

*Hans M. Kristensen und Matt Korda, zwei Atomwaffenspezialisten aus den USA, untersuchen den Ausbau der US-Raketenabwehr und dessen Auswirkungen auf das atomare Wettrüsten.*

**LUFTPOST**

**Friedenspolitische Mitteilungen aus der  
US-Militärregion Kaiserslautern/Ramstein  
LP 135/19 – 27.11.19**

## **Die US-Raketenabwehr 2019**

Von Matt Korda und Hans M. Kristensen  
Bulletin of the Atomic Scientists, 24.10.19

( <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00963402.2019.1680055?scroll=top&needAccess=true> )

### **Übersicht**

Die Beiträge im Nuclear Notebook (Atomwaffen-Notizbuch, s. [https://thebulletin.org/feature\\_type/nuclear-notebook/](https://thebulletin.org/feature_type/nuclear-notebook/) ) werden recherchiert und verfasst von Hans M. Kristensen, dem Direktor des Nuclear Information Project (des Projektes Informationen über Atomwaffen, s. <https://fas.org/programs/ssp/nukes/index.html> ) der Federation of American Scientists (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Federation\\_of\\_American\\_Scientists](https://de.wikipedia.org/wiki/Federation_of_American_Scientists) ), und Matt Korda, einem Forscher, der an diesem Projekt beteiligt ist. Das Nuclear Notebook ist seit 1987 Bestandteil des Bulletin of the Atomic Scientists. Im nachfolgenden Beitrag wird der gegenwärtige Stand der US-Raketenabwehr untersucht, die maßgeblich für die Wiederaufnahme des globalen atomaren Wettrüstens verantwortlich ist. Aus der jüngsten Missile Defense Review (des Pentagons, s. [https://www.defense.gov/Portals/1/Interactive/2018/11-2019-Missile-Defense-Review/The%202019%20MDR\\_Executive%20Summary.pdf](https://www.defense.gov/Portals/1/Interactive/2018/11-2019-Missile-Defense-Review/The%202019%20MDR_Executive%20Summary.pdf) ) geht hervor, dass die USA ihre vier wichtigsten Raketenabwehrsysteme – eins für die Verteidigung des US-Territoriums und drei für die Verteidigung anderer Regionen – ohne "jede Begrenzung oder Einschränkung" verstärken werden. Damit wird die Destabilisierung vorangetrieben, weil die potentiellen Gegner versuchen werden, neue offensive Systeme zu entwickeln, die dazu fähig sind, die US-Raketenabwehr zu durchdringen. Das tun gegenwärtig bereits Russland und China, die beide Raketen bauen, die so konstruiert sind, dass die US-Raketenabwehr sie nicht aufhalten kann (weitere Infos dazu s. unter [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_16/LP02918\\_050318.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP02918_050318.pdf) und [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_16/LP03818\\_300318.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP03818_300318.pdf) ).

Raketenabwehrsysteme können einen starken Einfluss auf die Entwicklung neuer Atomwaffen, die Strategie für deren möglichen Einsatz sowie die internationale Stabilität und Sicherheit haben. Selbst wenn die Raketenabwehr die in sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllt, ist die Befürchtung, dass sie jetzt oder später vielleicht doch funktionieren könnte, ausreichend, um schwerwiegende Gegenmaßnahmen auszulösen. Befürworter, die behaupten, Raketenabwehrsysteme bedrohten niemanden, weil sie nur gegnerische Raketen abfangen sollen, werden potentielle Gegner damit nicht beruhigen können, sondern sie mit großer Wahrscheinlichkeit dazu anstacheln, neue Offensivwaffen zu entwickeln, mit denen sicherzustellen ist, dass die eigene Abschreckung wirksam und glaubwürdig bleibt. Diese Dynamik galt schon im Kalten Krieg und gilt heute immer noch.

Deshalb ist es schwierig, einzuschätzen, ob die jahrzehntelange Erforschung und Entwicklung von Raketenabwehrsystemen den USA tatsächlich mehr Sicherheit gebracht hat. Der Schutz kleinerer, vorgeschobener US-Militärbasen (vor Raketenangriffen) mag möglich sein, eine glaubwürdige Verteidigung des gesamten Staatsgebietes der USA bleibt aber

zweifelhaft. Statt die Sicherheit der USA zu erhöhen, hat der Ausbau der US-Raketenabwehr nur dazu geführt, dass potenzielle Gegner die USA und ihre Verbündeten jetzt mit wirksameren Offensivwaffen angreifen könnten.

Als Antwort auf tatsächlich oder nur vermutlich wirksame Raketenabwehrsysteme haben die Atomwaffenstaaten im Kalten Krieg ihre Offensivraketen immer wieder modernisiert. Als die Sowjetunion Moskau und Leningrad – jetzt St. Petersburg – durch Raketenabwehrsysteme schützte, entwickelten die USA einen Plan für einem Atomangriff mit mehr als 100 bodengestützten, ballistischen Interkontinentalraketen, abgekürzt ICBMs (s. <https://de.wikipedia.org/wiki/Interkontinentalrakete> ), und ballistischen Raketen auf U-Booten, abgekürzt SLBMs (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/U-Boot-gest%C3%BCtzte\\_ballistische\\_Rakete](https://de.wikipedia.org/wiki/U-Boot-gest%C3%BCtzte_ballistische_Rakete) ), um die sowjetische Raketenabwehr zu überwinden. [s. Kristensen, McKinzie und Norris, 2004] Um die gegnerische Raketenabwehr auszutricksen, wurden dann Raketen mit mehreren Atomsprengköpfen entwickelt, die später sogar einzeln steuerbar waren – so genannte MIRVs (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Multiple\\_independently\\_targetable\\_reentry\\_vehicle](https://de.wikipedia.org/wiki/Multiple_independently_targetable_reentry_vehicle) ). Diese technologischen Fortschritte führten zu einer massiven Zunahme der Atomwaffen in den 1970er und 1980er Jahren.

## Der ABM-Vertrag

Weil sie erkannt hatten, dass eine weitere Verstärkung der Raketenabwehr die strategische Stabilität verringern und zur Vermehrung der Offensivwaffen führen würde, haben die USA und die Sowjetunion 1972 den Anti Ballistic Missile Treaty, abgekürzt ABM-Vertrag (s. <https://de.wikipedia.org/wiki/ABM-Vertrag> ) vereinbart, der die Aufstellung von Raketenabwehrsystemen auf dem Territorium beider Staaten begrenzte. Wenn jeder Staat weiterhin beliebig viele wirksame Raketenabwehrsysteme hätte installieren können, wäre die strategische Stabilität ausgehebelt worden, weil der Angreifer den "Vergeltungsschlag" des Angegriffenen, die so genannte "Zweitschlagskapazität" (s. <https://de.wikipedia.org/wiki/Zweitschlag> ), dann hätte unterbinden können. Der Angreifer hätte mit dem "Erstschlag" die meisten Atomraketen des Angegriffenen ausschalten und mit seiner Raketenabwehr dessen "überlebende" Raketen abfangen können. So lange beide Supermächte mit einem atomaren Gegenschlag rechnen mussten, schreckten auch beide vor einem atomaren Erstschlag zurück. Deshalb war der beiderseitige Verzicht auf eine wirksame Raketenabwehr überlebenswichtig für die Erhaltung der strategischen Stabilität zwischen den USA und der Sowjetunion.

Der ABM-Vertrag erlaubte jeder Seite, nur eine Region durch jeweils 100 ABM-Raketen zu sichern, entweder die Hauptstadt oder eine Anlage mit atomar bestückten Interkontinentalraketen. Die Sowjetunion entschloss sich dazu, Moskau zu schützen; die USA zogen es vor, eine Basis mit Interkontinentalraketen in der Nähe der Stadt Grand Forks in North Dakota (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Grand\\_Forks](https://de.wikipedia.org/wiki/Grand_Forks) ) abzusichern. Der ABM-Schutz Moskaus ist bis heute funktionsfähig. Die ABM-Anlage bei Grand Forks wurde nur wenige Monate nach ihrer Errichtung aus Kostengründen und wegen mangelnder Effektivität wieder geschlossen. Nach dem ABM-Vertrag war außerdem die Entwicklung mobiler landgestützter ABM-Systeme und auf See, in der Luft oder im Weltraum stationierter ABM-Systeme verboten – ebenso die Umrüstung normaler Raketen zu ABM-Raketen, die Entwicklung spezieller ABM-Radarsysteme und die Stationierung von ABM-Systemen außerhalb der Grenzen der USA oder der Sowjetunion. [s. Kimball und Reif, 2012]

Sämtliche Verbote sind nicht mehr in Kraft, weil die USA 2002 einseitig vom ABM-Vertrag zurückgetreten sind. Der damals amtierende Präsident George W. Bush behauptete, der Vertrag sei wegen der guten Beziehungen der USA zu Russland nach dem Kalten Krieg nicht mehr relevant. Außerdem hindere dieser Vertrag die USA daran, neue ABM-Raketen

zu entwickeln, mit denen "Schurkenstaaten" wie Nordkorea und der Iran abgeschreckt werden könnten.

Russland und China haben die USA davor gewarnt, dass sie, falls die USA ihre Raketenabwehr ausbauen, entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen werden, um ihre Abschreckungsfähigkeit zu erhalten. Der Chef der russischen Streitkräfte erklärte, die Entscheidung der USA habe das internationale strategische Gleichgewicht verändert und werde dazu führen, dass eine ganze Reihe von Staaten in ein erneutes Wettrüsten eintreten. [Neilan, 2001] Um Russland und China zu beruhigen, haben die Bush-Regierung und nach ihr auch die Obama-Regierung immer wieder beteuert, die US-Raketenabwehr sei nicht gegen Russland oder China gerichtet, sie solle nur vor Raketenangriffen von "Schurkenstaaten" schützen.

Weder Russland noch China haben das geglaubt. Beide begannen Raketen zu entwickeln, die in der Lage sein sollten, die US-Raketenabwehr nötigenfalls zu überwinden. In einer im März 2018 gehaltenen Rede stellte der russische Präsident Wladimir Putin eine ganze Reihe bisher unbekannter strategischer Waffensysteme vor, die, wie er sagte, speziell dafür gebaut wurden, die US-Raketenabwehr zu durchdringen. Putin betonte nochmals, dass der ABM-Vertrag der Eckstein der strategischen Stabilität zwischen den USA und Russland gewesen sei. Als die USA ihn aufgekündigt hätten, habe "niemand auf die russischen Warnungen hören wollen. Dann solle man wenigstens jetzt darauf hören". [Putin, 2018 (und weitere Infos dazu unter [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_16/LP02918\\_050318.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP02918_050318.pdf) )]. Putin betonte, das neue Wettrüsten habe nur begonnen, "weil sich die USA aus dem ABM-Vertrag zurückgezogen haben". [TASS, 2018]

Russland hat auch seine Raketenabwehr um Moskau verstärkt. Das verbesserte System vom Typ A-235 (s. [https://en.wikipedia.org/wiki/A-235\\_anti-ballistic\\_missile\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/A-235_anti-ballistic_missile_system) ) umfasst auch neu entwickelte ABMs für Raketen kurzer Reichweite. Die russischen Flugabwehrsysteme S-300 und S-400 können ballistische Kurzstreckenraketen nur eingeschränkt abfangen; das noch in Entwicklung befindliche System S-500 soll aber sogar die Fähigkeit haben, von Interkontinentalraketen freigesetzte einzelne Sprengköpfe während des Wiedereintritts in die Atmosphäre abzufangen, wobei diese Gerüchte nicht unbedingt stimmen müssen. [TASS, 2019; RIA Novosti, 2017]

China hat auf die neuen US-Raketenabwehrsysteme mit der Entwicklung von MIRVs (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Multiple\\_independently\\_targetable\\_reentry\\_vehicle](https://de.wikipedia.org/wiki/Multiple_independently_targetable_reentry_vehicle) ) für seine Interkontinentalraketen reagiert. Seine große, aus einem Silo startende DF-5 (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Dongfeng\\_5](https://de.wikipedia.org/wiki/Dongfeng_5) ) kann jetzt auch MIRVs tragen, ebenso seine neue mobile DF-41 (s. <https://en.wikipedia.org/wiki/DF-41> ). Damit soll sichergestellt werden, dass auch Chinas beschränkte Anzahl von Interkontinentalraketen den US-Raketenabwehrschild überwinden kann. Außerdem wurden mehrere neue chinesische Kurz- und Mittelstreckenraketen-Systeme mit einem manövrierfähigen Sprengkopf (DF-26, s. <https://en.wikipedia.org/wiki/DF-26> ) oder einem Raumgleiter (DF-17, <https://de.wikipedia.org/wiki/DF-ZF> ) ausgerüstet, die US-Abwehrsysteme in anderen Weltregionen durchbrechen sollen.

## Die Trump-Administration

In ihrer Missile Defense Review, abgekürzt MDR 2019 (s. [https://www.defense.gov/Portals/1/Interactive/2018/11-2019-Missile-Defense-Review/The%202019%20MDR\\_Executive%20Summary.pdf](https://www.defense.gov/Portals/1/Interactive/2018/11-2019-Missile-Defense-Review/The%202019%20MDR_Executive%20Summary.pdf) ), behauptet die Trump-Regierung wie ihre Vorgänger, die US-Raketenabwehr sei nur gegen "Schurkenstaaten" gerichtet: "Die US-Raketenabwehr ist so ausgelegt, dass sie die USA wirksam vor Raketen schützen kann, die aus Schurkenstaaten abgefeuert werden. Bei den größeren und technisch besser ausgestatteten Interkontinen-

talraketen Russlands und Chinas verlassen wir uns auf die abschreckende Wirkung der US-Atomwaffen." [US Department of Defense, 2019a, IX]

Präsident Donald Trump hat dieser Begrenzung sofort widersprochen und eine uneingeschränkte Raketenabwehr gefordert, die dazu in der Lage sein müsse, alle Raketen aller potenzieller Angreifer abzufangen. In seiner offiziellen Stellungnahme im Pentagon (s. [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_19/LP01019\\_230119.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_19/LP01019_230119.pdf) ) erklärte Trump, mit der Missile Defense Review solle sichergestellt werden, "dass jede gegen die USA gerichtete Rakete entdeckt und zerstört werden kann – überall, jederzeit und unabhängig davon, woher sie kommt". Dazu gehörten "auch Angriffe mit Marschflugkörpern und Hyperschallraketen". Da Nordkorea und der Iran nicht über Hyperschallraketen verfügen, muss das als Hinweis auf Russland und China verstanden werden. Trump beseitigte alle diesbezüglichen Zweifel, als er fortfuhr, die USA werde "alle Raketenangriffe feindlicher Mächte sofort nach dem Start unterbinden, falls eine diesen Fehler mache". Unabhängig vom Raketentyp oder vom geografischen Ursprung des Angriffs werde sichergestellt, dass feindliche Raketen weder auf der Erde noch am Himmel irgendwelchen Schaden anrichten können. [The White House, 2019]

Die USA haben auch schon eine ganze Reihe von durch den ABM-Vertrag verbotenen Systemen über den ganzen Globus verteilt (s. Abb. 1) und sind dabei, die Systeme zu modernisieren (s. Abb. 2). Offizielle US-Informationen und russische oder chinesische Reaktionen lassen den Schluss zu, dass viele bereits in Betrieb sind. Einige Anzeichen sprechen

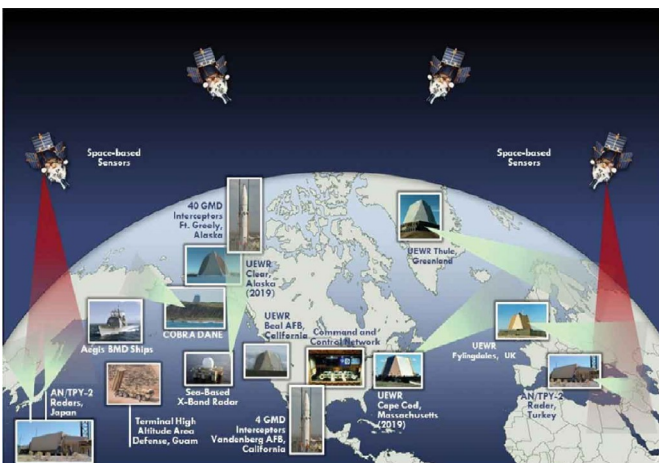


Abb. 1

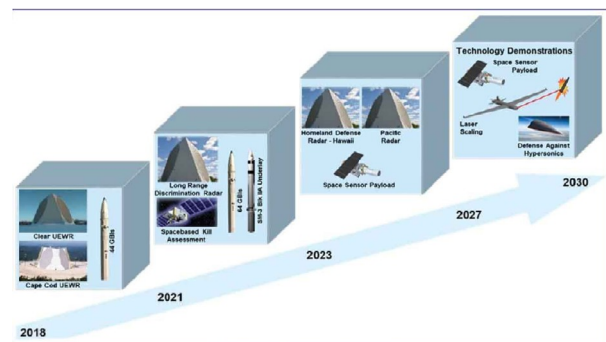


Abb. 2

jedoch dafür, dass mehrere Systeme nicht so leistungsfähig sind, wie sie eigentlich sein sollten. Außerdem, kann sogar die beste Raketenabwehr durch Gegenmaßnahmen leicht ausgetrickst und durchbrochen werden. Es folgt eine Übersicht über das Management, die Fähigkeiten und den gegenwärtigen Zustand der verschiedenen Raketenabwehr-Programme der USA.

## Die Missile Defense Agency

Die Missile Defense Agency (abgekürzt MDA, s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Missile\\_Defense\\_Agency](https://de.wikipedia.org/wiki/Missile_Defense_Agency) ), die früher Ballistic Missile Defense Organization (s. [https://en.wikipedia.org/wiki/Ballistic\\_Missile\\_Defense\\_Organization](https://en.wikipedia.org/wiki/Ballistic_Missile_Defense_Organization) ) hieß, ist für die Erforschung und Entwicklung von US-Raketenabwehrsystemen verantwortlich. Sie hat den Auftrag, ein Layered Missile Defense System (s. <https://www.defense.gov/explore/story/Article/1982838/layered-missile-defense-system-protects-homeland/> ) zur Verteidigung der USA, der im Ausland stationierten US-Streitkräfte sowie der Verbündeten und Freunde der USA gegen Angriffe mit ballistischen und Hyperschallraketen zu entwickeln, das in der Lage ist, Raketen aller Reichweiten in allen Flugphasen abzufangen. [Missile Defense Agency, 2019c]

Ungeachtet der Tatsache, dass die MDA von 2002 bis 2017 mit rund 142 Milliarden Dollar ausgestattet wurde [Government Accountability Office, 2019, 1], konnten viele Qualitätsmängel sowie technische und kulturbezogene Probleme nicht gelöst werden. Deshalb wurde die MDA von anderen Behörden der US-Regierung heftig kritisiert, zum Beispiel vom Government Accountability Office (GAO, s. dazu auch [https://de.wikipedia.org/wiki/Government\\_Accountability\\_Office](https://de.wikipedia.org/wiki/Government_Accountability_Office) ) und vom Defense Department Inspector General (dem Generalinspekteur des Pentagons, weitere Infos dazu unter [https://en.wikipedia.org/wiki/Office\\_of\\_the\\_Inspector\\_General,\\_U.S.\\_Department\\_of\\_Defense](https://en.wikipedia.org/wiki/Office_of_the_Inspector_General,_U.S._Department_of_Defense) ) – weil sie unbedingt den Zeitplan erfüllen wollte, anstatt gesicherte Forschungsergebnisse abzuwarten. [Government Accountability Office, 2019, 26]

Besonders bei der Ground Based Midcourse Defense, abgekürzt GMD (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Ground-Based\\_Interceptor](https://de.wikipedia.org/wiki/Ground-Based_Interceptor) und <https://www.boeing.com/defense/missile-defense/ground-based-midcourse/index.page> ), wurden Systeme mit schweren technischen Mängeln ohne ausreichende Tests installiert. In einem Prüfbericht, den der Defense Department Inspector General im Jahr 2014 verfasst hat, werden 48 Mängel beim Exoatmosphärischen Kill Vehicle (abgekürzt EKV, s. dazu auch [https://en.wikipedia.org/wiki/Exoatmospheric\\_Kill\\_Vehicle](https://en.wikipedia.org/wiki/Exoatmospheric_Kill_Vehicle) ) aufgezählt, die diese Komponente, mit der anfliegende gegnerische Raketen unschädlich gemacht werden sollen, als untauglich für den Weltraum erscheinen lassen. Zweiundzwanzig dieser Mängel waren so "schwerwiegend", dass vermutlich das Qualitätsmanagement total versagt hat". [US Department of Defense, 2014, 9-10]. Das erklärt auch, warum das GAO diesem System, das bisher 67 Milliarden Dollar gekostet hat [Reif, 2019a], "eine Einsatzfähigkeit von weniger als 50 Prozent" bescheinigt hat [GAO, 2019, 59]. Im gleichen Prüfbericht aus dem Jahr 2019 hat das GAO festgestellt: "Die MDA hat ihre geplanten Ziele nicht erreicht," weil sie wegen "Fehlschlägen, Verzögerungen und Annullierungen" im laufenden Haushaltsjahr nur 64 bis 70 Prozent der geplanten Auslieferungen testen konnte. [GAO, 2019, I]

Die vermutlich beste Zusammenfassung des Versagens und der Verschwendungssucht der MDA stammt aus einem ziemlich aggressiven GAO-Bericht. Darin wird festgestellt: "Unsere Überprüfung hat ergeben, dass die Konstruktion dieses Systems vor der Aufnahme der Produktion wegen Termindrucks nicht ausgereift war. Deshalb war eine erfolgreiche Produktion unmöglich." [GAO, 2019, 52]

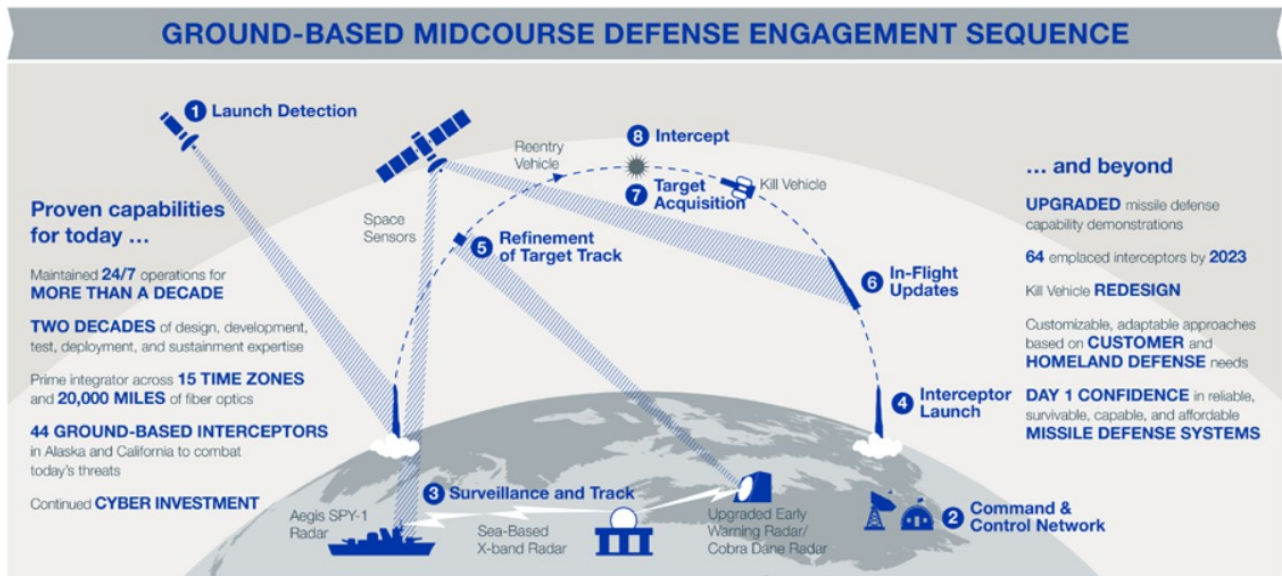
Im März 2018 hat die MDA sich plötzlich entschieden, Informationen über Flugtests der Rakete, deren Ergebnisse und die Testtermine geheim zu halten. Mit der Begründung, die Geheimhaltung sei "verteidigungspolitisch notwendig", wurde dieser Schritt nur unzureichend gerechtfertigt. [Aftergood, 2018] Im Juli 2018 hat der Kongress diese Entscheidung der MDA aufgehoben und für das Haushaltsjahr 2019 verfügt, "dass die MDA die Flugtests und ihre Ergebnisse nicht mehr geheim halten darf". [NDAA, 2019, Sec. 1681]

## **Die Raketenabwehr auf dem Territorium der USA**

Die Raketenabwehr auf dem Staatsgebiet der USA, die als Ground-Based Midcourse Defense (s. [https://en.wikipedia.org/wiki/Ground-Based\\_Midcourse\\_Defense](https://en.wikipedia.org/wiki/Ground-Based_Midcourse_Defense) ) bezeichnet wird, soll die von Interkontinentalraketen freigesetzten Atomsprengköpfe im Anflug abfangen. Das System besteht aus bodengestützten, aus Erdsilos startenden mehrstufigen Abfangraketen, die mit einem EKV (s. [https://en.wikipedia.org/wiki/Exoatmospheric\\_Kill\\_Vehicle](https://en.wikipedia.org/wiki/Exoatmospheric_Kill_Vehicle) ) ausgerüstet sind. Die GMD-Technologie beruht auf einem direkten Zusammenstoß des EKV mit einem Sprengkopf, der durch die Kraft des Aufpralls zerstört werden soll.

Derzeit befinden sich 44 bodengestützte Abfangraketen auf dem Territorium der USA: 40 in der Umgebung des Forts Greely in Alaska (s. [https://en.wikipedia.org/wiki/Fort\\_Greely](https://en.wikipedia.org/wiki/Fort_Greely) )

und vier auf der Vandenberg Air Base in Kalifornien (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Vandenberg\\_Air\\_Force\\_Base](https://de.wikipedia.org/wiki/Vandenberg_Air_Force_Base)). Das Pentagon lässt das Raketenfeld bei Fort Greely gerade erweitern und will dort bis 2023 weitere 20 Abfangraketen stationieren. [US Department of Defense, 2019a, 43]



Grafik entnommen aus <https://www.boeing.com/defense/missile-defense/ground-based-midcourse/index.page>

Seit 2012 setzen sich einige republikanische Abgeordnete des Streitkräfteausschusses im Repräsentantenhaus für die Errichtung einer dritten Raketenabwehr-Basis an der Ostküste der USA ein [Stefanik, 2018], obwohl die Chefs der MDA und das Joint Functional Component Command (s. unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Joint\\_Functional\\_Component\\_Command\\_for\\_Intelligence,\\_Surveillance\\_and\\_Reconnaissance](https://de.wikipedia.org/wiki/Joint_Functional_Component_Command_for_Intelligence,_Surveillance_and_Reconnaissance)) festgestellt haben, dass "es dafür keine militärische Notwendigkeit gibt". [US Department of Defense, 2013] Im Juni 2019 hat Michael D. Griffin, der Staatssekretär für Forschung und Konstruktion im US-Verteidigungsministerium, in einem Memorandum an den Streitkräfteausschuss im Repräsentantenhaus vorgeschlagen, diese dritte Raketenabwehr-Basis in Fort Drum bei New York zu errichten, weil dort "die besten operativen Voraussetzungen" bestünden, obwohl dort mit "den höchsten Kosten und den stärksten Eingriffen in die Umwelt" zu rechnen wäre. Er wies aber auch darauf hin, dass es nach der Missile Defense Review des Pentagons von 2019 keinen Bedarf für eine Raketenabwehr-Basis an der Ostküste gibt und deshalb auch nicht die Absicht bestehe, dort eine zu errichten. [US Department of Defense, 2019b]

Das GMD-System erfordert ein umfassendes Netz von Sensoren und Radarstationen am Boden und im Weltraum. Dazu gehören Satelliten mit Infrarotsensoren, abgekürzt SBIRS (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Space-Based\\_Infrared\\_System](https://de.wikipedia.org/wiki/Space-Based_Infrared_System)), die den Start von Raketen melden, wie die Radarstation COBRA DANE auf Shemya Island in Alaska (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Cobra\\_Dane](https://de.wikipedia.org/wiki/Cobra_Dane)), die kürzlich modernisierten Frühwarnradare in Kalifornien, Großbritannien und Grönland, die vorverlagerten X-band-Radarstationen in Japan, Radarsysteme auf Aegis-Lenkwaffenzerstörern und eine seegestützte X-band-Radarstation im Pazifischen Ozean. [US Department of Defense, 2019a, 42] Zusätzlich entwickelt Lockheed Martin seit September 2018 ein neues Radarsystem mit großer Reichweite, das 2020 auf der Clear Air Force Station in Alaska installiert werden soll. [Larter, 2018] Außerdem werden die Radar-Systeme PAVE PAWS3 (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/PAVE\\_PAWS](https://de.wikipedia.org/wiki/PAVE_PAWS)) auf der Clear Air Station in Alaska und bei Cape Cod in Massachusetts bis 2023 modernisiert. [Keller, 2018]. Der MDR 2019 ist zu entnehmen, dass außerdem bis 2023 bzw. 2025 zwei neue Radarsysteme auf Hawaii und "in der Region Pazifik" errichtet

werden sollen. [US -Department of Defense 2019a, 43-44] All diese Radarstationen sind sehr anfällig für gegnerische Angriffe.



Boeing Kill Vehicle  
(entnommen aus Google)

Obwohl die Firma Boeing, der führende Hersteller, ihr GMD-System als einen "Schild" [Boeing] beschreibt, ist es nach den Testergebnissen eher ein (ziemlich durchlässiges) "Sieb". Nicht ganz die Hälfte, nur 20 von 44 der derzeit installierten GMD-Abfangraketen, sind mit dem verbesserten CE-I Kill Vehicle (s. dazu auch <https://missile-defenseadvocacy.org/missile-defense-systems-2/missile-defense-systems/u-s-deployed-intercept-systems/ground-based-midcourse-defense/gbi-booster-and-kill-vehicle-evolution/>) ausgerüstet, das nur in zwei von vier Abfangtests erfolgreich war, von denen der letzte im Jahr 2008

stattfand. Und nur ein Drittel der Abfangraketen – 16 von 44 – sind mit dem neueren CE-II Kill Vehicle bestückt, das bei Tests auch nur zu 50 Prozent erfolgreich war. [GAO, 2019, 57] Nach Aussagen des ehemaligen MDA-Chefs Admiral James Syring fanden diese Tests außerdem "unter optimalen Bedingungen" statt. [Syring, 2013] In Anbetracht dieser Zahlen und Fakten ist es äußerst unwahrscheinlich, dass die GMD-Abfangraketen unter normalen Bedingungen einen Angriff mit Mehrfachsprengköpfen abwehren könnten.

Gleichzeitig mit den gegnerischen Atomsprengköpfen ausgesetzte Sprengkopf-Attrappen könnten das komplette GMD-System austricksen. Weil sich im luftleeren Weltraum die leichten Attrappen genau so schnell bewegen wie die schwereren Sprengköpfe, sind sie nur sehr schwer voneinander zu unterscheiden. Außerdem ist der MDA nicht bekannt, wie die gegnerischen Attrappen aussehen. Weil die Abfangraketen sehr teuer sind, müsste eigentlich jede einen gegnerischen Sprengkopf treffen. Aus einem im Jahr 2012 veröffentlichten Bericht des National Research Council (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/National\\_Research\\_Council\\_\(Vereinigte\\_Staaten\)](https://de.wikipedia.org/wiki/National_Research_Council_(Vereinigte_Staaten))) geht jedoch hervor [National Research Council. 2012, 103], dass die Treffsicherheit des gegenwärtigen GMD-Systems nicht besonders hoch ist; deshalb müssen immer zwei Abfangraketen auf ein Ziel abgefeuert werden – in der Hoffnung, dass sich bei einem Treffer der ersten Rakete die zweite ein neues Ziel sucht. [Panda, 2019]

Die MDA beabsichtigt die unzuverlässigen CE-I Kill Vehicles so bald wie möglich durch Neuentwicklungen zu ersetzen, die aber erst in den Haushaltsjahren 2023 bis 2026 zur Verfügung stehen sollen. Im GAO-Bericht 2019 an den Kongress wird jedoch festgestellt, die Raketenentwicklung sei wegen der möglichen Bedrohung durch nordkoreanische Interkontinentalraketen zu sehr beschleunigt worden, was zu technisch bedingten Verzögerungen geführt und zusätzliche Kosten in Höhe von 600 Millionen Dollar verursacht habe. Trotzdem sei dieses Programm am 24. Mai 2019 eingestellt worden. [GAO, 2019, 60] Nach der Einstellung des Programms zur Entwicklung eines neuen Kill Vehicles steht das gesamte GMD-Programm auf dem Spiel. Kill Vehicles haben eine "Lebensdauer" von etwa 20 Jahren, die für 20 der gegenwärtig installierten CE-I Vehicles Mitte der 2020er Jahre endet. Weil sie nicht rechtzeitig ersetzt werden können, wird fast die Hälfte der derzeit verfügbaren GMD-Abfangraketen in etwas mehr als 5 Jahren nicht mehr einzusetzen sein.

Ende August 2019 hat die MDA einen Geheimplan zur Entwicklung einer neuen Generation von Kill Vehicles vorgelegt; es ist aber nicht bekannt, ob und wie sich die neuen Kill Vehicles von denen des eingestellten Programms unterscheiden. [McLeary, 2019]) Die MDA möchte außerdem ein "Multi Object Kill Vehicle" entwickeln lassen, das so klein ist, dass mehrere auf eine Abfangrakete passen. Dieses Projekt wurde 2009 schon einmal aufgegeben, aber 2015 mit Entwicklungsaufträgen an mehrere Firmen wieder aufgenommen. [MDA, 2016a, 5].

## Die Raketenabwehr in anderen Weltregionen

Zur US-Raketenabwehr gehören auch mehrere Systeme, die regionale Raketenangriffe (außerhalb der USA) abfangen sollen. Viele dieser Systeme sind mobil und können daher sehr kurzfristig in Krisengebiete verlegt werden. Einige sind auch mit Abfangsystemen anderer Staaten kompatibel, und können deshalb für gemeinsame Operationen verwendet werden.

### Das System Terminal High Altitude Area Defense, abgekürzt THAAD



THAAD-Bildfolge entnommen aus <https://www.lockheedmartin.com/content/dam/lockheed-martin/mfc/pc/thaad/mfc-thaad-pc.pdf>

Das THAAD System (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Terminal\\_High\\_Altitude\\_Area\\_Defense](https://de.wikipedia.org/wiki/Terminal_High_Altitude_Area_Defense) ) ist das einzige US-Raketenabwehrsystem, das Raketen kurzer, mittlerer und längerer Reichweite sowohl innerhalb als auch außerhalb der Atmosphäre und während der Endphase ihres Fluges abfangen kann. Wie beim GMD-System beruht auch die THAAD-Technologie darauf, den anfliegenden Sprengkopf durch die mechanische Energie des Aufpralls zu zerstören. Eine THAAD-Batterie besteht aus vier Komponenten: aus 6 Transportfahrzeugen des Typs M1075 (s. dazu auch [http://www.military-today.com/trucks/oshkosh\\_pls.htm](http://www.military-today.com/trucks/oshkosh_pls.htm) ) mit einer Abschussvorrichtung, in die 8 Abfangraketen passen, insgesamt

48 einstufigen Feststoff-Abfangraketen mit jeweils einem Kill Vehicle, das sich am Ende der Flugphase seiner Trägerrakete von dieser trennt, einem Radarsystem des Typs AN/TPY-2 X-Band (s. <https://de.wikipedia.org/wiki/AN/TPY-2> ), das anfliegende Raketen in einer Entfernung bis zu 1.000 Kilometern erfassen kann, und einer Feuerleit- und Kommunikationseinheit, die diese Batterie in das zentrale Kommando- und Kontrollnetz einbindet. [MDA, 2019b]

Die Entwicklung des THAAD-Konzepts hat 1989 begonnen, bis 2006 waren von 8 Tests aber nur 2 erfolgreich. [Syring, 2014 – MDA, 2016b] Nach 2006 durchlief das THAAD-System allerdings 16 aufeinander folgende Tests mit Erfolg [ABM, 2019a] – auch beim Abschuss einer ballistischen Rakete größerer Reichweite im Juli 2017 und beim Start von einer ferngesteuerten Abschussvorrichtung im August 2019. [Hughes, 2019]

Als dieser Artikel verfasst wurde, verfügte die US Army über sieben THAAD-Batterien, die vor allem im Ausland stationiert sind – und zwar längerfristig auf Guam und in Südkorea, wo es deshalb zu Protesten kam (s. dazu auch [https://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_16/LP07217\\_080517.pdf](https://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP07217_080517.pdf) ). Weil das AN/TPY-2 Radar des THAAD-Systems weit ins chinesische Territorium hineinreicht, hat China damit begonnen, seine Geschäfte mit Südkorea und den chinesischen Tourismus dorthin einzuschränken. Dessen starker Rückgang im Jahr 2017 hat die südkoreanische Wirtschaft 6,5 Milliarden Dollar Einnahmen gekostet. [Kim und Blanchard, 2017] In dem erbitterten Streit um die THAAD-Stationierung hat China erfolgreich seine Muskeln spielen lassen. Sein Druck auf Südkorea hat sogar bewirkt, dass vom Staat geförderte junge chinesische Rapper mit Songs gegen die THAAD-Stationierung in Südkorea protestiert haben. [CD Reve, 2017] Um den Streit mit China zu schlichten, machte Präsident Moon Jae-in Peking drei Zugeständnisse: keine zusätzlichen US-Raketenabwehrsysteme, keine Integration Südkoreas in einen regionalen US-Raketenabwehrschild und kein Beitritt zu einem Militärbündnis der USA mit Japan, was als außerordentliches Zugeständnis eines langjährigen US-Verbündeten an China zu werten ist.



[Panda, 2017] Viele Südkoreaner protestieren bis heute vor der US-Basis, auf der das THAAD-System im Jahr 2016 stationiert wurde. Das US-Militär ist gezwungen, Hubschrauber einzusetzen, um seine Basis zu versorgen. [Choi, Chung und Kim, 2018]

Das transportable THAAD-System kann einfach und schnell verlegt werden. Im März 2019 hat das US-EUCOM (in Stuttgart, s. [https://de.wikipedia.org/wiki/United\\_States\\_European\\_Command](https://de.wikipedia.org/wiki/United_States_European_Command) ) eine THAAD-Batterie für drei Wochen nach Israel verlegt. [Smith, 2019 (und [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_19/LP03419\\_200319.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_19/LP03419_200319.pdf) )] Von Mai bis August 2019 befand sich eine THAAD-Batterie in Rumänien, weil das dort befindliche landgestützte Aegis-Abwehrsystem modernisiert wurde. [NATO, 2019 (und [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_19/LP05019\\_240419.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_19/LP05019_240419.pdf) )]

Die Vereinigten Arabischen Emirate haben als erster ausländischer Kunde für 1,135 Milliarden Dollar 2 THAAD-Batterien, 48 Abfangraketen, 9 Abschussvorrichtungen, 2 Radar-Systeme und 2 Einweisungskurse in Fort Bliss in Texas gekauft; der 1. Kurs mit 81 Teilnehmern aus den Emiraten fand Ende 2015 statt, der 2. im Mai 2016. [Biggers, 2017] Saudi-Arabien hat 360 Abfangraketen, 44 Abschussvorrichtungen, sieben Radarsysteme des Typs AN/TPY-2 und 16 Feuerleit- und Kommunikationseinheiten für 15 Milliarden Dollar bestellt. Der Kaufvertrag soll bis April 2026 abgewickelt sein. [Cone, 2019 (und [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_19/LP12619\\_301019.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_19/LP12619_301019.pdf) )]

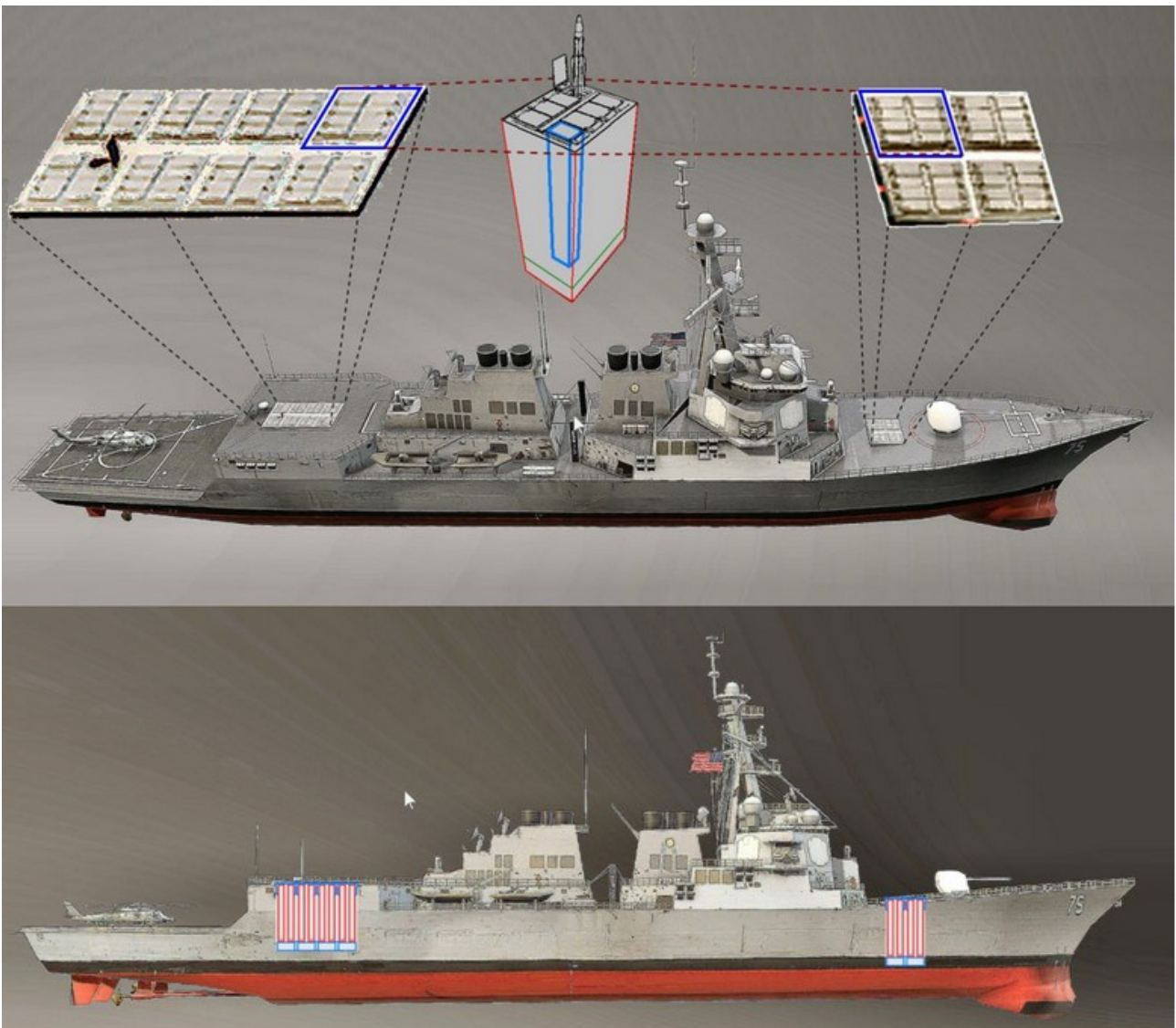
Im den kommenden Jahren will die U.S. Army das THAAD-System und das Patriot-System miteinander kompatibel machen lassen. Das Patriot-System zur Abwehr von Kurzstreckenraketen und das THAAD-System zur Abwehr von Langstreckenraketen sollen beide ihre Zieldaten vom AN/TPY-2-Radar erhalten und dadurch ihre Reichweiten vergrößern. Nach Angaben der mit der Weiterentwicklung der Abfangraketen des modernisierten PAC-3-Systems (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/MIM-104\\_Patriot](https://de.wikipedia.org/wiki/MIM-104_Patriot) ) beauftragten Firma Lockheed Martin sollen diese auch von THAAD-Abschussvorrichtungen starten können. [Judson, 2018] Lockheed will auch neue THAAD-Abfangraketen mit dreifacher Reichweite entwickeln; das tut die Firma jedoch aus Eigeninitiative, weil dafür noch kein Kaufvertrag der US-Regierung vorliegt. [Freedberg, 2017]

## Das System Aegis

Das Aegis-Raketenabwehrsystem soll Raketen mit kurzer, mittlerer und größerer Reichweite abfangen – im Weltraum und beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre. Es kann auf Aegis-Kampfschiffen – auf Kreuzern der Klasse CG-47 Ticonderoga (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/USSS\\_Ticonderoga\\_\(CG-47\)](https://de.wikipedia.org/wiki/USSS_Ticonderoga_(CG-47)) ) oder auf Zerstörern der Klasse DDG-51 Arleigh Burke (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/USSS\\_Arleigh\\_Burke\\_\(DDG-51\)](https://de.wikipedia.org/wiki/USSS_Arleigh_Burke_(DDG-51)) ) – also auf See (s. [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_11/LP19211\\_271011.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_11/LP19211_271011.pdf) und [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_13/LP03414\\_240214.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_13/LP03414_240214.pdf) ) und an Land stationiert werden. Die U.S. Navy hat bereits 38 Aegis-Kampfschiffe – fünf Kreuzer und 33 Zerstörer; bis zum Haushaltsjahr 2023 sollen noch 22 Zerstörer dazu kommen. [US Department of Defense, 2019a, 54] Ein Aegis-Kampfschiff ist mit gegen anfliegende ballistische Raketen gerichtete Abfangraketen bewaffnet und – passend zum Typ der Abfangraketen – mit der Aegis-Kampfssoftware 3.6.X, 4.0.3, 4.1 bzw. 5.4, 5.0 bzw. 9.1, 5.1 bzw. 9.2 oder 6.X bzw. 10 ausgestattet. [Congressional Research Service, 2019, 4]

Das Aegis-System zur Abwehr ballistischer Raketen benutzt drei Typen von Abfangraketen: Die Standard Missile, abgekürzt SM-2 Block IV (s. [http://www.deagel.com/Defensive-Weapons/Standard-SM-2-Block-IV\\_a001148007.aspx](http://www.deagel.com/Defensive-Weapons/Standard-SM-2-Block-IV_a001148007.aspx) ), die SM-6 (s. <https://www.raytheon.com/capabilities/products/sm-6> ) und die SM-3 (s. <https://www.raytheon.com/capabilities/products/sm-3> ), die alle von der Firma Raytheon hergestellt werden. Sowohl die SM-2

als auch die SM-6 sollen gegnerische Raketen beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre abfangen, während die SM-3 sie bereits im Weltraum ausschalten soll.



US-Kreuzer der Arleigh-Burke-Klasse mit Raketenbehältern im Heck und im Bug  
(Grafik entnommen aus <https://thebulletin.org/2019/02/russia-may-have-violated-the-inf-treaty-heres-how-the-united-states-appears-to-have-done-the-same/>)

Die SM-2 wurde ursprünglich dafür entwickelt, Flugzeuge und gegen Schiffe gerichtete Marschflugkörper abzuschießen; später wurden 75 der SM-2 zu SM-2 Block IV modernisiert, die mit ihrem explodierenden Sprengkopf auch in größerer Höhe anfliegende ballistische Raketen abfangen können. [US Department of Defense, 1999] Die SM-2 Block IV wurde nur viermal, aber jedes Mal erfolgreich getestet, zuletzt 2015. [MDA, 2019a]

Die SM-6 ist die Nachfolgerin der SM-2 und wurde aus Bestandteilen verschiedener anderer Raketen zusammengesetzt: aus der Zelle der SM-2 Block IV und dem Suchkopf der Luft-Luft-Rakete des Typs AMRAAM (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/AIM-120\\_AMRAAM](https://de.wikipedia.org/wiki/AIM-120_AMRAAM) ). Die SM-6 soll bis 2024 zur SM-6 Block IB weiterentwickelt werden; dabei wird die Zelle der SM-2 durch eine neue mit einem stärkeren Raketenmotor ersetzt, der einen Durchmesser von 21 Zoll (53,3 cm) hat und dem der SM-3-Block IIA ähnelt; damit soll die Rakete eine wesentlich größere Reichweite und eine höhere Geschwindigkeit erlangen. [Rogoway, 2019] Die SM-6 kann auch gegen Schiffe eingesetzt werden, diese Fähigkeit wurde 2016 erfolgreich getestet. [Freedberg, 2016] Die SM-6 wurde nur in drei Tests erprobt, die aber alle erfolgreich verliefen – zuletzt 2017. [MDA, 2019a] Im August 2019 hat die Navy die

Anzahl ihre SM-6 auf 2.331 Raketen erhöht, also fast verdoppelt; das ist ein Zeichen dafür, dass die SM-6 auch in den kommenden Jahrzehnten noch eine wichtige Rolle für die Navy spielen wird. [Shelbourne, 2019]

Während die Standard Missiles SM-2 und SM-6 die gegnerischen Raketen mit ihren explodierenden Suchköpfen in der Erdatmosphäre zerstören, zertrümmert der Suchkopf der SM-3 sein Ziel durch die kinetische Energie seines Aufpralls schon im Weltraum. Die derzeit häufigsten Versionen der SM-3 sind die dreistufigen SM-3 Block IA und SM-3 Block IB. Die SM-3 IB hat einen verbesserten Suchkopf, kann Steuersignale verarbeiten und deshalb ihren Kurs während des Fluges verändern. [Congressional Research Service, 2019, 5] Die Produktion der SM-3 IB sollte ursprünglich im Haushaltsjahr 2012 abgeschlossen sein, wurde jedoch durch technische Probleme und zwei fehlgeschlagene Tests im Jahr 2016 verzögert. Grünes Licht für die Fortsetzung der Produktion konnte erst nach einem erfolgreichen Test im Oktober 2017 gegeben werden. Im Januar 2018 traten jedoch erneut technische Probleme beim Steuerungs- und Regelsystem auf, die den Produktionsablauf verzögerten. [GAO, 2019, 40-43] Deshalb konnten im Haushaltsjahr 2018 nur 12 der geplanten 36 Abfangraketen des Typs SM-3-Block IB fertiggestellt werden. [Congressional Research Service, 2019, 10] Die MDA will jetzt bis 2023 insgesamt 204 Raketen des Typs SM-3-Block IB beschaffen, der Liefervertrag ist aber noch nicht bestätigt. [GAO, 2019, 40-43]

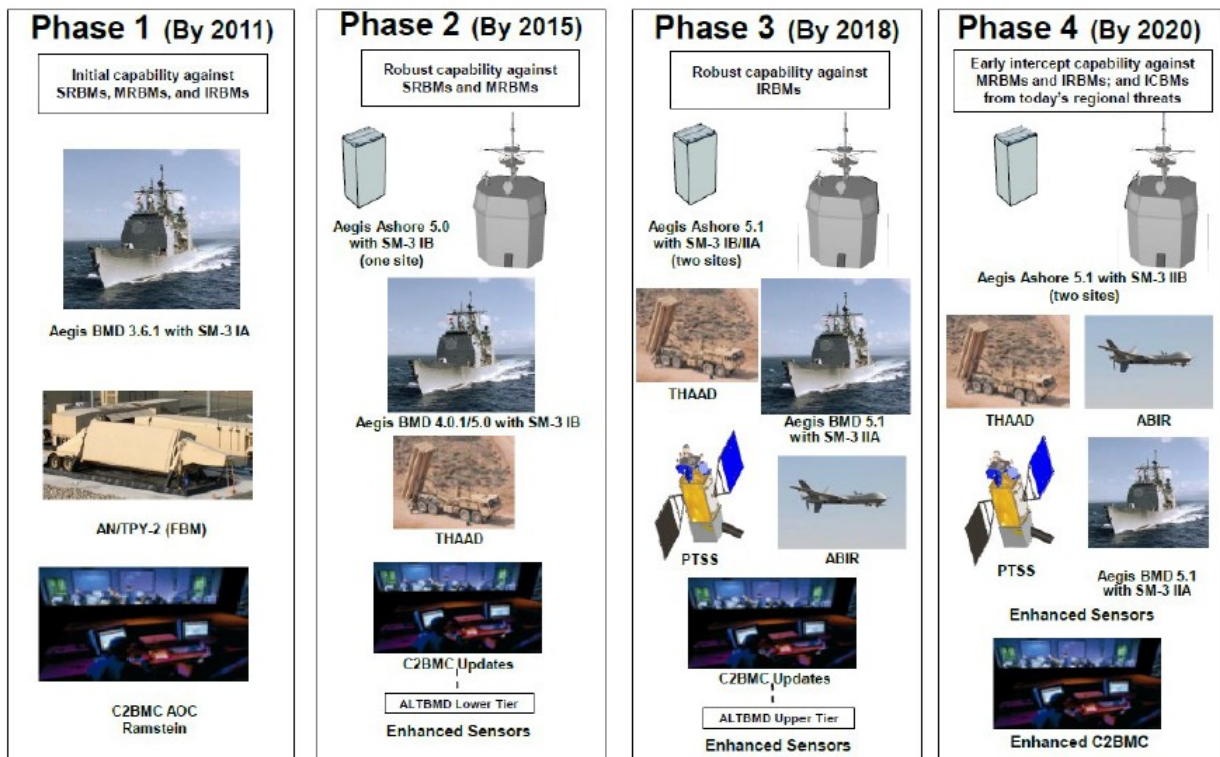
Die in Zusammenarbeit mit Japan entwickelten Abfangraketen des Typs SM-3 Block IIA (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Standard\\_Missile](https://de.wikipedia.org/wiki/Standard_Missile) ) haben über ihre ganze Länge einen Durchmesser von 21 Zoll (53,3 cm), der Antriebsteil der Typen SM-3 Block IA und IB hat ebenfalls einen Durchmesser von 21 Zoll, der vordere Teil aber nur von 13,5 Zoll (34,3 cm). [Congressional Research Service, 2019, 5] Ihre neue Zelle und die verkürzte Brenndauer verleihen der SM-3 Block IIA eine höhere Geschwindigkeit von 4,5 Kilometern pro Sekunde; die SM-3 Block IA und IB schaffen nur 3 Kilometer pro Sekunde. [Butt und Postal, 2011] Deshalb soll die SM-3 Block IIA auch vereinzelte Interkontinentalraketen abfangen können; nach Angaben der MDA in der Missile Defense Review 2019 soll diese Fähigkeit aber erst 2020 getestet werden. [US Department of Defense, 2019a, 55] Als dieser Artikel verfasst wurde, waren von 43 Tests der SM-3-Abfangrakete 34 erfolgreich verlaufen, darunter auch Tests von landgestützten Aegis-Systemen und auf japanischen Aegis-Kampfschiffen. [Congressional Research Service, 2019, 22-23]. Im Januar 2018 versagte beim FTM-29-Test (s. dazu auch <https://www.finat.com/knowledge/finat-test-methods> ) einer SM-3-Block IIA jedoch die dritte Raketenstufe, weil der Zündvorgang falsch programmiert war. Nach der Behebung dieses Problems bestanden mehrere wichtige Regierungsbehörden – der Staatssekretär im Pentagon für Entwicklung, Tests und Evaluierung, das Joint Functional Component Command Integrated Missile Defense (s. unter [https://en.wikipedia.org/wiki/Joint\\_Functional\\_Component\\_Command\\_for\\_Integrated\\_Missile\\_Defense](https://en.wikipedia.org/wiki/Joint_Functional_Component_Command_for_Integrated_Missile_Defense)) und das Büro des Direktors für Operative Tests und Evaluierung (s. [https://en.wikipedia.org/wiki/Director,\\_Operational\\_Test\\_and\\_Evaluation](https://en.wikipedia.org/wiki/Director,_Operational_Test_and_Evaluation) ) – auf einer Wiederholung des FTM-29-Tests, um sicherzustellen, dass die neu entwickelte Abfangrakete auch tatsächlich funktioniert. Die MDA entschied sich stattdessen für eine frühere Testversion um das Programm SM-3 Block IIA nicht zu gefährden. Dieser Test im Oktober 2018 verlief erfolgreich. [GAO, 2019, 44-48] Im August 2019 genehmigte das US-Außenministerium den Verkauf von bis zu 73 Abfangraketen des Typs SM-3-Block IIA an Japan; wegen der wachsenden Spannungen auf der koreanische Halbinsel war bereits im vorigen Jahr der Verkauf von 13 Raketen der Typen SM-3 Block IIA und 64 Block IB an Japan genehmigt worden. [The Defense Post, 2019]

**Die Phasen I und II des European Phased Adopted Approach, des US-Raketenabwehrschildes in Europa** (weitere Infos dazu s. unter <http://www.luftpost-kl.de/luftpost-ar->

[chiv/LP\\_16/LP14117\\_010917.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP14117_010917.pdf) ), – ein Plan aus der Obama-Ära, der (angeblich) zur Verteidigung Europas gegen iranische Raketen dienen soll, sind bereits umgesetzt: Im spanischen Rota wurden vier Aegis-Lenkwaffenzerstörer stationiert. Beim türkischen Ort Kürecik wurde eine Radaranlage des Typs AN/TPY-2 installiert. Auf der US Air Base Ramstein in Deutschland wurde eine Befehlszentrale für den Raketenabwehrschild eingerichtet (weitere Infos dazu s. unter [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_12/LP03512\\_040212.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_12/LP03512_040212.pdf) und [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_16/LP15916\\_211116.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP15916_211116.pdf) ) und bei Deveselu in Rumänien ging bereits eine bodengestützte Aegis-Basis in Betrieb (s. dazu auch die Grafik auf Seite 13 dieser LUFTPOST).



## Phased Adaptive Approach For Europe



Approved for Public Release  
10-MDA-5821 (5 OCT 10)

ner-113284 / 100710 3

Entnommen aus: <http://www.acus.org/files/ISP/Atlantic%20Council.Final.O%27Reilly.presentation.pdf> ,  
jetzt aber nicht mehr aufrufen

Die in Phase III vorgesehene Errichtung einer bodengestützten Aegis-Basis mit 24 Abwehrraketen des Typs SM-3 Block IIA im polnischen Redzikowo (s. [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_16/LP06416\\_230516.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP06416_230516.pdf) ) hat sich verzögert und soll erst im Mai 2020 beendet sein. Beim Bau der Aegis-Basis in Polen sind immer wieder Probleme aufgetreten; im Jahresbericht 2019 des GAO wurde dazu festgestellt: Das Konstruktionsteam habe "von Anfang an gesetzte Termine nicht eingehalten". Die Vertragsfirma habe "bei der Bauleitung, bei der Bestellung und Beschaffung von Material und Bauteilen und bei der rechtzeitigen Einstellung fachkundigen Personals versagt". Nach MDA-Angaben werden sich die veranschlagten Baukosten dadurch um mindestens 90 Millionen Dollar erhöhen. [GAO, 2019, 38-39]

Im März 2013 hat die Obama-Regierung die geplante Phase IV, in der die Beschaffung von Abfangraketen des Typs SM-3 Block IIB vorgesehen war, offiziell annulliert. Die SM-3 Block IIB sollte eine erhöhte Geschwindigkeit von 5 bis 5,5 Kilometern pro Sekunde erreichen, Interkontinentalraketen bereits kurz nach dem Start abfangen und mehrere Such-

köpfe tragen können. [Defense Science Board, 2011, 9] Das Programm wurde gecancelt, weil es nach Ansicht einer Defense Science Board Task Force(s. <https://dsb.cto.mil/task-forces.htm>) "eine kaum lösbare Herkules-Aufgabe wäre, die dazu notwendigen Sensoren und Raketen zu entwickeln". [Defense Science Board, 2011, 33]



Grafik entnommen aus

<http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/173811/aegis-ashore-missile-defense-site-in-romania-declared-operational.html>

Die SM-2, die SM-3, die SM-6 und der Marschflugkörper Tomahawk (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/BGM-109\\_Tomahawk](https://de.wikipedia.org/wiki/BGM-109_Tomahawk)) können alle von Aegis-Kampfschiffen aus gestartet werden, auf denen das Vertical Launching System Mk-41 (eine Senkrechtstartanlage, s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Mk\\_41\\_Vertical\\_Launching\\_System](https://de.wikipedia.org/wiki/Mk_41_Vertical_Launching_System)) installiert ist. Die Senkrechtstartanlage Mk-41 ist aus Modulen zusammengesetzt, die ganz unterschiedliche Raketen aufnehmen können. Die Raketen befinden sich in Kanistern. Zwei Reihen zu je 4, also insgesamt 8 Raketenkanister passen in ein Modul, das über mehrere Abgasschächte verfügt. (Weitere Infos dazu sind aufzurufen unter [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_19/LP03319\\_180319.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_19/LP03319_180319.pdf).)

Weil die Mk-41-Startanlage auch atomar bestückte Marschflugkörper der Typs Tomahawk aufnehmen kann, ist Russland der Meinung, dass die bodengestützten Aegis-Systeme in Rumänien und (demnächst auch in Polen) gegen den (inzwischen von Trump aufgekündigten) INF-Vertrag verstoßen haben, weil darin bodengestützte Raketen mit einer Reichweite von 500 bis 5.500 Kilometern verboten waren (s. [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_19/LP08819\\_090819.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_19/LP08819_090819.pdf) ). Die USA haben aber immer wieder behauptet, die Software der auf dem europäischen Festland stationierten Mk-41-Abschussvorrichtungen schließe der Start von Tomahawks aus. Die auf Schiffen installierten Mk-41-Startanlagen seien nicht mit den an Land verwendeten identisch. [US Department of State, 2017] Außerdem schreibe der Artikel VII des INF-Vertrags (s. dazu auch <http://www.peterhall.de/treaties/inf/text/preamble.html> und <https://www.bmvg.de/de/aktuelles/erklaert-der-inf-vertrag-30250https://www.bmvg.de/de/aktuelles/erklaert-der-inf-vertrag-30250> ) in Paragraf 7 vor, dass eine Abschussvorrichtung erst dann vertragswidrig sei, wenn daraus bereits verbotene Raketen abgeschossen wurden. [US Department of Defense, 1987] Weil das seit Inkrafttreten des INF-Vertrages nicht mehr geschehen sei, habe es auch keine Vertragsverstöße gegeben.

Vor diesem Hintergrund ist auch klar, warum sich die in Polen vorgesehene Stationierung von Abwehrraketen des Typs SM-3-Block IIA negativ auf Abrüstungsbemühungen auswirkt. Im Februar 2019 sagte James Miller, ein ehemaliger Staatssekretär im US-Verteidigungsministerium, der in der Obama-Regierung für Außenpolitik zuständig war, die Einbeziehung der SM-3 IIA in die US-Raketenabwehr, wecke in China und Russland den Verdacht, dass die USA bis 2025 oder längstens 2030 über Hunderte Abwehrraketen dieses Typs verfügen könnten. Deshalb sei anzunehmen, dass die Interkontinentalraketen-Arsenale der Chinesen und Russen entsprechend wachsen und den 2010 im New Strategic Arms Reduction Treaty (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/Strategic\\_Arms\\_Reduction\\_Treaty#New\\_START](https://de.wikipedia.org/wiki/Strategic_Arms_Reduction_Treaty#New_START) ) vereinbarten Rahmen sprengen werden. [Reif, 2019b]

### Das System Patriot Advanced Capability 3, abgekürzt PAC-3

Die PAC-3 (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/MIM-104\\_Patriot](https://de.wikipedia.org/wiki/MIM-104_Patriot) ) ist eine einstufige Feststoffrakete, die durch die kinetische Energie ihres Aufpralls anfliegende ballistische Kurz- und Mittelstreckenraketen zerstören kann. Weil die PAC-3 gegen Ziele in geringeren Höhen gerichtet ist, kann sie – anders als die THAAD-Rakete – auch Flugzeuge abschießen.

**PAC-3 COMBATING MISSILE THREATS HEAD ON - THE WORLD'S MOST EFFECTIVE AIR AND MISSILE DEFENSE INTERCEPTOR.**

**A HIGH VELOCITY INTERCEPTOR**

**DEFENDS AGAINST:**

- ✓ Tactical Ballistic Missiles
- ✓ Cruise Missiles
- ✓ Aircraft

**BEST DEFENSE FOR TBM THREATS**

**DEPLOYED GLOBALLY**

**COMBAT PROVEN**  
in Operation Iraqi Freedom

**PAC-3 BY THE NUMBERS**

Increases the Patriot's firepower **4x** per launcher

**10** INTERNATIONAL CUSTOMERS

**MORE THAN 2,000** MANUFACTURED TO DATE

**PAC-3 MISSILE SEQUENCE**

Incoming Threat → Intercept → Endgame → Homing → Acquisition → Initial Fly Out

Radar Set, Engagement Control Station, Launching Station

Find out more at [lockheedmartin.com/PAC3](http://lockheedmartin.com/PAC3)

**LOCKHEED MARTIN**

Eine typische mobile Patriot-Batterie besteht aus einem Radarsystem des Typs AN/MPQ-53/65 (s. <https://www.radartutorial.eu/19.kartei/06.missile/karte003.en.html> ), einer Kontrollstation des Typs AN/MSQ-104 (s. [https://www.armyrecognition.com/patriot\\_mim-104\\_vehicles\\_systems\\_us\\_army\\_uk/an/msq-104\\_ecs\\_engagement\\_control\\_station\\_patriot\\_data\\_sheet\\_specifications\\_information\\_description.html](https://www.armyrecognition.com/patriot_mim-104_vehicles_systems_us_army_uk/an/msq-104_ecs_engagement_control_station_patriot_data_sheet_specifications_information_description.html) ), einem Dieselstromaggregat des Typs EPP-III (s. <https://www.arsenalm.de/HEMTT+A4+mit+EPP+Electric-Power-Plant+zu+PATRIOT+US.htm> ), einer Antennenanlage des Typs OE-349 und einer mobilen Abschussvorrichtung des Typs M901, die 16 Abfangraketen in vier Behältern zu je vier Raketen aufnehmen kann. Die USA verfügen derzeit über 60 Patriot-Batterien. [US Department of Defense, 2019a, 51]

Die zuletzt entwickelte Pac-3 Missile Segment Enhancement, abgekürzt MSE (s. dazu auch <https://www.lockheedmartin.com/content/dam/lockheed-martin/mfc/pc/meads/mfc-pac-3-mse-pc.pdf> ) hat größere Leitwerksflossen, verbesserte Steuerdüsen, stärkere Batterien und durch einen leistungsfähigeren Feststoff-Raketenmotor eine größere Reichweite. Eine PAC-3-Abschussvorrichtung kann 12 einzelne MSEs oder eine Kombination aus sechs MSEs und acht PAC-3s in zwei Viererbehältern aufnehmen. [Lockheed Martin, 2015]

Von allen US-Raketenabwehrsystemen hat das Patriot-System die meisten Kampfeinsätze aufzuweisen – vor allem im Irak in den Jahren 1991 und 2003. Seine Abfangquote war jedoch miserabel. Während des Golfkriegs 1991 wurde zunächst berichtet, von 47 Einsätzen seien 45 erfolgreich gewesen. Später wurde jedoch entdeckt, dass die Patriot-Software Abschüsse verzeichnete, wann immer die damals verwendete Abwehrrakete in der Nähe der anfliegenden Rakete explodierte, völlig unabhängig davon, ob diese dabei auch zerstört wurde. [Bin, Hill and Jones, 1998, 101] Deshalb korrigierte das Pentagon die überhöhte Erfolgsquote auf 50 Prozent, und der Congressional Research Service stellte fest, dass sie bei durchgehender Verwendung der gleichen Überprüfungs-methode noch niedriger ausgefallen wäre. [Hildreth, 1992] Ein Untersuchungsausschuss des Repräsentantenhauses hat später sogar festgestellt, "dass mit den Patriot vermutlich nur ganz wenige der Scud-Raketen (s. <https://de.wikipedia.org/wiki/Scud> ) abgefangen werden konnten, die der Irak im Golfkrieg abfeuerte – und sogar das sei zweifelhaft. [House Committee on Government Operations, 1992, 179-188] Auch im Irakkrieg des Jahres 2003 soll die Erfolgsquote der Patriot sehr hoch gewesen sein, die exakten Zahlen blieben aber geheim. Diese Widersprüchlichkeiten und die geringen Erfolge bei der Abwehr von Raketen der Huthi-Rebellen in 2018 (s. <https://www.tagesspiegel.de/politik/konfrontation-der-regionalmaechte-der-jemen-wird-zum-schlachtfeld-von-iran-und-saudi-arabien/22586704.html> ) lassen große Zweifel an der Zuverlässigkeit des Patriot-Systems aufkommen. [Lewis, 2018]

Trotzdem wurden und werden Patriot-Raketen in Staaten rund um den Globus exportiert: nach Bahrain, Deutschland, Griechenland, Israel, Japan, Kuwait, in die Niederlande, nach Polen, Katar, Rumänien, Saudi-Arabien, Südkorea, Spanien, Schweden, Taiwan und in die Vereinigten Arabischen Emirate. [Werber, 2019]

## Die Missile Defense Review 2019



In der Missile Defense Review 2019 der Trump-Administration (s. [https://www.defense.gov/Portals/1/Interactive/2018/11-2019-Missile-Defense-Review/The%202019%20MDR\\_Executive%20Summary.pdf](https://www.defense.gov/Portals/1/Interactive/2018/11-2019-Missile-Defense-Review/The%202019%20MDR_Executive%20Summary.pdf) ) wird gefordert, "dass die Raketenabwehr der US-Führung eine Position der Stärke zu verschaffen hat, aus der heraus potenzielle Gegner in Friedenszeiten oder in Krisen unter Druck gesetzt werden können". [US Department of Defense, 2019a, 28]. Die US-Raketenabwehr soll also nicht rein defensiv sein, sondern ein aggressives Verhalten ermöglichen.

In der Missile Defense Review 2019 wird wiederholt behauptet, die Raketenabwehr sei ein "stabilisierendes Element", weil damit ein gegnerischer Raketenangriff "zu verhindern oder wenigstens zu begrenzen" sei. [US Department of Defense, 2019a, 29] Dieses Argument missachtet aber die Abschreckungstheorie, die besagt, dass Schadensbegrenzung in Wirklichkeit das Wettrüsten anheizt, weil gegnerische Staaten versuchen werden, ihre offensiven Systeme so zu verstärken, dass sie die US-Abwehrsysteme überwinden können. Das tun gegenwärtig Russland und China, die beide neue Offensiv-Systeme entwickeln, die von der US-Raketenabwehr nicht aufgehalten werden können (s. [http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_16/LP03818\\_300318.pdf](http://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP03818_300318.pdf) ).

**Die Missile Defense Review der Trump-Administration hat das Sicherheitsrisiko signifikant erhöht. Weil darin in Bezug auf russische und chinesische Neuentwicklungen verkündet wird, die USA hätten die Absicht, "jede generische Rakete jederzeit und überall auf der Welt zu orten und zu zerstören – entweder vor oder nach dem Start" [The White House, 2017] – können die USA nicht mehr behaupten, mit der Verstärkung ihrer Raketenabwehr solle "weder die strategische Stabilität untergraben, noch das seit Langem bestehende strategische Gleichgewicht mit Russland oder China gestört werden", was sie in der National Security Strategy 2017 (s. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf> ) noch zugesichert hatten. [President of the United States, 2017, 8 (und [https://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP\\_16/LP20117\\_271217.pdf](https://www.luftpost-kl.de/luftpost-archiv/LP_16/LP20117_271217.pdf) )]**

**Der Missile Defense Review 2019 ist auch zu entnehmen, dass die US-Regierung "keinerlei Begrenzung oder Beschränkung bei der Aufstellung neuer Abwehrraketen zur Verteidigung des Territoriums der USA akzeptieren wird". [US Department of Defense, 2019a, 31] Diese Ankündigung weicht von früheren ab, in denen immer betont wurde, das US-Raketenabwehrsystem sei nur gegen ganz bestimmte Gegner (den Iran und Nordkorea) gerichtet und solle die Abschreckung durch atomare Interkontinentalraketen nicht untergraben. Weil diese Zusage nun nicht mehr gilt, haben die Russen und die Chinesen Gegenmaßnahmen ergriffen, die auf der Annahme beruhen, dass – nach einem atomaren Erstschlag der USA – die neuen US-Abwehrraketen einen russischen oder chinesischen Gegenschlag mit strategischen Interkontinentalraketen unterbinden könnten.**

Um diese "unbegrenzte Raketenabwehr" zu gewährleisten, wird die MDA angewiesen, US-Abwehrraketen zu entwickeln, die gegnerische Raketen unmittelbar vor oder sofort nach dem Start entdecken und zerstören können. Dazu sollen neue Sensoren und möglichst auch Abfangraketen im Weltraum stationiert werden; außerdem sollen für den F-35-Kampfflug spezielle Abfangraketen entwickelt und Drohnen mit Lasern bestückt werden, die gegnerische Raketen bereits in der Startphase abfangen können. Das alles soll umgesetzt werden, obwohl die National Academy of Sciences (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/National\\_Academy\\_of\\_Sciences](https://de.wikipedia.org/wiki/National_Academy_of_Sciences) ) bereits darauf hingewiesen hat, "dass das Abfangen gegnerischer ballistischer Raketen in der Startphase unmöglich ist" – völlig unabhängig davon, ob die Abfangraketen an Land, auf See, in der Atmosphäre oder im Weltraum stationiert sind und mit kinetischer Energie oder mit Sprengstoff ihre Zerstörungswirkung erzielen sollen. [National Research Council, 2012, 65]

Das Pentagon will die in der Missile Defense Review geäußerten Absichten unbedingt durchsetzen, obwohl die Weiterarbeit an Particle Beam Weapons (Laserwaffen, s. <https://www.popularmechanics.com/military/research/a28942057/neutral-particle-beam/> ), die bereits 2023 testreif sein sollten, erst kürzlich auf unbestimmte Zeit vertagt wurde. Im September 2019 hatte Michael Griffin, der Staatssekretär im Verteidigungsministerium für Forschung und Entwicklung, noch erklärt, diese Technologie sei "in absehbarer Zeit nicht verfügbar". [Tucker, 2019]



## Unterstützer

Diese Recherche wurde mit Geldern der John D. and Katherine T. MacArthur Foundation , der New Land Foundation, des Ploughshares Fund und der Prospect Hill Foundation gefördert.

## Anmerkungen

1. Zur Missile Defense Review 2019 s. Grego (2019)
2. Zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Raketenabwehr auf dem Territorium der USA s. Grego (2016)
3. PAVE PAWS ist die Abkürzung für Precision Acquisition Vehicle Entry Phased Array Warning System (s. [https://de.wikipedia.org/wiki/PAVE\\_PAWS](https://de.wikipedia.org/wiki/PAVE_PAWS) ).

*(Wir haben den Artikel, aus dem hervorgeht, dass die US-Raketenabwehr ein gigantischer Betrug ist, der fatalerweise ein gefährliches neues Wettrüsten ausgelöst und die Welt so unsicher wie nie zuvor gemacht hat, komplett übersetzt und mit vielen wichtigen Ergänzungen und Links in runden Klammern versehen. Die Links in eckigen Klammern sind Hinweise der Autoren auf Quellen, die über den Hauptlink unter der Überschrift dieser Übersetzung aufzurufen sind und sich am Ende des verlinkten englischen Originaltextes befinden, den wir anschließend – aus Platzgründen ohne diese Quellen – abdrucken.)*

---

# Bulletin of the Atomic Scientists

## US ballistic missile defenses, 2019

Matt Korda & Hans M. Kristensen  
Published online: 24 Oct 2019

### ABSTRACT

The Nuclear Notebook is researched and written by Hans M. Kristensen, director of the Nuclear Information Project with the Federation of American Scientists, and Matt Korda, a research associate with the project. The Nuclear Notebook column has been published in the Bulletin of the Atomic Scientists since 1987. This issue examines the status of US missile defense, a key driver of the global nuclear arms race. According to the latest Missile Defense Review, the United States will continue to enhance its four primary missile defense systems – one for homeland defense and three for regional defense – without “any limitation or constraint.” Doing so is likely to be destabilizing, as potential adversaries will attempt to build offensive systems to offset the United States’ defensive systems. This dynamic is currently on display with Russia and China, both of which are developing missiles that are specifically designed to counter US missile defenses.

Missile defense systems can have a significant effect on nuclear weapons postures, the strategy for their potential use, and crisis stability and international security. The defenses don’t even have to work very well; the uncertainty that they might work, or could become more capable in the future, are enough to trigger the effect. Advocates argue that missile defenses don’t threaten anyone and can help deter adversaries, but those adversaries are unlikely to simply give up; they are more likely to be stimulated to try to beat the defenses to ensure their own deterrent forces remain effective and credible. This dynamic is clear from many cases during the Cold War and remains evident today.

On balance, it is difficult to see what real national security benefits the United States has achieved from decades of missile defense research and development. While defense of a forward base of a limited size may be possible, the promise of a credible defense of the homeland remains doubtful. Instead of assured security, missile defenses have helped to harden adversarial perceptions of US intentions and fueled development of more capable offensive capabilities directed against the United States and its allies.

In response to actual or suspected missile defense capabilities, the nuclear-armed states undertook substantial modernization programs during the Cold War. When the Soviet Union built missile defense systems around Moscow and Leningrad (now St. Petersburg), the United States responded by creating a designated nuclear strike plan with over 100 intercontinental ballistic missiles (ICBMs) and submarine-launched ballistic missiles (SLBMs) to be able to defeat the defenses (Kristensen, McKinzie, and Norris 2004). This inclination to try to overwhelm the defenses helped stimulate development of missiles with multiple reentry vehicles and later independently targetable reentry vehicles (MIRVs). These technological advances led to a massive nuclear weapons buildup in the 1970s and 1980s.

## **The ABM treaty**

In recognition of the effect that missile defense can have on strategic stability and the buildup of offensive forces, the United States and the Soviet Union signed the Anti-Ballistic Missile (ABM) Treaty in 1972, thus limiting each country's ability to deploy missile defenses on their territory. The logic governing the treaty suggested that if either country could manage to deploy effective missile defenses, strategic stability could be immediately disrupted by the "ragged second strike" problem – the prospect that one country could wipe out most of the other country's nuclear forces in a first strike, and rely on robust missile defenses to mop up the few remaining missiles launched in retaliation. However, if the two superpowers remained mutually vulnerable to each other's nuclear forces, then they would be deterred from launching a first strike. Therefore, the absence of effective missile defenses was critical in maintaining strategic stability between the United States and the Soviet Union.

The ABM Treaty specifically limited each side to one regional ABM site of 100 ground-based missile interceptors, to protect either the capital or an ICBM field. The Soviet Union chose to protect Moscow; the United States chose to protect an ICBM base near Grand Forks, North Dakota. Moscow's ABM defenses are still operational today; however, the Grand Forks interceptor site was shut down within months of activation due to financial constraints and its presumed ineffectiveness. The treaty's other key provisions also prohibited either country from developing sea-, air-, space-, or mobile land-based ABM systems; upgrading non-ABM systems to have ABM capabilities; and deploying ballistic missile early-warning radars or ABM systems anywhere other than on US or Soviet territory (Kimball and Reif 2012).

These prohibitions are no longer in force, because the United States withdrew from the ABM Treaty in 2002. At the time, President George W. Bush claimed the treaty was no longer relevant to US-Russia relations in the post-Cold War era and that the treaty prevented the United States from developing missile defenses against "rogue" states such as North Korea and Iran that might not be deterred by US nuclear forces.

At the time, both Russia and China warned that if the defenses became too capable, they would be forced to take countermeasures to ensure the effectiveness of their deterrent. The head of the Russian armed forces warned that the US decision "will alter the nature of the international strategic balance in freeing the hands of a series of countries to restart an

arms buildup” (Neilan 2001). To reassure Russia and China, the Bush administration, and subsequently also the Obama administration, insisted US missile defense systems were not intended to defeat Russian and Chinese missiles but only to protect against attacks from “rogue” states with limited missile capabilities.

Russia never believed the US reassurances. Nor did China accept them. Both started and expanded development of capabilities that would be able to defeat the US missile defenses if necessary. In a speech in March 2018, Russian president Vladimir Putin unveiled a series of exotic new strategic weapons that he claimed were specifically designed to overcome US missile defenses. Putin emphasized that the ABM Treaty had been the cornerstone of US-Russian strategic stability, but at the time “nobody wanted to listen to us. So listen now” (Putin 2018). To this day, Putin maintains that the renewed arms race began “when the US withdrew from the ABM Treaty” (TASS 2018).

Russia is also upgrading the missile defenses around Moscow. The refurbished system, known as A-235, will include enhanced short-range interceptors. Russian S-300 and S-400 air-defense systems reportedly have a limited capability against shorter-range ballistic missiles, and the longer-range S-500 in development is rumored to have a capability to intercept ICBM warheads during reentry – although such rumors must be viewed with caution (TASS 2019; RIA Novosti 2017).

China, for its part, has reacted to the US missile defense systems by developing MIRVs for its ICBMs. The large silo-based DF-5 has been retrofitted to carry MIRVs, and the new road-mobile DF-41 is also capable of carrying MIRVs. This capability is intended to ensure that China’s limited ICBM force is capable of penetrating the US national missile defense system. Likewise, several new medium- and intermediate-range missile systems are equipped with a maneuverable reentry vehicle (DF-26) or a glide vehicle (DF-17), partly to overcome regional missile defenses.

## **The Trump administration**

The Trump administration’s Missile Defense Review appeared to continue the policy of the previous administrations to limit the role of missile defenses against “rogue” states: “US missile defense capabilities will be sized to provide continuing effective protection of the US homeland against rogue states’ offensive missile threats.” For the larger and more sophisticated ballistic missile capabilities of Russia and China, the “United States relies on nuclear deterrence” (US Department of Defense 2019a, IX).<sup>1</sup>

But President Donald Trump immediately created doubts about this by describing an unlimited missile defense strategy directed against any missile from anywhere. In his official remarks at the Pentagon, Trump said the goal of the Missile Defense Review was to “ensure that we can detect and destroy any missile launched against the United States – anywhere, anytime, anyplace.” This would require adjusting the posture to “defend against any missile strikes, including cruise and hypersonic missiles.” Since North Korea and Iran are not developing hypersonic missiles, this was seen as a tacit reference to Russia and China. Trump seemed to remove any doubt when he declared the United States “will terminate any missile launches from hostile powers, or even from powers that make a mistake. It won’t happen. Regardless of the missile type or the geographic origins of the attack, we will ensure that enemy missiles find no sanctuary on Earth or in the skies above” (The White House 2019).

Today, the United States has deployed a suite of once-prohibited ABM systems across the globe (see Figure 1) and is in the midst of a robust modernization process for these sys-

tems (see Figure 2). Both US official statements and Russian and Chinese reactions assume the systems work as intended. However, there are strong indications that some parts are much less capable than advertised.<sup>2</sup> Moreover, even the best missile defenses can be relatively easily fooled by countermeasures or overwhelmed. The following sections provide a quick overview of the management, capabilities, and status of the various missile defense programs.

## Missile defense agency

The Missile Defense Agency (formerly the Ballistic Missile Defense Organization) is responsible for research and development of US missile defense systems. The MDA's mission is "to develop and deploy a layered Missile Defense System to defend the United States, its deployed forces, allies, and friends from hypersonic and ballistic missile attacks of all ranges and in all phases of flight" (Missile Defense Agency 2019c).

Despite the fact that the MDA has received about \$142 billion in funding from 2002 to 2017 (Government Accountability Office 2019, 1), the agency has been notoriously plagued by a variety of technical, quality control, and cultural issues. The MDA has been criticized by other elements of the US government, including the Government Accountability Office (GAO) and the Defense Department Inspector General, for prioritizing "schedule-driven milestones, rather than pursuing a knowledge-based approach" (Government Accountability Office 2019, 26).

Particularly with regards to Ground-based Midcourse Defense (GMD), this approach has resulted in systems being deemed operational before being fully tested, thus failing to address outstanding technical defects. For example, a 2014 Defense Department Inspector General report discovered 48 "nonconformances" within the Exoatmospheric Kill Vehicle – the intercept component of the Ground-based Midcourse Defense – that constituted violations of aerospace standards. Twenty-two of these violations were considered "major," meaning "a nonfulfillment of a requirement that is likely to result in the failure of the quality management system or reduce its ability to ensure controlled processes or compliant products/services" (US Department of Defense 2014, 9–10). This likely explains why the GAO assessed that same system – which has cost approximately \$67 billion thus far (Reif 2019a) – to have achieved "less than 50 percent operational realism" (Government Accountability Office 2019, 59). In the same 2019 report, the GAO noted that the "MDA did not meet its planned goals," noting that the MDA only completed 64–70 percent of its planned deliveries and tests for fiscal year 2018 because of "failures, cancellations, and delays" (Government Accountability Office 2019, 1).

Perhaps the best summation of the MDA's inefficiency and wastefulness can be attributed to the GAO, which somewhat passive-aggressively stated in a recent report: "Our prior work has shown that stabilizing system design before making major production commitments and relying on knowledge rather than deadlines to make acquisition decisions at key milestones are best practices of successful product developers" (Government Accountability Office 2019, 52).

In March 2018, the MDA suddenly decided to classify information about pending missile defense flight tests, their objectives, and their timing. However, beyond citing "the need to safeguard critical defense information," the decision to classify this previously public information has not been adequately explained (Aftergood 2018). In July 2018, Congress rejected and overrode the MDA's decision, adding a new provision to the fiscal year 2019 National Defense Authorization Act that required "that MDA make the quarter and fiscal year of execution of planned flight tests unclassified" (NDAA 2019, Sec. 1681).

## Homeland missile defense

The US homeland missile defense system is known as Ground-based Midcourse Defense, which is designed to intercept strategic ballistic missile warheads while they are traveling in their midcourse phase of flight. The system consists of a multistage ground-based missile interceptor equipped with an exoatmospheric kill vehicle. GMD relies on “hit-to-kill” technology; after separating from its booster, the kill vehicle seeks out its target in space and destroys it through direct collision.

There are currently 44 ground-based interceptors deployed on American soil: 40 at Fort Greely, Alaska, and four at Vandenberg Air Force Base, California. The Pentagon is also building a new missile field at Fort Greely and intends to add 20 more interceptors to the site by 2023 (US Department of Defense 2019a, 43). Since 2012, select Republican members of the House Armed Services Committee have strongly advocated for the construction of a third interceptor site on the East Coast (Stefanik 2018), although the commanders of the Missile Defense Agency and the Joint Functional Component Command for Integrated Missile Defense have stated that “there is no validated military requirement” to do so (US Department of Defense 2013). In June 2019, Undersecretary of Defense for Research and Engineering Michael D. Griffin suggested in a House Armed Services Committee memo that Fort Drum, New York, would be the preferred site because it “provides the best operational coverage,” despite it also being “the most expensive option with the most environmental challenges.” He was careful to note, however, that “since the Department’s 2019 Missile Defense Review determined there is no operational requirement for an East Coast [interceptor site], the Department has no intent to develop one” (US Department of Defense 2019b).

The GMD system relies on an extensive network of ground- and space-based sensors and radars, including launch detection satellites like Space-Based Infrared Sensors (SBIRS); the COBRA DANE radar at Shemya, Alaska; recently-upgraded early warning radars in California, the United Kingdom, and Greenland; forward-based X-band radars in Japan; Aegis Ballistic Missile Defense destroyers; and a sea-based X-band radar in the Pacific Ocean (US Department of Defense 2019a, 42). Additionally, Lockheed Martin’s construction of a new long-range discrimination radar began in September 2018, and is scheduled for deployment at Clear Air Force Station in Alaska in 2020 (Larter 2018). Meanwhile, as part of the Upgraded Early Warning Radar modernization program, the PAVE PAWS3 radars at Clear, Alaska and Cape Cod, Massachusetts, will be upgraded by 2023 (Keller 2018). The 2019 Missile Defense Review additionally notes that two new missile defense radars will be constructed in Hawaii and “in the Pacific region” by 2023 and 2025, respectively (US Department of Defense 2019a, 43–44). All of these sensors are highly vulnerable to interception.

Although Boeing, the prime contractor for GMD, describes the system as a “shield” (Boeing), its test record reveals that it is more likely to function as a sieve. Nearly half (20 out of 44) of the currently deployed GMD interceptors are fitted with the Capability Enhancement (CE)-I kill vehicle, which has only succeeded in two of its four interceptor tests (the most recent of which took place in 2008). Similarly, over a third of the interceptors (16 out of 44) are fitted with the CE-II kill vehicle, which also has a 50 percent testing record (Government Accountability Office 2019, 57). What’s more, according to the former head of the MDA, Admiral James Syring, these tests take place “in a controlled, scripted environment” (Syring 2013). Given these facts and figures, it seems highly unlikely that GMD would perform as advertised when faced with unexpected threats, decoys, and penetration aids, or multiple targets.

Decoys will pose significant challenges for the GMD system. In an exoatmospheric vacuum, heavy things and light things move the same way; therefore, differentiating decoys from reentry vehicles in space is incredibly difficult. This physics challenge is compounded by the fact that their lack of combat use means that the United States has little visibility into what other countries' decoys look like. The enormous cost of each interceptor is also a significant factor. Utilizing a shoot-look-shoot firing doctrine may help limit the number of interceptors necessary to shoot down a single missile; however, in 2012 a National Research Council report suggested that "this approach is not adequately exploited in current US midcourse defense systems (such as GMD)" (National Research Council 2012, 103), with recent tests indicating that the MDA is instead experimenting with "double-tap" salvo launches, in which two interceptors are fired, and if the first makes a successful intercept, the second will target the "next most lethal object" (Panda 2019).

The MDA intended to replace the unreliable CE-Is as soon as possible by expediting the Redesigned Kill Vehicle program, which was scheduled for deployment between fiscal years 2023 and 2026. However, the GAO's 2019 report to Congress on the state of US missile defense suggests that this program was accelerated too quickly because of "advancements in the North Korea missile threat." As a result, "the program accepted too much risk," causing significant technical delays and wasting an additional \$600 million before eventually being canceled on May 24th (Government Accountability Office 2019, 60). The cancellation of the Redesigned Kill Vehicle leaves the GMD program a mess. GMD interceptors only have an initial service life of 20 years, which the 20 currently-deployed CE-Is will reach in the mid-2020s. With nothing scheduled to replace them, the GMD program could lose nearly half of its deployed interceptor arsenal in just over five years.

In late August 2019, the Missile Defense Agency issued a classified draft request for a Next Generation Interceptor to replace the Redesigned Kill Vehicle program; it remains unclear how this new interceptor will differ from the now-canceled one (McLeary 2019). The MDA is also exploring a "multi-object kill vehicle" as a next-generation kill vehicle, which would allow more than one kill vehicle to be launched from a single booster. The concept was originally canceled in 2009, but in 2015 the MDA awarded several contracts with an intention to develop the multi-object kill vehicle concept further (Missile Defense Agency 2016a, 5).

## **Regional missile defense**

The US missile defense complex also includes several systems designed to defend against regional missile attacks. Many of these systems are mobile and can be surged to crisis zones in short periods of time. Some are also interoperable with other countries' military assets, and can therefore be used for combined operations.

## **Terminal High Altitude Area Defense (THAAD)**

The THAAD system is the only US missile defense system designed to intercept short-, medium-, and intermediate-range targets both inside and outside the atmosphere, during their terminal phase of flight. Similar to GMD, THAAD uses hit-to-kill technology. A typical THAAD battery has four primary components: 48 single-stage, solid fuel interceptors with separating kill vehicles (typically eight interceptors per launcher); six M1075 truck-mounted launchers; an AN/TPY-2 X-Band radar to track missiles up to 1,000 kilometers away; and a Tactical Fire Control and Communications unit that links the whole system together and networks it with external command and control nodes (Missile Defense Agency 2019b).

THAAD's concept development began in 1989, but until 2006 its test record was very poor (only two successes from eight tests) (Syring 2014; Missile Defense Agency 2016b). Since

2006, however, THAAD has a perfect test record of 16 successful consecutive intercepts (Missile Defense Agency 2019a), including against an intermediate-range ballistic missile target in July 2017 and a test using a Remote Launcher Kit in August 2019 (Hughes 2019).

At the time of writing, the US Army owns seven THAAD batteries, many of which have been deployed abroad. There are long-term THAAD deployments in Guam and South Korea, the latter causing considerable regional controversy. Claiming that THAAD's AN/TPY-2 radar could penetrate deep into Chinese territory, China launched a social and economic coercion campaign against South Korean businesses, with Chinese tourism to South Korea plummeting to new lows in 2017, costing the South Korean economy \$6.5 billion in lost revenue (Kim and Blanchard 2017). The bitter dispute was characterized by China successfully flexing its soft-power muscles, even going so far as to task state-sanctioned teenage Chinese rappers to write viral, anti-THAAD rap songs (CD Rev 2017). In order to resolve the dispute, President Moon Jae-in promised Beijing to abide by the "Three Nos": no new US missile defenses, no South Korean integration into a regional US missile defense system, and no trilateral military alliance with the United States and Japan, an extraordinary concession by a key US ally (Panda 2017). Many South Koreans were also angered by THAAD's rapid deployment in 2016, and near-constant protests at the THAAD site's entrance since then have forced the US military to use helicopters to transport supplies to and from the site (Choi, Chung, and Kim 2018).

THAAD's relatively small footprint makes it particularly suitable for rapid and temporary deployments. In March 2019, US European Command deployed a THAAD battery to Israel for three weeks (Smith 2019), and from May to August 2019, the Army briefly deployed a THAAD battery to Romania while the nearby Aegis Ashore complex was undergoing a three-month upgrade (NATO 2019).

Additionally, the United Arab Emirates – THAAD's first foreign customer – has purchased and deployed two THAAD batteries as part of an estimated \$1.135 billion contract that included 48 interceptors, nine launchers, two radars, and THAAD operator/maintainer courses at Fort Bliss, Texas (the first 81-student Emirati cohort graduated in late 2015, the second cohort graduated in May 2016) (Biggers 2017). Saudi Arabia has also purchased 360 interceptors, 44 launchers, seven AN/TPY-2 radars, and 16 Tactical Fire Control and Communications units for \$15 billion, with the contract expected to be completed in April 2026 (Cone 2019).

Over the coming years, the Army intends to make THAAD increasingly interoperable with the Patriot missile defense system. In theory, this would allow the shorter-range Patriot system to utilize THAAD's long-range AN/TPY-2 radar for its own targeting purposes, thus vastly increasing its battlespace. According to Lockheed Martin, the key contractor for the integration, upon completion of the upgrade, the Army will also be able to launch the newly-developed PAC-3 Missile Segment Enhancement interceptors from a THAAD battery (Judson 2018). Lockheed is also developing an extended-range THAAD interceptor to intercept targets at three times the range of the current system; however, this is being developed at Lockheed's own initiative, as the US government has not yet purchased the system (Freedberg 2017).

## **Aegis**

The Aegis missile defense system is designed to intercept short-, medium-, and intermediate-range missiles during their midcourse and terminal phases of flight. It can be deployed both on land as an "Aegis Ashore" system, or at sea on Aegis ships – either Ticonderoga (CG-47) class cruisers or Arleigh Burke (DDG-51) class destroyers. Today, there are 38

operational Aegis ballistic missile defense–capable ships (five cruisers and 33 destroyers); however, 22 more destroyers are scheduled to be operational by fiscal year 2023 (US Department of Defense 2019a, 54). An Aegis ship is considered ballistic missile defense–capable if it is armed with ballistic missile defense interceptor missiles, and if its Aegis combat software has been modified to a particular variant – either the 3.6.X variant, the 4.0.3 variant, the 4.1 variant (also known as the Aegis Baseline 5.4 variant), the 5.0 Capability Upgrade variant (also known as the Baseline 9.1 variant), the 5.1 variant (also known as the Baseline 9.2 variant), or the 6.X variant (also known as the Baseline 10 variant) – that allows it to launch those missiles (Congressional Research Service 2019, 4).

The Aegis ballistic missile defense system uses three families of interceptor missiles: Raytheon’s Standard Missile-2 (SM-2) Block IV, the SM-6, and the SM-3. Both the SM-2 and SM-6 interceptors are designed for terminal intercept in the atmosphere, while the SM-3 is designed for exoatmospheric midcourse intercept.

The SM-2 was originally designed to intercept aircraft and anti-ship cruise missiles, but 75 of these were modified to create the SM-2 Block IV, which can intercept at higher altitudes using a blast fragmentation warhead, thus offering a terminal intercept capability against ballistic missiles (US Department of Defense 1999). The SM-2 Block IV has a perfect test record of four successes out of four attempts, with the most recent test in 2015 (Missile Defense Agency 2019a).

The SM-6 is the successor to the SM-2 and uses components of various other missiles, including the airframe of the SM-2 Block IV and the seeker from an AMRAAM air-to-air missile. The future variant of the SM-6 – the Block IB, which is scheduled for completion in 2024 – will replace the SM-2 airframe with a new one that includes a larger, 21-inch diameter rocket motor (similar to the SM-3 Block IIA), which should significantly increase its range and speed (Rogoway 2019). The SM-6 also possesses an anti-ship capability, demonstrated through a 2016 test that successfully struck a target on the ocean’s surface (Freedberg 2016). The SM-6 has a perfect test record of three successes out of three attempts, with the most recent test in 2017 (Missile Defense Agency 2019a). In August 2019, the Navy nearly doubled its SM-6 procurement objective to 2,331 missiles – a clear indication of the SM-6’s critical role for the Navy the coming decades (Shelbourne 2019).

Unlike the other interceptors in the Standard Missile family, the SM-3 uses hit-to-kill technology and is designed to intercept targets outside the atmosphere, during their midcourse phase of flight. The two current widely deployed versions of the SM-3 are the three-stage Block IA and Block IB. The Block IB has an improved seeker, signal processor, and throttleable divert and attitude control system, allowing it to adjust its course in mid-flight (Congressional Research Service 2019, 5). Full production of the Block IB was originally scheduled for the end of fiscal year 2012; however, the program has been plagued by technical issues, resulting in two test failures in 2016. Only after the Block IB completed a successful intercept in October 2017 was it given the green light for full production. In January 2018, however, additional technical issues with the throttleable divert and attitude control system were discovered, which further delayed production (Government Accountability Office 2019, 40–43). As a result, the program delivered only 12 of 36 planned SM-3 Block IB interceptors in fiscal year 2018 (Congressional Research Service 2019, 10). The MDA is apparently seeking to procure 204 SM-3 Block IB interceptors through 2023; however, the contract has not yet been finalized (Government Accountability Office 2019, 40–43).

The incoming Block IIA – developed in collaboration with Japan – has a 21-inch diameter airframe along its entire length (the Block IA and IB have 21-inch diameter boosters but are 13.5-inches in diameter along the rest of the airframe) (Congressional Research Ser-



vice 2019, 5). This larger airframe, in conjunction with a faster burnout time, will increase the SM-3's range and speed (the Block IIA travels at 4.5 kilometers per second, compared to the Block IA and IB's 3 kilometers per second) (Butt and Postal 2011) and will facilitate the SM-3's new mission of shooting down rudimentary ICBMs – a capability that the Missile Defense Agency will possibly test in 2020, as per the 2019 Missile Defense Review (US Department of Defense 2019a, 55). At the time of writing, the SM-3's test record was 34 successful intercepts in 43 attempts, including tests conducted using Aegis Ashore and Japanese Aegis ships (Congressional Research Service 2019, 22–23). However, in January 2018, the SM-3 Block IIA failed an important intercept test (FTM-29) when the missile's third-stage motor failed to ignite because of a faulty arm-fire device and the incorrect programming of the motor's ignition sequence. After those technical issues were resolved, several high-level stakeholders – such as the Deputy Assistant Secretary of Defense for Developmental Test and Evaluation, Joint Functional Component Command Integrated Missile Defense, and Office of the Director, Operational Test and Evaluation – all lobbied for a complete re-do of FTM-29 to ensure that the interceptor would function as designed. The Missile Defense Agency opted instead for a scaled-back version of the test in order to keep the Block IIA program on schedule. This test was successfully conducted in October 2018 (Government Accountability Office 2019, 44–48). In August 2019, the US State Department approved the sale of up to 73 SM-3 Block IIA interceptors to Japan, on top of the 13 Block IIA and 64 Block IB interceptors already approved last year, amid rising tensions on the Korean Peninsula (The Defense Post 2019).

Phases I and II of the European Phased Adaptive Approach – an Obama-era plan for defending Europe from Iranian missile threats – have been completed, resulting in the forward-basing of four Aegis ballistic missile defense destroyers in Rota, Spain, the fielding of an AN/TPY-2 radar at Kürecik, Turkey, the establishment of a ballistic missile defense command center at Ramstein Air Base in Germany, and the establishment of an Aegis Ashore site at Deveselu, Romania.

Phase III – the establishment of an Aegis Ashore site at Redzikowo, Poland, and arming it with 24 SM-3 Block IIA missiles – has been pushed back and is now scheduled to be completed by May 2020. The construction of the Aegis Ashore site has been riddled with delays; the GAO's 2019 annual report noted that the construction team “has failed to meet schedule milestones from the start of the contract,” and that “the contractor's performance is still particularly poor in the areas of construction management, identification, procurement, timely delivery of important materials, and timely hiring of staff with appropriate skills.” According to the Missile Defense Agency, these delays will require a budget increase of at least \$90 million (Government Accountability Office 2019, 38–39).

In March 2013, the Obama administration canceled a planned fourth phase of the European Phased Adaptive Approach, which would have introduced the SM-3 Block IIB to the Aegis program. The Block IIB was expected to travel at an improved velocity of 5–5.5 kilometers per second, which would have facilitated its mission of intercepting ICBMs in the early stages of flight, before the deployment of penetration aids or multiple warheads (Defense Science Board 2011, 9). However, the program was canceled because, in the words of a Defense Science Board Task Force, it would “require Herculean effort and is not realistically achievable, even under the most optimistic set of deployment, sensor capability, and missile technology assumptions” (Defense Science Board 2011, 33).

The SM-2, SM-3, SM-6, and other missiles – including the Tomahawk – can all be launched from Aegis ships using the Mk-41 Vertical Launching System. The Mk-41 VLS is a modular design that allows for some variation in missile configuration. The missiles are loaded into canisters (occasionally multiple missiles to a single canister), which are in turn

loaded into the individual VLS cells. These cells are then organized into eight-cell “modules” (two rows of four), which share common exhaust systems.

Given that the Mk-41 system is also capable of launching Tomahawks, Russia has suggested that the Aegis Ashore deployments could have violated the Intermediate-Range Nuclear Forces (INF) Treaty when it still existed, which prohibited the deployment of ground-based missiles with ranges of 500 to 5,500 kilometers. However, the United States has continuously stated that the Mk-41 launchers deployed in Europe lack the “software, fire control hardware, support equipment, and other infrastructure needed” to launch Tomahawks. “Although it utilizes some of the same structural components as the sea-based Mk-41 Vertical Launch System installed on ships, the Aegis Ashore vertical launching system is NOT the same launcher as the sea-based MK-41 Vertical Launch System” (US Department of State 2017). Additionally, Article VII, paragraph 7 of the INF Treaty states that in order for a launcher to be considered in violation of the treaty, it must actually conduct a ground launch of a prohibited missile (US Department of State 1987). Since this never happened while the INF Treaty was in force, the Mk-41 Vertical Launch System launchers were not technically in violation.

This being said, the SM-3 Block IIA is likely to have a detrimental effect on arms control. In February 2019, James Miller, a former undersecretary of defense for policy during the Obama administration, said that “to bring the SM-3 IIA missile into the national defense architecture...means that China and Russia must expect the United States by 2025–2030 to have many hundreds of available interceptors for national missile defense. We should expect the Chinese nuclear arsenal to grow substantially and Russia to resist reductions below the 2010 New Strategic Arms Reduction Treaty – and to prepare seriously to break out” (Reif 2019b).

### **Patriot Advanced Capability-3 (PAC-3)**

The PAC-3 is a single-stage, solid-propellant, hit-to-kill air and missile defense system designed to intercept short- and medium-range ballistic missiles during their terminal phase of flight. Because it intercepts at lower altitudes than THAAD – the other US terminal ballistic missile defense system – it is also able to shoot down aircraft.

A typical mobile Patriot battery consists of an AN/MPQ-53/65 phased array radar set, an AN/MSQ-104 Engagement Control Station, an EPP-III Diesel-Electric Power Plant, an OE-349 Antenna Mast Group, and an M901 Launching Station containing 16 interceptors, arranged into four “quad-packs” of four missiles. The United States currently owns and operates 60 Patriot batteries (US Department of Defense 2019a, 51).

The newly-developed PAC-3 Missile Segment Enhancement (MSE) includes a larger fins, upgraded actuators and thermal batteries, and a larger solid-propellant rocket motor, which increases the missile’s range. A PAC-3 launcher can accommodate 12 individual MSEs, or a combination of six MSEs and eight PAC-3s (two “quad-packs”) (Lockheed Martin 2015).

Of all the US missile defense systems, Patriot has seen the most combat use by far, having been used extensively during the 1991 and 2001 Iraq wars. However, its intercept record during those conflicts was abysmal. During the 1991 Gulf War, it was publicly reported that Patriot successfully intercepted 45 out of 47 Scuds; however, it was later discovered that the Patriot software designated a successful intercept whenever the interceptor detonated in the vicinity of the Scud, regardless of whether the missile was actually destroyed (Bin, Hill, and Jones 1998, 101). As a result, the Pentagon later downgraded the

near-perfect intercept rate to 50 percent success, and the Congressional Research Service additionally noted that if Pentagon had applied their assessment methodology consistently, the intercept rate would in reality be much lower (Hildreth 1992). A later House Committee on Government Investigations report suggested that “there is little evidence to prove that the Patriot hit more than a few Scud missiles launched by Iraq during the Gulf War, and there are some doubts about even these engagements” (House Committee on Government Operations 1992, 179–188). Although Patriot is celebrated for its perfect success record during the 2003 Iraq War, the exact numbers remain classified; as such, these prior inconsistencies with both performance and assessment methodology – in addition to its failure to intercept rudimentary Houthi missiles in 2018 – raise concerns over the accuracy of this claimed success record (Lewis 2018).

Patriot has been – and continues to be – exported and deployed across the globe, to Bahrain, Germany, Greece, Israel, Japan, Kuwait, the Netherlands, Poland, Qatar, Romania, Saudi Arabia, South Korea, Spain, Sweden, Taiwan, and the United Arab Emirates (Werber 2019).

## **2019 Missile Defense Review**

The Trump administration’s 2019 Missile Defense Review suggests that “[m]issile defenses provide US leaders a position of strength from which to engage potential adversaries diplomatically in peacetime or crises” (US Department of Defense 2019a, 28). This description suggests that missile defenses are not purely defensive systems, but offensive enablers that empower their owner to engage in more aggressive behavior.

An oft-repeated claim in the Missile Defense Review is that “missile defenses are stabilizing,” as they offer “the ability to prevent or limit damage from an adversary offensive missile strike” (US Department of Defense 2019a, 29). However, this argument is a misinterpretation of basic deterrence theory, which states that damage limitation can actually destabilize the arms race, because countries will attempt to build offensive systems to offset their adversary’s defensive systems. This dynamic is currently on display with Russia and China, both of which are hard at work developing capabilities that are specifically designed to counter US missile defenses.

The Trump administration’s Missile Defense Review has significantly worsened this security dilemma. By specifically referencing Russia’s and China’s evolving missile arsenal – and declaring that the United States will seek to detect and destroy “any type of target,” “anywhere, anytime, anyplace,” either “before or after launch” (The White House 2017) – the United States can no longer claim that “[e]nhanced missile defense is not intended to undermine strategic stability or disrupt longstanding strategic relationships with Russia or China,” as is written in the 2017 National Security Strategy (President of the United States 2017, 8).

The Missile Defense Review also notes that the United States “will not accept any limitation or constraint on the development or deployment of missile defense capabilities needed to protect the homeland against rogue missile threats” (US Department of Defense 2019a, 31). This statement diverges somewhat from previous administrations, which emphasized that the missile defense system was designed to specifically defend against select adversaries, and not to undermine strategic nuclear deterrence. And it is precisely what drives Russian and Chinese countermeasures, which are based on the assumptions that unconstrained and technologically advanced US missile defenses will eventually be capable of disrupting their strategic retaliatory capability and could be used to strengthen an offensive US war-fighting posture.

To support this new “no-limits” policy on US missile defense, the Missile Defense Review directs the Missile Defense Agency to consider developing and fielding a variety of new capabilities for detecting and intercepting missiles either immediately before or after an adversarial missile launch. This includes developing a defensive layer of space-based sensors (and potentially interceptors), a new or modified interceptor for the F-35 fighter-jet, and lasers mounted on drones, all of which would theoretically be used to attempt boost-phase intercept, despite the fact that the National Academy of Sciences clearly states that “boost-phase missile defense – whether kinetic or directed energy, and whether based on land, sea, air, or in space – is not practical or feasible” (National Research Council 2012, 65).

This point has been driven home by the Pentagon’s recent decision to indefinitely postpone all work on neutral particle beams, only six months after they declared their intention to test one by 2023. In September 2019, Undersecretary of Defense for Research and Engineering Michael Griffin acknowledged that the technology is “just not near-term enough” (Tucker 2019).

## **Disclosure statement**

This research was carried out with grants from the John D. and Katherine T. MacArthur Foundation, the New Land Foundation, the Ploughshares Fund, and the Prospect Hill Foundation.

## **Notes**

1. For a review of the Missile Defense Review, see Grego (2019).
2. For a critique of the capability of the homeland missile defense system, see Grego (2016).
3. PAVE PAWS stands for Precision Acquisition Vehicle Entry Phased Array Warning System.

<http://www.luftpost-kl.de/>

**VISDP: Wolfgang Jung, Assenmacherstr. 28, 67659 Kaiserslautern**