.3.2. Die F-35 – Achillesferse der nuklearen Teilhabe?

Die Verzögerungen des F-35 Programms dürften ebenso wie die Verzögerungen den Projektes B61-12 Einfluss auf die Diskussion über Zukunft der nuklearen Komponente der NATO und der nuklearen Teilhabe in Europa haben.

So wie die zeitliche Verzögerung der B61-12 bergen auch die Probleme des Joint Strike Fighter Programms schon auf den ersten Blick Glaubwürdigkeitsrisiken hinsichtlich der bisherigen Argumentation der U.S.-Administration. Diese hat die Eilbedürftigkeit und Notwendigkeit beider Vorhaben mit ihrer Zusage und Verpflichtung begründet, nukleare Trägersysteme und Waffen kontinuierlich und unterbrechungsfrei für das Bündnis bereit zu stellen. Bislang galt, ab 2018 müsse mit der Ablösung veraltender Systeme begonnen werden, um die sub-strategischen nuklearen Fähigkeiten der NATO ohne Unterbrechung zu gewährleisten. Nunmehr wird klar, dass der Zeitplan für den Ersatz nicht zu halten ist. Bei den neuen nuklearen Waffen muss mit einer Verzögerung um mindestens zwei Jahre und einer Stationierung frühestens ab 2020 gerechnet werden. Die Bereitstellung neuer Trägerflugzeuge soll „um 2020“ möglich sein. Daran kann zum einen gezweifelt werden, weil dieses Datum eher der neuen Zeitplanung für die Bereitstellung der B61-12 geschuldet zu sein scheint, denn dem technischen Entwicklungsfortschritt der F-35. Zum anderen sind Zweifel angebracht, weil das Pentagon derzeit weder den Zeitpunkt noch den Zeitbedarf für die Entwicklung der nuklearfähigen Variante dieses Flugzeugs gesichert benennen kann. Es will erst im kommenden Jahr festlegen, wann mit einer operativen Anfangsbefähigung für dieses Flugzeug zu rechnen ist. Da der Beginn der Entwicklung der nuklearfähigen Version derzeit in den Haushaltsjahren bis 2017 nicht eingeplant ist, kann es durchaus sein, dass sich die Bereitstellung dieser Version um deutlich mehr als zwei Jahre verzögern wird. Aus Sicherheitsgründen kann das Vorhaben kaum beliebig verkürzt werden. Abzuwarten bleibt jedoch, ob es nach Erarbeitung eines neuen

Zeitplans nicht doch vor 2017 wieder in die Planung eingestellt wird.

Tritt dies nicht ein, so stellt sich sowohl für die USA als auch für die europäischen Nationen, die den Joint Strike Fighter als Nuklearwaffenträger einsetzen wollen, die Frage nach Mehrkosten: Zum einen können sie auf Zwischenlösungen mit dem Ziel der Indiensthaltung ihrer bisherigen Trägerflugzeuge setzen. Das könnte ein kostspieliges Unterfangen für nur wenige Jahre werden. Die Überlegungen in diese Richtung haben jedoch bereits begonnen. Die Alternative dazu wäre es, vorübergehend bewusst eine Fähigkeitslücke zu akzeptieren. Das aber wäre mit einem anderen Risiko verbunden: Je länger man mit dieser Lücke leben würde, desto deutlicher könnte werden, dass die NATO diese Fähigkeit überhaupt nicht mehr braucht.

Schließlich stehen vor allem die europäischen Nationen vor einem Problem, die auf den Joint Strike Fighter als künftiges Trägerflugzeug im Kontext der nuklearen Teilhabe gesetzt haben. Zu unterschiedlichen, vom Alter und Abnutzungsgrad ihrer gegenwärtigen Trägerflugzeuge abhängigen Zeitpunkten, müssen sie sich entweder für eine möglicherweise kostspielige Zwischenlösung erwärmen, um dann Jahre später als ursprünglich geplant, auf technisch ausgereifte Exemplare der nuklearfähigen F-35 zugreifen zu können, oder sie müssen sich frühzeitig mit JSF-Flugzeugen beliefern lassen, die noch nicht ganz ausgereift sind und möglicherweise von Kinderkrankheiten geplagt werden, die zu beseitigen erhebliche Mehrkosten verursachen kann.

Da keine der betroffenen drei oder vier Nationen bereits eine Festbestellung für die nuklearfähige Variante der F-35A abgegeben hat und mit den Niederlanden und ggf. Belgien zwei Staaten unter diesen Ländern sind, für die ein Verzicht der NATO auf sub-strategische Nuklearwaffen durchaus in Frage kommt, ist keineswegs gesichert, dass diese Länder um jeden Preis an ihrer Beteiligung an der technischen Umsetzung der nuklearen Teilhabe festhalten werden. Hinzu kommt, dass mit Italien ein drittes Teilhabe-Land angesichts seiner Verschuldung aus finanziellen Gründen ein immer stärkeres Motiv bekommt, neu über die Frage nachzudenken, ob der mit der technischen Beteiligung an der nuklearen Teilhabe verbundene, vermutete Prestige- und Statusgewinn tatsächlich die damit verbundenen Ausgaben wert ist oder sogar nicht einmal existiert. Da Deutschland kein neues Trägerflugzeug plant, verbleibt die Türkei – ein weiteres Teilhabeland – als einziger NATO-Staat und potentieller F-35-Kunde, der scheinbar ohne Zeitdruck entscheiden kann. Ankara plant derzeit eine Modernisierung seiner relativ jungen F-16-Flotte und erwägt deren Ablösung durch die F-35A erst für einen späteren Zeitpunkt. Es kann also abwarten.

7. Schlussbemerkungen

Ziel dieser Studie war es nicht, das politische und/oder strategische Pro und Contra einer Modernisierung oder eines Abzugs der taktischen bzw. substrategischen Nuklearwaffen der NATO in Europa abzuwägen. Es kann deshalb auch nicht Aufgabe abschließender Überlegungen sein, darüber zu spekulieren, ob die analytischen Ergebnisse dieser Arbeit die Argumente der Befürworter oder der Gegner einer solchen Modernisierung stärken. Das Ergebnis dieser Studie soll dem Leser/der Leserin eine eigene Beurteilung auf möglichst umfassender Wissensbasis ermöglichen. Abschließend sollen deshalb einige Fragestellungen noch einmal zusammenfassend aufgegriffen dargestellt werden.

Mit der B61-12 soll in den USA die umfassendste Modernisierung einer Nuklearwaffe seit Ende des Kalten Krieges angegangen werden. In diesem Jahr steht der endgültige Einstieg in die Finanzierung der technischen Entwicklung zur Debatte, ein entscheidender Schritt, denn von nun an wäre ein Ausstieg aus diesem Vorhaben politisch ein größerer Schritt als die Weiterführung.

An dem Vorhaben B61-12 haben Administration, Kongress, Militär und der nuklear-industrielle Komplex in den USA offenbar ein großes Interesse, das eine konsequente Realisierung politisch möglich macht. Die Administration fühlt sich offenbar an ihre Zusage gebunden, eine umfassende Modernisierung des Nuklear- und Trägerwaffenbestandes der USA einzuleiten. Dieses Versprechen offerierte sie den Republikanern im Kontext des Werbens um deren Zustimmung zur Ratifizierung des New START-Vertrages. Möglich ist auch, dass sich die Regierung Obama früh entschieden hat, die Modernisierung der B61-Bombe als Einstieg in ein modernisiertes Atomwaffenpotential zu betrachten, das künftig leichter reduziert werden kann, weil es mit geringeren Beständen an Reserve- und Ersatzsprengköpfen auskommen kann als das bisherige Arsenal.¹⁵⁶ Zudem kann die Regierung auf ihre

¹⁵⁶ Gen. (ret.) James Cartwright, ein ehemaliger Kommandeur des Strategic Commands und Stv. Vorsitzender der Joint Chiefs of Staff erläuterte vor dem Kongress während einer Anhörung am 25. Juli 2012 eine solche Logik. Er argumentierte, dass im heutigen Nuklearwaffenarsenal der USA für jede aktive Waffe 2-3 Waffen in Reserve gehalten werden, die reaktiviert werden können, wenn sich beispielsweise herausstellt, dass eine zentrale Komponente der aktiven Waffe technisch fehlerhaft sei oder werde. Diverse Studien hätten gezeigt, dass man diese Relation künftig auf ein Verhältnis von 1 zu 1 oder 1,2 zu 1 reduzieren könne, wenn man das bestehende Arsenal in einer Weise modernisiere, die wesentliche Komponenten (z.B. Pits) zwischen unterschiedlichen Sprengköpfen austauschbar mache. Dann sei es nicht mehr nötig, komplette „Ersatzwaffen“ bereit zu halten, sondern man benötige lediglich Ersatzkomponenten. Der Modernisierungsansatz der NNSA ziele darauf, über 15 oder 20 Jahre auf ein solches Arsenal umzurüsten. Das Video mit Cartwrights Argument (ab

Zusage im Rahmen der NATO verweisen, dass sie ihren Verpflichtungen im Rahmen der nuklearen Teilhabe auch künftig nachkommen will. Der nuklearindustrielle Komplex wartet seit mehr als zwei Jahrzehnten auf die Gelegenheit, endlich wieder ein umfassendes nukleares Waffenprogramm angehen zu können, das dazu dienen kann, eine neue Generation von Experten für Nuklearwaffenentwicklung und –bau auszubilden. Das Militär sieht in dem Vorhaben den Einstieg in ein langfristiges nukleares Modernisierungsprogramm, das die Existenz der nuklearen Komponente der U.S.-Streitkräfte bis weit in die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts absichert. Der Kongress zeigt erstmals seit Ende des Kalten Krieges parteiübergreifend die Bereitschaft, sich auf die Finanzierung eines größeren Modernisierungsprogramms im Bereich nuklearer Waffen, die B61-12, und zugleich auf die Einführung eines neuen Trägersystems, der nuklearfähigen Variante des Joint Strike Fighters, einzulassen. Er äußert zwar Zweifel, ob die Modernisierungsprogramme seitens der NNSA und des Verteidigungsministeriums effektiv und gut gemanagt werden, nicht aber grundsätzliche Kritik an der Notwendigkeit dieser Vorhaben, die die Finanzierung gefährden könnten.

Mit anderen Worten: Die nuklearen Verpflichtungen der USA gegenüber der NATO sind weniger Ursache als ein willkommenes innenpolitisches Hilfsargument, um den Einstieg in ein umfassendes nukleares Modernisierungsprogramm in den USA innenpolitisch durchzusetzen. Der Modernisierung der B61-Bomben kommt entscheidende Bedeutung zu, weil sie der erste Schritt dieses Programms ist. Innenpolitisch nützt diese Debattenkonstellation vor allem den Befürwortern eines langfristigen Festhaltens an der nuklearen Rüstung. Sie erhalten Hilfestellung für die Legitimation dreier Ziele:

- ◊ *den Einstieg in die Entwicklung einer Generation nuklearer Waffen, die bis weit in die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts modern und einsetzbar bleiben und garantieren, dass die USA an Nuklearwaffen festhalten;*
- ◊ *die Entwicklung einer neuen Generation nuklearfähiger Trägersystemen, d.h. konkret einer neuen nuklear und konventionell einsetzbaren Version des Kampfflugzeugs F-35A, die zudem zusätzliche Exporte verspricht;*

Minute 88.30) ist online verfügbar unter: <http://www.appropriations.senate.gov/webcasts.cfm?method=webcasts.view&id=3323b75b-a942-4a04-81cf-9fa0bd2975b4> Es spricht einiges dafür, dass in dieser Logik die Ursache dafür begründet liegt, dass dem Vorhaben B61-12 von der Regierung Obama eine Bedeutung beigemessen wird, die sich viele Beobachter nicht erklären können.

◇ *die Ausbildung einer neuen Generation von Ingenieuren und Technikern, die über Erfahrung und zeitgemäßes Wissen im Hinblick auf Entwicklung und Bau von Nuklearwaffen unterschiedlichster Sprengkraft besitzen.*

Weder Demokraten noch Republikaner im U.S.-Kongress hinterfragen genauer, ob die Projekte B61-12 und F-35A tatsächlich aufgrund der U.S.-Verpflichtungen in der NATO zwingend erforderlich sind. Sie begnügen sich mit der Aussage, in der NATO gebe es keinen Konsens über einen möglichen Verzicht auf die substrategische nukleare Komponente. Da Energie- und Verteidigungsministerium zudem argumentieren, die bisherigen Systeme seien kurz davor, das Ende ihrer Nutzungsdauer zu erreichen, wird akzeptiert, dass Ersatz entwickelt und gebaut werden muss.

Die Frage, ob es in der NATO einen Konsens über die Notwendigkeit der Modernisierung dieser Waffen gibt, wird in Washington deshalb weder gestellt noch kam sie zur Sprache. Dass es auch in dieser Frage im Bündnis keinen Konsens gibt, kommt nicht in den Blick.

Die Diskussion der technischen Überlegungen zur Modernisierung der B61-Bomben zeigt, dass in den USA andere Fragen im Vordergrund stehen:

Debattiert wird, ob die B61-12 den politischen Vorgaben entspricht, keine neue Waffe zu sein, keine zusätzlichen militärischen Fähigkeiten zu besitzen und nicht zur Erfüllung neuer militärischer Aufgaben geeignet zu sein. Die Antworten auf diese Fragen sind ambivalent und von der Position der Antwortenden abhängig. Die Befürworter der Modernisierung gehen davon aus, dass eine neue Waffe dadurch charakterisiert wäre, dass neu entwickelte und –gebaute Nuklearkomponenten zum Einsatz kommen. Maßnahmen wie der Ersatz nuklearer Komponenten durch neue nachgebaute Komponenten alten Grunddesigns, werden als zulässige Modernisierungsmaßnahme betrachtet. Ähnliches gilt im Blick auf den Aspekt zusätzlicher Fähigkeiten. Da die B61-12 aufgrund der Vorgabe, die Sprengkraft nicht zu erhöhen, die gleiche maximale Sprengkraft hat wie die kleinste Vorgängerwaffe, habe sie auch keine neuen militärischen Fähigkeiten und kann auch keine neuen militärischen Aufgaben erfüllen, so das Argument.

Natürlich kann das auch ganz anders gesehen werden. Die Kritiker argumentieren, dass ein Umbau der freifallenden, „dummen“ Bombe in eine sehr viel zielgenauere nukleare Gleit- und Lenkwaffe sehr wohl zu neuen Fähigkeiten führe. Die Begrenzung der maximalen Sprengkraft auf den Wert der kleinsten vorhandenen Version werde dadurch mehr als

kompensiert. Die Waffe werde zugleich effektiver und militärisch flexibler einsetzbar. Sie sei besser nutzbar. Zudem bestehe die Gefahr, dass die Hemmschwelle gegen ihren Einsatz sinke. Natürlich sei eine solche Waffe für ein breiteres militärisches Aufgabenspektrum einsetzbar als die alte. Werde die Antwort auf die Frage, ob es sich um eine neue Waffe handle, so weit gedehnt wie es die Befürworter der B61-12 tun, dann liege offenbar nur dann eine neue Waffe vor, wenn in dieser keine Teile alten Designs mehr vorkommen oder alle Komponenten neu produziert worden seien. In dieser Logik wären etliche Sprengköpfe, die in den 1980er Jahren aus dem Design der B61 abgeleitet wurden, wie zum Beispiel die Sprengköpfe für Pershing-II-Raketen und Marschflugkörper ebenfalls keine neue Waffen, sondern nur modernisierte Varianten der B61.

Könnte die B61-12 dazu beitragen, die Rolle nuklearer Waffen wieder auszuweiten oder die Hemmschwelle gegen den Einsatz solcher Waffen abzusenken? Die Versuchung, diese Frage mit einem klaren „Ja“ zu beantworten ist groß. Vieles spricht dafür. Eine Waffe dieser Auslegung wird zumindest keinen aktiven Beitrag zu einer weiteren Reduzierung der Rolle nuklearer Waffen leisten. Sie wäre eher ein Hindernis für Schritte, die diesem Ziel dienen könnten. Sowohl die Modernisierung einer Waffe mit kleinen, in die Kategorie der „mini-nukes“ fallenden Sprengkraftoptionen als auch deren Auslegung als Lenkwaffe erweitert das Rollenspektrum, das der B61-12 zugewiesen werden kann. Die Begrenzung von Kollateralschäden wird besser möglich. Zugleich impliziert die Kombination aus größerer Zielgenauigkeit und maximaler Sprengkraft des Vierfachen der Hiroshima-Bombe die Möglichkeit, die Aufgaben der bisherigen Versionen größerer Sprengkraft auch mit dem kleineren Nachfolger wahrnehmen zu können. Für diese Bewertung spricht auch, dass die B61-12 künftig seitens der USA zugleich als strategische Waffe eingesetzt werden soll.

Ein wesentliches Argument der Begründung für die Modernisierung der vorhandenen B61-Bomben war das Versprechen verbesserter Sicherheit bei Unfällen oder bei unautorisiertem Zugriff. Interessanterweise blieben die Beschreibungen, wie dies erreicht werden sollte, sehr vage. Mehr noch, das Nuclear Weapons Council hat einige der bekannteren Vorschläge aufgrund der technischen und finanziellen Risiken aufgegeben.

Schon die derzeit in Europa gelagerten B61-Bomben gelten als vergleichsweise sicher. Sie sind mit einer Vielzahl unterschiedlicher und moderner Sicherheitssysteme ausgestattet, die sowohl den Zielen der Missbrauchsvermeidung als auch der Absicherung „positiver Kontrolle“ dienen, aber auch vor einer Freisetzung nuklearen Materials bei Unfällen Schutz

bieten sollen. Sicherheitstechnisch haben die bisherigen Versionen der B61 vor allem noch ein Defizit: Sie besitzen kein feuerresistentes Pit. Das bedeutet, dass letztlich nicht ausgeschlossen werden kann, dass im Falle eines Unfalls, der zu einem Brand mit anhaltend hohen Temperaturen führt, doch radioaktives Material freigesetzt und mit den Rauch- und Aerosolwolken des Brandes weiträumig am Unfallort verteilt wird, wenn die Waffe beschädigt wurde. Insbesondere an den Stationierungsorten der Waffen kann also eine Gefährdung für Mensch und Umwelt nicht ausgeschlossen werden. Start und Landung sind auch bei Militärflugzeugen die unfallträchtigsten Phasen des Fluggeschehens.

1991 empfahl deshalb eine vom U.S.-Kongress angeforderte Studie zu den Sicherheitsproblemen der Sprengköpfe im Bestand der U.S.-Streitkräfte folgende Restriktionen für die Waffen der B61-Familie in Friedenszeiten:

- ◇ *Einen Verzicht auf Lufttransporte der B61.*
- ◇ *Einen Verzicht auf die Lagerung dieser Bomben an Bord von Flugzeugen, die sich in der Nähe von in Betrieb befindlichen Startbahnen befinden, sowie*
- ◇ *Einen Verzicht auf die Betankung oder das Starten von Flugzeugtriebwerken, wenn sich nukleare Waffen an Bord oder in der Nähe befinden.* ¹⁵⁷

Vergleichbare Beschränkungen der Handhabung dieser Waffen haben inzwischen Eingang in die Dienstvorschriften der U.S.-Luftwaffe gefunden. Angewendet werden diese auch in Europa. Lediglich ein grundsätzlicher Verzicht auf Lufttransporte wurde nicht umgesetzt. Dies zeigt, dass die Luftwaffe diese Risiken ernst nahm.

Vorrangiges Ziel jeder Modernisierung der B61-Bomben müsste es also eigentlich sein, diese mit einem feuerresistenten Pit auszustatten. Dies stößt jedoch auf ein kaum zu überwindendes Hindernis: Der Einbau feuerresistenter Pits würde Nuklearwaffentests erforderlich machen. Das ist unzulässig, da die USA den Teststopp-Vertrag (CTBT) bereits unterzeichnet haben und sich deshalb so verhalten müssen, als hätten sie ihn ratifiziert. Auch die B61-12 muss deshalb ohne feuerresistentes Pit geplant werden. Dies impliziert allerdings auch, dass sie – wie die heutigen B61 – aus Sicherheitsgründen gewissen Einsatzrestriktionen unterliegen muss und das wichtigste Sicherheitsproblem dieser Waffen auch durch die Modernisierung nicht behoben werden

kann.¹⁵⁸ Die Gefährdung der Stationierungsorte im Falle eines Unfalls bleibt also trotz der Modernisierung voraussichtlich weiter bestehen.

Sowohl die Beschreibung des Entwicklungsvorhabens B61-12 als auch die Darstellung des Sachstandes zur Entwicklung eines neuen Trägerflugzeuges, der F-35A, haben verdeutlicht, dass signifikante Verzögerungen dieser Vorhaben um zwei oder mehr Jahre bereits unvermeidlich sind. Weitere Verzögerungen können noch eintreten. Schon heute passen die frühestmöglichen Fertigstellungstermine für Bombe und Flugzeug nicht zu den Daten, an dem die Nutzungsdauer der abzulösenden älteren Systeme nach offiziellen Angaben endet. Im günstigsten Fall könnten die früheren Angaben über die Restnutzungsdauer der alten Systeme künftig als zu „pessimistisch“ bezeichnet werden. Es könnten aber auch teure Zwischenlösungen erforderlich werden, um zu vermeiden, dass die NATO zeitweilig nur über eine reduzierte oder über gar keine substrategische nukleare Fähigkeit verfügt. Schließlich könnte vorübergehend ein Verzicht auf diese Fähigkeit notwendig werden. Betroffen davon sind vor allem die europäischen Länder, die sich an der nuklearen Teilhabe beteiligen. Sie haben ein größeres Problem als die USA selbst. So könnte sich beispielsweise für Deutschland, die Frage stellen, ob eine Integration der B61-12 in die Tornados der Luftwaffe nach 2020 überhaupt noch sinnvoll ist, wenn die Flugzeuge dieses Typs nur noch über eine Restnutzungsdauer von wenigen Jahren verfügen. Andere NATO-Länder müssten entscheiden, ob sie aufgrund der Entwicklungsprobleme der F-35A bereit sind, Flugzeuge für den Nuklearwaffeneinsatz zu kaufen und einzuplanen, bei denen möglicherweise nicht rechtzeitig alle Kinderkrankheiten ausgemerzt werden konnten und somit erhebliche Zusatzkosten drohen.

Diese Fragen werden sich in der Mehrzahl europäischen NATO-Ländern stellen, die selbst zu einem Verzicht des Bündnisses auf in Europa stationierte substrategische Nuklearwaffen bereit sind und sich nur noch deshalb an der technischen Umsetzung der nuklearen Teilhabe beteiligen, weil sie versprochen haben, ihre Beteiligung nicht einseitig aufzukündigen.

Für Abrüstung und Nichtverbreitung ist dies trotzdem eine ungünstige Konstellation. Die deutsche Initiative, einen Verzicht auf die sub-strategisch nukleare Komponente im Bündnis anzuregen, ist erlahmt und hat sich politisch wahrscheinlich tot gelaufen. Die Allianz hat die Arbeit an ihrem neuen Strategischen Konzept und dem Deterrence and Defence

157 Vgl. Kidder, R.E.: Report to Congress: Assessment of the Safety of U.S. Nuclear Weapons and Related Nuclear Test Requirements, Lawrence Livermore National Laboratory UCRL-LR-101454, Livermore CA, 26. Juli 1991, S.6

158 Auch eine Alternative, die Verwendung trennbarer Nuklearkomponenten in den Pits würde Nuklearwaffentests erfordern. Sie wurde von Kidder für nicht praktikabel gehalten.

Posture Review (DDPR) abgeschlossen. Von der Möglichkeit eines Verzichtes auf die Komponente sub-strategischer Nuklearwaffen ist in beiden Dokumenten nicht die Rede. Allenfalls eine weitere Reduzierung der Bestände und der Rolle nuklearer Waffen wird ins Auge gefasst. Voraussetzung dafür soll aber sein, dass Russland zu reziproken Schritten im Bereich sub-strategischer Nuklearwaffen bewegt werden kann. Welche Schritte dies sein könnten, will die NATO in Vorbereitung auf die nächste Runde amerikanisch-russischer Gespräche über einen weiteren START-Vertrag erst noch festlegen.

Über die künftige Rolle substrategischer Nuklearwaffen sagen weder das neue Strategische Konzept der NATO noch der DDPR etwas aus. Beide Dokumente erwähnen das Vorhaben, neue nukleare Waffen und ein neues nukleares Trägerflugzeug einzuführen, mit keinem Wort.

Da ein neuer Konsens in der NATO nicht in Sicht ist, hat die Allianz aus der Not eine zweifelhafte Tugend gemacht. Sie erklärt die Zukunft der nuklearen Abrüstung in Europa zum Problem Moskaus. Zugleich haben die europäischen NATO-Mitglieder, die eine substrategische Abschreckungskomponente für verzichtbar halten, bislang nicht zu den nuklearen Modernisierungsplänen der USA Stellung bezogen. Sie haben nicht deutlich gemacht, dass es im Bündnis keinen Konsens über Notwendigkeit der Modernisierung der in Europa gelagerten Nuklearwaffen gibt. Dieser Verzicht erlaubt es den USA, in der innenpolitischen Debatte von einer stillschweigenden Zustimmung der europäischen Bündnismitglieder auszugehen, wenn sie die Modernisierung von atomaren Waffen und Trägersystemen vorantreiben. Kritiker der Modernisierung wie z.B. Deutschland argumentieren, die Modernisierungsprogramme seien eine nationale Angelegenheit der USA, in die man sich nicht einmischen wolle. Mit dieser Haltung tragen sie dazu bei, dass in Washington auch nicht darüber diskutiert werden muss, dass die NATO-Länder keineswegs einhellig eine Modernisierung für notwendig halten.

Dieses Dilemma kann nur durchbrochen werden, wenn die Regierungen der europäischen NATO-Länder, die ihre Beteiligung an der nuklearen Teilhabe immer wieder mit den damit verbundenen Mitspracherechten begründet haben, auch von diesen Rechten Gebrauch machen und sich nicht vor der damit verbundenen politischen Verantwortung drücken. Gegenüber den USA muss öffentlich klargestellt werden, dass die geplante Modernisierung der nicht-strategischen Nuklearwaffen in Europa keineswegs der Wunsch aller europäischen NATO-Länder ist. Sie müssen klarstellen, dass nach ihrer Auffassung auch für eine Modernisierung der Nuklearwaffen in Europa ein Konsens erforderlich wäre. Die

Aufgabe, ihre Position zu verdeutlichen, kommt vor allem jenen Ländern zu, die sich bislang an der technischen Umsetzung der nuklearen Teilhabe bislang beteiligt haben. Angesichts der Tatsache, dass in den USA in Kürze entschieden werden muss, ob finanzielle Mittel in erheblichem Umfang aufgewendet werden sollen, um die B61-12 zu entwickeln, ist eine solche Klarstellung auch für die innenpolitische Debatte in den USA dringlich und hilfreich. Deutschland gehört zu diesen Ländern.

Anhang 1:

Die Nuklearpolitik der NATO – Jüngste Entwicklungen

Svein Efstad war Norwegens Vertreter in der High Level Group (HLG) der NATO, als er sich im August 2009 mit dem U.S.-Botschafter bei der NATO, Ivo Daalder, traf. Efstad erzählte Daalder von einer Beobachtung, die dieser protokollieren ließ:

“Efstad, who is a member of the HLG, said that after more than 15 years with hardly any HLG debate on the issue, the September meeting might be best used to get agreement to “look at the issue further.”¹⁵⁹

Die High Level Group ist gemeinsam mit der Nuklearen Planungsgruppe das zentrale Gremium der NATO für Konsultationen über die Nuklearpolitik der Allianz. Wenn dort „mehr als 15 Jahre“ nicht mehr über diese Themen diskutiert wurde, dann fand die letzte substantielle Diskussion der Allianz in der ersten Hälfte der 1990er Jahre statt, als die NATO im Herbst 1991 beschloss, ihr Potential an nicht-strategischen Nuklearwaffen in Europa deutlich zu reduzieren und im schottischen Glenneagles 1992 neue politische Richtlinien für nukleare Konsultationen vereinbarte. Seither wurde die Zahl der in Europa stationierten Nuklearwaffen zwar noch mehrfach reduziert, eine umfassende Diskussion blieb jedoch offenbar bis 2009 aus.

Wenig später begann eine neue Diskussion. Im November 2009 unterzeichneten CDU/CSU und FDP in Deutschland einen Koalitionsvertrag, in dem sie versprachen, sich im Kontext der Erarbeitung eines neuen Strategischen Konzepts für die NATO „im Bündnis und gegenüber dem amerikanischen Verbündeten“ dafür einzusetzen „dass die in Deutschland verbliebenen Atomwaffen abgezogen werden“.¹⁶⁰ Der Deutsche Bundestag unterstützte diese Position im März 2010 parteiübergreifend mit überwältigender Mehrheit und forderte die Bundesregierung auf, dieses Ziel „mit Nachdruck“ zu vertreten und sich dafür einzusetzen, „die Rolle der Nuklearwaffen in der NATO-Strategie zurückzuführen“.¹⁶¹

159 Vgl.: U.S. Embassy in Norway: USNATO AMBASSADOR DAALDER'S DISCUSSION WITH NORWEGIAN DEPUTY DEFENSE MINISTER IN OSLO, Cable 09OSLO0526, 25.August 2009, Internet: <http://wikileaks.org/cable/2009/08/09OSLO0526.html>

160 CDU/CSU, FDP: Wachstum, Bildung, Zusammenhalt, Berlin, 2009, S.120, Internet: <http://www.cdu.de/doc/pdfc/091026-koalitionsvertrag-cducsu-fdp.pdf>

161 Deutscher Bundestag: Drucksache 17/1159, Berlin, 24.März 2010, Internet: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/011/1701159.pdf>

Um Kritik anderer NATO-Staaten vorzubeugen, versprach die Bundesregierung, einen Abzug nicht einseitig oder ohne Konsultationen im Bündnis zu erzwingen. Sie bat NATO-Generalsekretär Rasmussen gemeinsam mit Belgien, Luxemburg, Norwegen und den Niederlanden, das Thema im Kontext der Diskussion über eine neue NATO-Strategie und die Vision einer nuklearwaffenfreien Welt im April 2010 auf die Tagesordnung des NATO-Außenministertreffens in Tallinn zu setzen:

„Wir glauben, dass wir auch in der NATO diskutieren sollten, was wir tun können, um uns diesem übergeordneten politischen Ziel anzunähern.“¹⁶²

Hillary Clinton, die Außenministerin der USA, argumentierte in Tallinn dagegen ganz anders:

„Wir sollten anerkennen, dass die NATO eine nukleare Allianz bleibt, so lange wie Nuklearwaffen existieren.“

Und sie mahnte:

„Für ein nukleares Bündnis ist es fundamental, die nuklearen Risiken und Verantwortlichkeiten breit zu teilen.“¹⁶³

Clintons Vorgängerin, Madeleine Albright, und die von ihr geleitete Expertengruppe überreichten Rasmussen im Mai 2010 Vorschläge für das neue Strategische Konzept, die „unter den gegenwärtigen Sicherheitsbedingungen die Beibehaltung von einigen vorne-stationierten U.S.-Systemen auf europäischem Boden“ empfahl, da diese „das Prinzip der erweiterten Abschreckung und der kollektiven Verteidigung stärken“.¹⁶⁴ Clinton ging nicht ganz soweit. Sie deutete an, dass ein Entgegenkommen Russlands auch weitere Abrüstungsschritte der NATO ermöglichen könnte.

Im November 2010 wurde in Lissabon die neue NATO-Strategie verabschiedet. Sie hielt fest:

„Die Abschreckung auf der Grundlage einer geeigneten Mischung aus nuklearen und konventionellen Fähigkeiten bleibt ein Kernelement unserer Gesamtstrategie. Umstände, unter denen der Einsatz von

162 Vgl.: Der Brief der Außenminister vom 26.Februar 2010 ist online verfügbar unter: <http://www.regjeringen.no/upload/UD/Vedlegg/Sikkerhet-spol/Nato/Letter%20to%20Secretary%20General%20NATO.pdf>

163 Secretary of State Hillary Rodham Clinton Excerpts from Remarks at NATO Working Dinner on Nuclear Issues and Missile Defense, Tallinn, Estonia, 22. April, 2010, MS 2 Seiten

164 Vgl.: Group of Experts NATO 2020: Assured Security, Dynamic Engagement, o.O. (Brussels). 17.5.2010, S.43, Internet: <http://www.nato.int/strategic-concept/expertsreport.pdf>

Kernwaffen in Betracht gezogen werden müsste, sind höchst unwahrscheinlich. Solange es Kernwaffen gibt, wird die NATO ein nukleares Bündnis bleiben.“

Die NATO werde auch künftig eine „möglichst umfassende Beteiligung der Bündnispartner an der kollektiven Verteidigungsplanung mit Bezug auf deren nukleare Anteile, an der Stationierung von nuklearen Kräften in Friedenszeiten und an Führungs-, Kontroll- und Konsultationsverfahren gewährleisten“. ¹⁶⁵ Die Formulierungen des Dokumentes weisen den nicht-strategischen Nuklearwaffen der NATO keine spezifische Rolle mehr zu und wiederholen auch nicht die früher übliche Aussage, dass „die Präsenz der konventionellen und nuklearen Kräfte der USA in Europa für die Sicherheit Europas äußerst wichtig“ sei. ¹⁶⁶

Im Hintergrund dieser Auslassung stand der bündnisinterne Disput über die Notwendigkeit einer weiteren Stationierung von Atomwaffen in Europa. Diskussionen bis zum nächsten NATO-Gipfel in Chicago 2012 sollten ihn im Kontext einer „Überprüfung des Abschreckungs- und Verteidigungsdispositivs“, dem so genannten DDP, lösen.

Der DDP wiederholte jedoch die Kernaussagen des Strategischen Konzeptes, verzichtete erneut darauf, die Rolle nicht-strategischer Nuklearwaffen genauer zu beschreiben und erwähnt diese vor allem im Kontext der Rüstungskontrolle. Das Bündnis erklärte seine Bereitschaft, „die Bedingungen für eine weitere Reduzierung der der NATO zugewiesenen nicht-strategischen Kernwaffen zu schaffen“ und will sicherstellen, dass „alle Elemente der nuklearen Abschreckung solange zuverlässig, sicher und effektiv“ bleiben, „wie die NATO ein nukleares Bündnis bleibt“. Die NATO sei „bereit, eine weitere Reduzierung ihres Bedarfs an dem Bündnis zugewiesenen nicht-strategischen Kernwaffen im Zusammenhang mit reziproken Schritten Russlands unter Berücksichtigung der größeren russischen, im euro-atlantischen Raum stationierten nichtstrategischen Kernwaffenbestände in Betracht zu ziehen“ und zu „ergründen, was die NATO hinsichtlich reziproker Maßnahmen Russlands erwartet, um den Weg für eine deutliche Reduzierung der der NATO zugewiesenen, vorwärts stationierten nichtstrategischen Kernwaffen zu ebnen“. ¹⁶⁷

¹⁶⁵ Vgl.: NATO: Aktives Engagement, moderne Verteidigung, Lissabon, 19./20. November 2010, Punkte 17 und 19, Internet: http://www.nato.diplo.de/contentblob/2970688/Daten/971427/strat_Konzept_Lisboa_DLD.pdf

¹⁶⁶ Vgl.: NATO: The Alliance's Strategic Concept, Washington DC, 24. April 1999, Punkt 42, Internet: http://www.nato.int/cps/en/natolive/official_texts_27433.htm?selectedLocale=en

¹⁶⁷ Vgl.: NATO: Überprüfung des Abschreckungs- und Verteidigungsdispositivs, Chicago, 20./21. Mai 2012, Punkte 8,9,11, 26 und 27, Internet: <http://www.nato.diplo.de/contentblob/3528424/Daten/2431953/Chicago-PostureReviewdtDLD.pdf>

Diese Formulierungen lassen den Schluss zu, dass an der Stationierung nuklearer Waffen in Europa festgehalten werden soll. Die Überprüfung habe „gezeigt, dass das Dispositiv der nuklearen Kräfte des Bündnisses gegenwärtig die Kriterien eines wirksamen Abschreckungs- und Verteidigungsdispositivs erfüllt“. ¹⁶⁸ Ein Verzicht wird im DDP nicht erwogen. Allenfalls eine Reduzierung des Stationierungsumfanges käme infrage, wenn Russland sich zu Gegenleistungen bereit zeigen würde. Wie diese aussehen könnten, will die NATO erst noch festlegen. Wer es will, kann diese Aussagen aber auch als dauerhafte Verpflichtung lesen, an den in Europa stationierten Atomwaffen festzuhalten – sie gehören zu den Elementen der Abschreckung, die effektiv gehalten werden sollen, solange „wie die NATO ein nukleares Bündnis bleibt“.

Die deutsche Abzugsinitiative hat sich also vorläufig festgelaufen. Lediglich im Kontext künftiger Verhandlungen zwischen Washington und Moskau über ein zweites New START-Abkommen, in das künftig auch nicht-strategische Nuklearwaffen einbezogen werden könnten, wäre eine Wiederbelebung denkbar. Solche Verhandlungen werden durch die Einbeziehung der nicht-strategischen Nuklearwaffen eher verkompliziert, denn erleichtert. Bei einem solchen Abkommen würde es nicht länger primär um eine weitere Absenkung von zulässigen Maximalbeständen innerhalb eines bereits mehrfach definierten Waffenbestandes gehen, sondern um eine Neubestimmung des Verhandlungsgegenstandes und der zugehörigen Überprüfungs- und Kontrollmechanismen. Zudem sind diese Bestände deutlich asymmetrisch strukturiert als bei den bisherigen START und New-START-Gesprächen.

Erschwerend könnte eine weitere Festlegung des DDP hinzukommen. Diese erklärt die Raketenabwehr zu einem wesentlichen Kernbestandteil des strategischen Dispositivs der NATO: „Die Fähigkeit der NATO zur Abwehr ballistischer Raketen wird eine wichtige Ergänzung der Fähigkeiten des Bündnisses zur Abschreckung und Verteidigung sein.“ Diese sei jedoch kein Substitut für Nuklearwaffen. „Die Raketenabwehr kann die abschreckende Rolle von Kernwaffen ergänzen; sie kann sie nicht ersetzen.“ Die NATO sei „entschlossen, eine geeignete Mischung aus nuklearen, konventionellen und Raketenabwehrfähigkeiten zur Abschreckung und Verteidigung in Erfüllung ihrer im Strategischen Konzept niedergelegten Verpflichtungen beizubehalten“. ¹⁶⁹ Mit dieser starken Festlegung auf die strategische Bedeutung von Raketenabwehrsystemen wird die NATO zu einem indirekten aber bedeutenden Akteur in der kontroversen und

¹⁶⁸ ebd. Pkt.8

¹⁶⁹ ebd. Punkte 18, 20 und 32

langen Debatte zwischen Washington und Moskau über solche Systeme. Auch das dürfte zu neuen Hürden auf dem Weg zu künftigen Rüstungskontrollvereinbarungen führen.

Mit diesen Entwicklungen verbunden ist ein erhebliches Risiko für das Verhältnis der NATO zu Russland: Wenn Russland sich nicht auf die einseitig erklärten Erfolgsbedingungen der NATO für Rüstungskontrollgespräche einlassen will oder auf diesem Wege lange zögert, dann wächst die Wahrscheinlichkeit, dass die westliche Seite ihre in Europa stationierten Nuklearwaffen schon aus Gründen der politischen Gesichtswahrung modernisieren muss und somit in eine Logik verfällt, die der Logik des NATO-Doppelbeschlusses während des Kalten Krieges stark ähnelt. Moskau dagegen müsste die Entscheidung treffen, ob es ebenfalls ein Programm zur Modernisierung nicht-strategischer Nuklearwaffen auflegt. Beides käme mehr als 20 Jahre nach dem Ende des Kalten Krieges einem Rückfall in dessen Denkstrukturen gleich.

Anhang 2:

Kurzinformation zur aktuellen Stationierung der B61 in Europa

Auf dem Höhepunkt des Kalten Krieges lagerten im Jahre 1973 7.300 amerikanische Atomwaffen in Europa, 1981 waren es noch 5.832 Waffen, heute sind es noch etwa 180. Allein bei der Luftwaffe der Bundeswehr waren 1981 1.921 Nuklearwaffen stationiert. Diese Zahl sank bis 1988 auf 1.592 Sprengköpfe.¹⁷⁰ Heute sind es noch bis zu 20 Stück. Während früher rund 100 Atomwaffendepots in der Bundesrepublik existierten, gibt es heute nur noch einen Standort: Büchel in der Eifel.

Dislozierung der U.S.-Nuklearbomben in Europa (2011)					
Flugplatz	Land	Unterflur-magazine ¹	Waffen gelagert (geschätzt)	Waffen lagerbar (max)	Einheiten
Büchel	D	11	10-20	44	Jabo-Geschwader 33 der Bundeswehr (Tornado-IDS), 702 MUNSS ^{2,3} der USAF
Kleine Brogel	BE	11	10-20	44	10. Taktisches Geschwader der Belgischen Luftwaffe (F-16), 701 MUNSS ²
Volkel	NL	11	10-20	44	1. Jagdbombengeschwader der Holländischen Luftwaffe (F-16), 703. MUNSS ²
Aviano ⁴	IT	18	50	72	31. Jagdbombengeschwader der U.S.-Luftwaffe (F-16) aktiv
Ghedi-Torre ⁴	IT	11	20-40 (künftig 0?)	44	6. Geschwader der Italienischen Luftwaffe (Tornado-IDS), 704. MUNSS ²
İncirlik ⁵	TR	25	50	100	Nuklearwaffenlager aktiv (?), gelegentl. Stationierung von DCA der USA möglich
Gesamt:	NATO	87	150-200	392	

Anm.: (1) WS3-Vaults: Jeder versenkbare Munitionsschacht kann bis zu vier Bomben aufnehmen. (2) MUNSS steht für Munitions Support Squadron, (3) Die 702 MUNSS hat 140 Beschäftigte, darunter zwei deutsche Zivilangestellte. Die Bundesluftwaffe beteiligt sich an der Bewachung der amerikanischen Atomsprengkörper mit der Luftwaffensicherungsstaffel „S“. (4) Seit einigen Jahren gibt es Gerüchte, dass die U.S.-Luftwaffe die Nuklearwaffen in Italien in Aviano konsolidiert lagern möchte. (5) Ob und wie viele Nuklearwaffen derzeit tatsächlich in der Türkei gelagert werden, ist unbekannt. Die türkische Luftwaffe stellt z. Zt. keine Trägerflugzeuge mehr und gestattet auch keine dauerhafte Stationierung von U.S.-Jagdbombern in der Türkei. (6) MMG bedeutet Munitions Maintenance Group. Insgesamt unterhält die U.S. Air Force in Europa ungefähr 580 „nukleare“ Dienstposten.

¹⁷⁰ Vgl. zu diesen Zahlen: Bald, Detlef: Die Bundeswehr, München, 2005, S 128.

Literatur-und Quellenverzeichnis

111th Congress: Public Law 111-85, Washington DC, 28. Oktober 2009, Internet: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-111publ85/html/PLAW-111publ85.htm>

112th Congress: H.R. 4310, Washington, 19 Juni 2012, Internet: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-112hr4310rfs/pdf/BILLS-112hr4310rfs.pdf>

112th Congress: Public Law 112-74, Washington DC, 23 December 2011, Internet: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-112publ74/pdf/PLAW-112publ74.pdf>

112th Congress: National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2012, Public Law 112-81, Washington DC, 31. Dezember 2011

112th Congress, House of Representatives: Energy and Water Development Appropriations Bill, 2012 – Report together with Additional Views, Report 112-118, Washington DC, 24. Juni 2011

112th Congress, Senate: Energy and Water Development Appropriations Bill, 2012 – Report 112-75, Washington DC, 7. September 2011

Alliance for Nuclear Accountability: Nuclear Reality Check\$ - The U.S. Department of Energy's Most Dangerous Budget-Busting Projects, Santa Fe, April 2011, S. 16, Internet: http://www.ananuclear.org/Portals/0/documents/high_risk_report.pdf

Bald, Detlef: Die Bundeswehr, München, 2005

Barsamian, Ara: US Life Extension Programs = US Taxpayer Ripoff? Nuclear Non-Proliferation Institute, Morristown, o. D., Internet: <http://www.nuclearnonproliferation.org/LEP6178.pdf>

Beljac, Marko: B61-12 LEP or WR-2, Nuclear Resonances, o. O., 15. Oktober 2008, Internet: <http://scisec.net/?p=62>

Bleck, Mark E. / Souder Paul R.: PAL Control of Theater Nuclear Weapons, SAND 2436, UNCLASSIFIED formerly SECRET, Sandia National Laboratory, Albuquerque NM, März 1984

Borovina, Dan L. / Port, Michael: 21st Century Deterrence – B61 Life Extension Program, National Security Science, Nr. 2/2011, Los Alamos CA, 2011, Internet: http://www.lanl.gov/science/NSS/issue2_2011/story3full.shtml

Bundesministerium der Verteidigung - Presse- und Informationsstab: Sprechererklärung zur Nutzungsdauer der Tornado-Jagdbomber, Berlin, 6. Oktober 2010, Internet: [http://www.bmvg.de/portal/a/bmvg/!ut/p/c4/NYzNCslwEITfKJtKfWmSKGXe-tR4kbRd4kLzw3ZbLz68CegMzBw-ZuAB2cGu5KxQDHACO5iBjv1b9X51KjHOM_7KkwjStASHQVkeXrQ-N7rScCsvl6ohBpSS-gkEop2MrkVWKLfMhC3MmikYwurqc8_av6rM_mKbu6t227ZorJO9PXySvqXg!/">http://www.bmvg.de/portal/a/bmvg/!ut/p/c4/NYzNCslwEITfKJtKfWmSKGXe-tR4kbRd4kLzw3ZbLz68CegMzBw-ZuAB2cGu5KxQDHACO5iBjv1b9X51KjHOM_7KkwjStASHQVkeXrQ-N7rScCsvl6ohBpSS-gkEop2MrkVWKLfMhC3MmikYwurqc8_av6rM_mKbu6t227ZorJO9PXySvqXg!/](http://www.bmvg.de/portal/a/bmvg/!ut/p/c4/NYzNCslwEITfKJtKfWmSKGXe-tR4kbRd4kLzw3ZbLz68CegMzBw-ZuAB2cGu5KxQDHACO5iBjv1b9X51KjHOM_7KkwjStASHQVkeXrQ-N7rScCsvl6ohBpSS-gkEop2MrkVWKLfMhC3MmikYwurqc8_av6rM_mKbu6t227ZorJO9PXySvqXg!/)

Department of Defense: Fact Sheet – Increasing Transparency in the U.S. Nuclear Weapons Stockpile, Washington DC, 3. Mai 2010, Internet: <http://www.defense.gov/news/d20100503stockpile.pdf>

Department of Defense: Nuclear Posture Review, Washington DC, April 2010, Internet: <http://www.defense.gov/npr/docs/2010%20nuclear%20posture%20review%20report.pdf>

Department of Defense: Selected Acquisition Report (SAR) – F-35 – Defense Acquisition Management Information Retrieval (DAMIR), RCS: DD-A&T (Q&A)823-198, UNCLASSIFIED, Washington DC, 31. Dezember 2010

Department of Defense / Department of Energy: National Security and Nuclear Weapons in the 21st Century, Washington DC, September 2008

Department of Defense / Department of Energy: Nuclear Weapons Surety, Annual Report to The President 1989, UNCLASSIFIED formerly SECRET, Washington DC, 1990

Department of Defense / Department of Energy: Nuclear Weapons Surety, Annual Report to The President 1988, UNCLASSIFIED formerly SECRET, Washington DC, September 1989

Department of Defense / Department of Energy: Nuclear Weapons Surety, Annual Report to The President 1987, UNCLASSIFIED formerly SECRET, Washington DC, 1988

Department of Defense / Department of Energy: Nuclear Weapons Surety, Annual Report to The President 1986, , UNCLASSIFIED formerly SECRET, Washington DC, 30. April 1987,

Department of Defense / Department of Energy: Report to Congress on the Defeat of Hard and Deeply Buried Targets, Submitted by the Secretary of Defense in Conjunction with the Secretary of Energy, in Response to Section 1044, PL106-398, Washington DC, Juli 2001, Internet: <http://www.bits.de/NRANEU/docs/mininukes0601.pdf>

Department of Defense / Department of Energy / Department of State: Report to Congress: An Assessment of the Impact of Repeal of the Prohibition on Low Yield Warhead Development on the Ability of the United States to Achieve Its Nonproliferation Objectives, Washington DC, März 2004

Department of Energy: FY 2012 Congressional Budget Request – National Nuclear Security Administration, Volume 1, Washington DC, Februar 2011, Internet: <http://www.cfo.doe.gov/budget/12budget/Content/Volume1.pdf>

Department of Energy: FY 2011 Budget Request – National Nuclear Security Administration, Volume 1, Washington DC, Februar 2010, Internet: <http://www.mbe.doe.gov/budget/11budget/Content/Volume 1.pdf>

Department of Energy: FY 2010 Congressional Budget Request – National Nuclear Security Administration, Volume 1, Washington DC, Mai 2009, Internet: <http://www.cfo.doe.gov/budget/10budget/Content/Volumes/Volume1.pdf>

Department of Energy: FY 2009 Congressional Budget Request – National Nuclear Security Administration, Volume 1, Washington DC, Februar 2008, Internet: <http://www.cfo.doe.gov/budget/09budget/Content/Volumes/Volume1a.pdf>

Department of Energy: FY 2008 Congressional Budget Request – National Nuclear Security Administration, Volume 1, Washington DC, Februar 2007, Internet: http://www.cfo.doe.gov/budget/08budget/Content/Volumes/Vol_1_NNSA.pdf

Department of Energy: FY 2007 Congressional Budget Request – National Nuclear Security Administration, Volume 1, Washington DC, Februar 2006, Internet: http://www.cfo.doe.gov/budget/07budget/Content/Volumes/Vol_1_NNSA.pdf

Department of Energy: FY 2006 Congressional Budget Request – National Nuclear Security Administration, Volume 1, Washington DC, Februar 2005, Internet: http://www.cfo.doe.gov/budget/06budget/Content/Volumes/Vol_1_NNSA.pdf

Department of Energy: FY 2005 Congressional Budget Request – National Nuclear Security Administration, Volume 1, Washington DC, Februar 2005, Internet: http://www.cfo.doe.gov/budget/05budget/content/volumes/Volume_1.pdf

Department of Energy: “November 2010 Update to the National Defense Authorization Act of FY 2010 Section 1251 Report – New START Treaty Framework and Nuclear Force Structure Plans, Washington DC, November 2010

Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2012 Congressional Budget Request, Vol. I, Washington DC, Februar 2011, Internet: http://nnsa.energy.gov/sites/default/files/nnsa/inlinefiles/FY%202012%20NNSA%20Congressional%20Budget%20Submission_0.pdf

Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2012 Stockpile Stewardship and Management Plan, Report to Congress, Washington, 15. April 2011, Internet: <http://www.ucsusa.org/assets/documents/nwgs/SSMP-FY12-041511.pdf>

Department of Energy - National Nuclear Security Administration: FY 2011 Stockpile Stewardship and Management Plan Summary, Washington DC, Mai 2010, Internet: http://www.fas.org/programs/ssp/nukes/nuclearweapons/SSMP2011_summary.pdf

Department of Energy - National Nuclear Security Administration: FY 2011 - Biennial Plan and Budget Assessment on the Modernization and Refurbishment of the Nuclear Security Complex – Annex D, Washington DC, Mai 2010, Internet: http://www.fas.org/programs/ssp/nukes/nuclearweapons/SSMP2011_annexD.pdf

Department of Energy - National Nuclear Security Administration: FY 2011 Stockpile Stewardship Plan – Annex A, Washington DC, Mai 2010, Internet: http://www.fas.org/programs/ssp/nukes/nuclearweapons/SSMP2011_annexA.pdf

Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2010 – 2014 Supplement to the Stockpile Stewardship Plan, Washington DC, Dezember 2009, Internet: <http://www.doeal.gov/MOContracts/docs/SupplementStockpileStewardshipPlan.pdf>

Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 2007-2011 Stockpile Stewardship Plan – Overview, DOE/NA-0014, Washington DC, 13. November, 2006, Internet: http://nnsa.energy.gov/sites/default/files/nv_sweis/appendixA/DOE_2006.pdf

Department of Energy – National Nuclear Security Administration: FY 09 Refurbishment Planning Schedule, UNCLASSIFIED obtained under FOIA, Washington DC, o.D. (2008), Internet: <http://www.fas.org/programs/ssp/nukes/images/nnsachart.pdf>

Department of Energy – Office of the Inspector General: Audit - The National Nuclear Security Administrations B61 Spin Rocket Motor Project , DOE/IG-0740, Washington, 26. September 2006

Deuerlein, Martin: Zwischen atomarer Abrüstung und atomarer Aufrüstung: Die amerikanischen Programme für neue nukleare Gefechtsköpfe, Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin, November 2008, Internet: http://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/arbeitspapiere/Deuerlein_format_fertig_ks.pdf

Deutscher Bundestag, Antrag der Fraktionen CDU/CSU, SPD, FDP und Bündnis 90/Die Grünen – Deutschland muss deutliche Zeichen für eine Welt frei von Atomwaffen setzen, Drucksache DS 17/1159, Berlin, 24. März 2010, Internet: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/011/1701159.pdf>

Drell, Sidney D./ Foster, John S. et al.: Report of the Panel on Nuclear Weapons Safety, Committee on Armed Services, House of Representatives, 101st Congress, 2nd Session, Committee Print No 15, Washington DC, Dezember 1990

Fleck, John: How Urgent is the B61 Life Extension?, ABQ-Journal, Albuquerque, 25 August 2010, Internet: <http://www.abqjournal.com/main/2010/08/25/blogs/nm-science/how-urgent-is-the-b61-life-extension.html>

Gertz, Bill: Tactical Nuclear Battle, Washington Times, 9. September 2009, Internet: <http://www.washingtontimes.com/news/2009/sep/03/inside-the-ring-23008574/?page=all>

Grossman, Elaine M.: Nuclear Bomb Update Effort Slowed by Posture Review, Science Studies, Global Security Newswire, Washington DC, 20. Januar 2010, Online. http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100119_1017.php

Grossman, Elaine M.: U.S. Air Force Might Modify Nuclear Bomb, Global Security Newswire, Washington DC, 26. September 2008, Internet: <http://dnipogo.org/2008/09/30/us-air-force-might-modify-nuclear-bomb/>

Hommert, Paul J.: Statement – United States Senate Committee on Foreign Relations, Washington DC, 15. Juli 2010, S. 4, Internet: <http://foreign.senate.gov/imo/media/doc/Hommert.pdf>

House Armed Services Committee (Hg.): Statement of Mr. Andrew Weber, Assistant Secretary of Defense for Nuclear, Chemical, and Biological Defense Programs, On Counterproliferation Strategy and the Fiscal Year 2012 National Defense Authorization Budget Request for the Defense Threat Reduction Agency and Chemical and Biological Defense Program Before Emerging Threats and Capabilities Subcommittee, Committee of Armed Services, U.S. House of Representatives, Washington DC, 11. März 2011, o. S. http://armedservices.house.gov/index.cfm/files/serve?File_id=19b837aa-727b-4e02-9164-4acb9cc32ff0

House of Representatives, Committee on Appropriations: Report together with Additional Views to accompany H.R. 5325 Energy and Water Development Appropriations Bill, 2013, Report 112-462, Washington DC, 2. Mai 2012

Johnson, Kent / Keller, Joseph et al.: Stockpile Surveillance – Past and Future, SAND95-2751, Albuquerque NM, Januar 1996

Kidder, R.E.: Report to Congress: Assessment of the Safety of U.S. Nuclear Weapons and Related Nuclear Test Requirements, Lawrence Livermore National Laboratory, UCRL-LR-107454, Livermore CA, 26 Juli 1991

Kidder, R.E.: Assessment of the Safety of U.S. Nuclear Weapons and Related Nuclear Test Requirements: A Post-Bush Initiative Update, Lawrence Livermore National Laboratory, UCRL-LR-109593, Livermore CA, 10. Dezember 1991

Kristensen, Hans M.: Maintaining and Modernizing U.S. Nuclear Delivery Vehicles, Vortrag, Center for Arms Control and Non-Proliferation Luncheon, US Senate Visitor Center, Washington DC, 19. November 2010, Internet: http://www.fas.org/programs/ssp/nukes/publications1/Brief2010_Congress111910.pdf

Kristensen, Hans M.: Obama and the Nuclear War Plan, Federation of American Scientists, Washington DC, Februar 2010, Internet: www.fas.org/programs/ssp/nukes/publications1/WarPlanIssueBrief2010.pdf

Kristensen, Hans M.: The B61 Life-Extension Program: Increasing NATO Nuclear Capability and Precision Low-Yield Strikes, Federation of American Scientists, Issue Brief, Washington DC, Juni 2011

Kristensen, Hans M.: The Nuclear Weapons Modernization Budget, Federation of American Scientists, Washington DC, 2011, Internet: <http://www.fas.org/blog/ssp/2011/02/nuclearbudget.php>

Kristensen, Hans M.: U.S. Nuclear Weapons in Europe – A Review of Post-Cold War Policy, Force Levels, and War Planning, Natural Resources Defense Council, Washington DC, Februar 2005, Internet: <http://www.nukestrat.com/pubs/EuroBombs.pdf>

Kristensen, Hans M.: White House Guidance Led to New Nuclear Strike Plans Against Proliferators, Document Show, Federation of American Scientists, Washington DC, November 2005, Online. http://www.fas.org/blog/ssp/2007/11/white_house_guidance_led_to_ne.php

Kristensen, Hans M. / Norris, Robert S.: U.S. Nuclear Forces, 2011, in: Bulletin of the Atomic Scientists, März/April 2011, S.66-67

Kristensen, Hans M. / Norris, Robert S.: U.S. Nuclear Forces, 2012, in: Bulletin of the Atomic Scientists, Mai/Juni 2012, S.84-91

Medalia, Jonathan: The Reliable Replacement Warhead Program: Background and Current Developments, Congressional Research Service, CRS RL32929, Washington DC, 12. September 2008, Internet: [http://www.bits.de/NRANEU/docs/RL32929\(08\).pdf](http://www.bits.de/NRANEU/docs/RL32929(08).pdf)

Medalia, Jonathan; The Reliable Replacement Warhead Program: Background and Current Developments: Congressional Research Service, CRS RL32929, Washington DC, 18. Dezember 2007, Internet: <http://www.bits.de/NRANEU/docs/RL32929-12-07.pdf>

Medalia, Jonathan: „Bunker Busters“: Robust Nuclear Earth Penetrator Issues, FY 2005 and FY 2006, Congressional Research Service, CRS RL32347, Washington DC, 23. Juni 2005, Internet: <http://www.bits.de/NRANEU/docs/BunkerBuster05.pdf>

Medalia, Jonathan: Nuclear Weapons: The Reliable Replacement Warhead Program, Congressional Research Service, CRS RL32929, Washington DC, 26. Mai 2005, Internet: <http://www.bits.de/NRANEU/docs/RRW-Program05.pdf>

Medalia, Jonathan: Nuclear Weapons Stockpile Stewardship: Alternatives for Congress, Congressional Research Service CRS 96-111F, Washington DC, 14. Dezember 1995

Medalia, Jonathan: Nuclear Weapons Stockpile Stewardship – The Role of Livermore and Los Alamos National Laboratories, Congressional Research Service CRS 94-418F, Washington DC, 12. Mai 1994

Mello, Greg: Obama Administration Requests Funding to Upgrade Several Types of Nuclear Bombs, Los Alamos Study Group, Albuquerque NM, 7. Mai 2010, Internet: http://www.lasg.org/press/2010/press_remarks_7May2010.html

Miller, Scott: NNSA Completes B61 Refurbishment, Arms Control Association, Washington DC, März 2009, Internet: http://www.armscontrol.org/act/2009_03/b61

Mitre Corporation – JASON Program Office, Lifetime Extension Program (LEP) – Executive Summary, JSR-09-334E, McLean VA, 9. September 2009, Internet: <http://www.fas.org/irp/agency/dod/jason/lep.pdf>

Mitre Corporation – JASON Program Office: Pit Lifetime, JSR-06,335, McLean, 11. Januar 2007, Internet: <http://www.fas.org/irp/agency/dod/jason/pit.pdf>

Mitre Corporation – JASON Program Office: Reliable Replacement Warhead, JSR-07-336E, Mc Lean VA, 7 September 2007,

Mitre Corporation – JASON Program Office: Remanufacture, JSR-99-300, McLean VA, Oktober 1999

Mitre Corporation – JASON Program Office, Signatures of Aging, JSR 97-320, McLean VA, Januar 1998

Murphy, Bill: Launching the B61 Life Extension Program, Sandia Lab News, 25.März 2011 S.6

Murphy, Bill: Succession of major projects will ensure viability of nation's nuclear stockpile, Jerry Mc Dowell says in all hands, Sandia Lab News, 25.3.11, S.1 und 7

Nassauer, Otfried: Der Abrüstungsmodernisierer – Nuklearpolitik unter Barack Obama, in: Crome, Erhard / Montag, Claus / Nassauer, Otfried: 2 Jahre Obama, Rosa Luxemburg Stiftung, Berlin, Juni 2011, Internet: http://www.bits.de/public/pdf/RLS-Papers_ZweiJahreObama.pdf

Nassauer, Otfried: Die NATO und der Nukleare Schirm. BITS Research Note 10-1/ International Physicians for the Prevention of Nuclear War, Akzente, Berlin, Oktober 2010, Internet: <http://www.bits.de/public/pdf/nuklearer-schirm-nato.pdf>

Nassauer, Otfried: Die nukleare NATO – Ein Problemaufriss, Friedrich Ebert Stiftung, Berlin, Juli 2010, Internet: <http://library.fes.de/pdf-files/id/ipa/07352.pdf>

Nassauer, Otfried: The Nuclear Arsenal in Europe – Washington Mulls Modernization of Aging Bombs, 15. März 2010, Internet: <http://www.spiegel.de/international/germany/0,1518,683682,00.html>

N.N.: B 61, o. O., o. D., Internet: <http://wiki.scramble.nl/index.php/B61>

N.N.: F35 hat zuviel Defekte: Die US-Marine bemängelt den neuen Kampffjet, RIA Novosti, Moskau , 2. Dezember 2011, Internet: http://de.rian.ru/security_and_military/20111202/261660524.html

N.N.: Lockheed Martin F-35 Lightning II, Scramble – The Aviation Magazine Online, Schiphol , 4. Dezember 2011, Internet: http://wiki.scramble.nl/index.php/Lockheed_Martin_F-35_Lightning_II

Norris, Robert S. / Kristensen, Hans M.: The B61 family of bombs, in: Bulletin of Atomic Scientists, Januar/Februar 2003, S.74-76

Norris, Robert S. / Kristensen, Hans M.: US tactical nuclear weapons in Europe, 2011, Bulletin of the Atomic Scientists, 26. Februar 2011, Internet: <http://www.nonukes.nl/media/files/2010-12-bas-us-tactical-nukes-in-europe-2011.pdf>

Norris, Roberts S. / Arkin William M.: Beating Swords into Swords, Bulletin of Atomic Scientists, November 1990, S.14-16

Obama, Barack: Remarks of President Barack Obama, White House Press Release, Hrad any Square, Prag (Tschechien), Washington DC, 5. April 2009, o. S., Internet: <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/remarks-president-barack-obama-prague-delivered>

Office of the Assistant Secretary of Defense for Nuclear, Chemical, and Biological Defense Programs: The Nuclear Matters Handbook – Expanded Version, Washington DC, o.D. (2011),Internet: http://www.acq.osd.mil/ncbdp/nm/nm_book_5_11/docs/NMHB2011.pdf

Paine, Christopher E.: The Bush Administration's Quest for Earth Penetrating Low Yield Nuclear Weapons, NRDC, Washington DC, Mai 2003

Polmar, Norman / Norris, Robert S.: The U.S. Nuclear Arsenal – A History of Weapons and Delivery Systems since 1945, Annapolis, 2009

Rachow, Volker: Luftwaffe – Tornado MLU, Air International, Dezember 2011

Reed, John: Minutemann III Follow-On Being Eyed, Nukes for JSF Delayed, DoD Buzz – Online Defense and Acquisition Journal, o. O., 6. April 2011, Internet: <http://www.dodbuzz.com/2011/04/06/minuteman-iii-follow-on-being-eyed-nukes-for-jsf-delayed/>

Reif, Kingston: Congress and the B61, Center for Arms Control & Non-Proliferation, Washington DC, 1. Oktober 2009, Internet: <http://nukesofhazardblog.com/story/2009/10/1/133343/857>

Salem, Nancy: Amid uncertainties, challenges, weapons program remains an extraordinary component of nation's security, Sandia Lab News, 21.Oktober 2011

Sandia National Laboratories: Interim Development Report for the B61-6,8 Bombs (U), UNCLASSIFIED, Albuquerque, 3. März 1989, Internet: <http://nnsa.energy.gov/sites/default/files/nnsa/foiareadingroom/RR00124.pdf>

Schmitz, Gregor Peter: Obamas Nuklear-Strategen lassen Westerwelle ins Leere laufen, Spiegel Online, Berlin, 2. Oktober 2010, Internet: <http://www.spiegel.de/politik/ausland/0,1518,681162,00.html>

Sublette, Carey: The B61 (Mk-61) Bomb – Intermediate yield strategic and tactical thermonuclear bomb, USA, 9. Januar 2007, Internet: <http://nuclearweaponarchive.org/Usa/Weapons/B61.html>

Union of Concerned Scientists: Key Elements of the FY 2011 Budget Request for Nuclear Weapons and Nonproliferation – Fact Sheet, Washington DC, September 2010, Internet: <http://www.ucsusa.org/assets/documents/nwgs/FY2011-Nuclear-Weapons-Budget-Fact-Sheet-1.pdf>

United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – DOD and NNSA Need to Better Manage Scope of Future Refurbishments and Risks to Maintaining U.S. Commitments to NATO, GAO-11-387, Washington DC, Mai 2011, Internet: <http://www.gao.gov/assets/320/317883.pdf>

United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – NNSA and DOD Need to More Effectively Manage the Stockpile Life Extension Program, GAO-09-385, Washington DC, März 2009, Internet: <http://www.gao.gov/assets/290/286692.pdf>

United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons – NNSA Needs to Establish a Cost and Schedule Baseline for Manufacturing a Critical Nuclear Weapon Component, GAO-08-593, Washington DC, Mai 2008, Internet: <http://www.gao.gov/assets/280/275809.pdf>

United States Government Accountability Office: Nuclear Weapons: Annual Assessment of the Safety, Performance, and Reliability of the Nation's Stockpile, GAO-07-243R, Washington DC, 2 Februar 2007

U.S. Senate, Committee on Appropriations: Report to accompany S 2465 Energy and Water Development Appropriations Bill, 2013, Report 112-164, Washington DC, 26. April 2012

U.S. Strategic Command: Managing the U.S. Nuclear Deterrent – Warheads and Infrastructure, Unclassified, Draft, Offutt AFB, o. D. (2009), Internet: <http://www.fas.org/programs/ssp/nukes/nuclearweapons/stratcom2009.pdf>

Wolf, Amy E.: Non-Strategic Nuclear Weapons, Congressional Research Service, RL32572, Washington DC, 29. Mai 2012

Yengst, W.C.: The Case for Low Yield Nuclear Weapons, SAIC, San Diego CA, 13. Februar 1992

White, Deedee: Applications of Low-Yield Weapons against Large Area Targets, SAIC, San Diego CA, 2. November 1992



© Otfried Nassauer / Gerhard Piper
Berliner Informationszentrum für
Transatlantische Sicherheit - BITS

Kampagne „atomwaffenfrei jetzt!“