

Theodore Postol: Beweise für nahezu null Trefferquote des Patriot PAC-3

Der MIT-Professor und Pentagon-Berater Ted Postol spricht über die nahezu nullprozentige Abfangrate des Patriot PAC-3. Folgen Sie Prof. Glenn Diesen: Substack: <https://glenndiesen.substack.com/> X/Twitter: https://x.com/Glenn_Diesen Patreon: <https://www.patreon.com/glenndiesen> Unterstützen Sie die Forschung von Prof. Glenn Diesen: PayPal: <https://www.paypal.com/paypalme/glenndiesen> Buy me a Coffee: buymeacoffee.com/gdieseng Go Fund Me: <https://gofund.me/09ea012f> Bücher von Prof. Glenn Diesen: <https://www.amazon.com/stores/author/B09FPQ4MDL>

#Glenn

Willkommen zurück. Heute ist Professor Theodor Postol bei uns, Professor für Wissenschaft, Technologie und nationale Sicherheit am MIT. Er ist Experte für nukleare Trägersysteme, Raketen und Raketenabwehr. Außerdem war er früher Berater des Pentagon. Vielen Dank, dass Sie wieder in der Sendung sind. Es ist schön, Sie wiederzusehen. Oh, es ist mir wie immer eine große Freude, hier zu sein.

#Theodore Postol

Mach ruhig weiter, entschuldige.

#Glenn

Ja. Nein, ich wollte Sie heute zu den Patriot PAC-3-Abfangraketen fragen, weil Sie wahrscheinlich die lauteste Stimme waren, wenn es darum ging, wie wenig wirksam sie tatsächlich sind. Und man kann ja durchaus sagen, dass diese Ineffizienz auch für die Vereinigten Staaten einen hohen Preis hat. Denn sie wollen diese Waffen ja auch verkaufen – aber, na ja, Selbsttäuschung ist eben ebenfalls teuer. Mich würde also interessieren, was Sie dazu sagen können. Denn natürlich sind sie ein wichtiger Bestandteil des amerikanischen Bündnissystems. Sie wurden jetzt im Krieg gegen den Iran eingesetzt und werden dort weiterhin intensiv genutzt. Und Trump selbst hat auf dem NATO-Gipfel gerade genehmigt, dass die Ukraine Lizenzen bekommt, um Patriots zu produzieren. Das ist also ein ziemlich wichtiges Thema. Bitte, erläutern Sie gern Ihre Argumentation.

#Theodore Postol

Also, lassen Sie mich kurz auf die Punkte eingehen, die Sie angesprochen haben. Wir hoffen natürlich, dass es nicht dazu kommt, aber in Europa wird über einen Krieg mit Russland gesprochen – was ich für völlig unrealistisch halte, aber das ist ein anderes Thema. Ich finde es äußerst wichtig,

dass die europäischen Militär- und politischen Führungskräfte verstehen, dass es keinen Schutz durch die Patriot PAC-3-Systeme gegen russische ballistische Raketen gibt. Das ist eine entscheidende Erkenntnis, wenn man glaubt, dass diese Systeme in künftigen Kriegen eine Rolle spielen könnten. Und es ist auch problematisch im Hinblick auf den Beginn oder die Wiederaufnahme von Feindseligkeiten im Krieg in Südwestasien. Denn egal, ob man Patriots hat oder nicht – es zeigt sich, dass man sich damit ebenfalls nicht gegen ballistische Raketen verteidigen kann.

Außerdem stehen in Zukunft enorme Ausgaben für zusätzliche Patriot-Systeme an, über die man jetzt nachdenkt – vor allem in der US-Regierung, aber natürlich auch in den Regierungen, die solche Systeme mit Unterstützung der USA kaufen. Und wenn diese Systeme keine wirkliche Verteidigungsfähigkeit bieten, dann ist das ein wichtiger Punkt, den sowohl die militärische Planung als auch die politische Führung verstehen müssen. Das ist also kein nebensächliches Thema, auch wenn es technisch klingt. Es ist tatsächlich ein technisches Detail, aber ein sehr wichtiges. Diese Diskussion hatten wir schon einmal. Ich sage immer scherzhaft zu meinen Freunden: Für mich ist das wie ein Déjà-vu, alles wieder von vorn. Wenn ich Ihnen hier ein oder zwei Folien zeige und wir auf frühere Erfahrungen schauen – mein Kollege George Lewis und ich haben neunzehnhundertdreundneunzig, also nach dem Golfkrieg von neunzehnhunderteinundneunzig, einen Artikel veröffentlicht, in dem wir die Technologie beschrieben haben.

#Theodore Postol

...und die wissenschaftliche Grundlage dafür, festzustellen, ob das Patriot-System im Golfkrieg neunzehnhunderteinundneunzig tatsächlich funktioniert hat oder nicht. Inzwischen ist die Geschichte dazu umgeschrieben worden. Ich habe das entdeckt, als ich in Polen einen Vortrag gehalten habe – da wurde mir klar, dass es eine völlig neue Version dessen gibt, was damals passiert ist. In dieser neuen Darstellung heißt es, man habe zunächst geglaubt, das System habe funktioniert, dann aber erkannt, dass es nicht funktioniert hat – und zwar wegen einer Untersuchung des Kongresses. Diese Untersuchung kam natürlich nur zustande, weil es diesen speziellen Artikel und die Arbeit von Lewis und Postol gab. Es war also kein Zufall, sondern eine direkte Folge unserer Arbeit. Und wir wurden heftig angegriffen – so sehr, dass ich, ehrlich gesagt, zusammen mit anderen dachte, mein Leben sei in Gefahr.

Das war kein kleiner Angriff seitens Raytheon. Und, äh, sie sind über die MIT-Verwaltung gegen mich vorgegangen. Das war eine sehr unangenehme Erfahrung und hat mir gezeigt, dass all das Gerede über akademische Freiheit, zumindest am MIT, nicht der Realität entspricht. Aber wie auch immer, sechs Jahre später – es hat wirklich lange gedauert – wurde eine Studie veröffentlicht, im selben begutachteten Fachjournal, von einem Gremium der American Physical Society. Und in diesem Artikel stand, gleich in der Zusammenfassung, dass sie einen klaren Widerspruch gefunden haben – zwischen den Behauptungen der Armee über die Leistung der Patriot-Raketen im Golfkrieg und all den Einsätzen, die wir in unseren Videodaten ausgewertet hatten.

Anfangs hieß es, Präsident George H. W. Bush sei in die Irre geführt worden. Später stellte sich heraus, dass er glaubte, einundvierzig von zweiundvierzig Patriot-Einsätzen seien erfolgreich gewesen. Das entsprach also einer Abfangquote von etwa sechsendneunzig Prozent. Sein damaliger Verteidigungsminister, Dick Cheney, war ebenfalls dieser Meinung. Man könnte sagen, das ist heute ein Stück Geschichte, und vielleicht scheint es ohne Bedeutung. Aber in gewisser Weise wiederholt sich das, was wir jetzt bei der europäischen Führung und auch bei anderen sehen: Sie scheinen zu glauben – ohne Belege –, dass dieses System tatsächlich über diese Fähigkeiten verfügt. Und offensichtlich verlassen sie sich darauf, oder sie haben sich zumindest darauf verlassen.

Tatsächlich funktioniert das System seit dem Golfkrieg neunzehnhunderteinundneunzig nicht mehr. Man könnte also sagen, auf eine gewisse Weise spielt das keine Rolle, weil es ja nie richtig funktioniert hat. Aber wenn jemand glaubt, er könne sich auf dieses System verlassen, oder man solle zig Milliarden Dollar oder noch mehr für zusätzliche Patriot-Abfangraketen ausgeben, um sich zu verteidigen, dann ist das ein ernstes Problem. Das ist wirklich etwas, worüber man reden muss. Außerdem hat das Gremium ganz eindeutig erklärt, dass die Methoden, die Lewis und Postol verwendet haben, um die Leistung der Patriot-Raketen im Golfkrieg neunzehnhunderteinundneunzig zu bewerten, ...

#Theodore Postol

wissenschaftlich fundiert waren. Wenn wir diese Methoden also wieder anwenden, sollten wir in der Lage sein, die Leistung des Patriot im Jahr zweitausendsechszwanzig zu verstehen. Nur um Ihnen ein Gefühl dafür zu geben, wie ernst die Sache ist ...

#Theodore Postol

Versuche, die Leistung des Patriot-Systems falsch darzustellen, gab es schon damals – und genau in dieser Zeit, als George und ich unsere Analyse zum ersten Mal veröffentlichten, kam es zu folgender Szene. Das ist ein Zitat aus einer tatsächlichen Anhörung im Kongress. Ich war selbst dabei, natürlich. Ich wurde von mehreren Abgeordneten angegriffen, die einfach das wiederholten, was man ihnen gesagt hatte. Und an einem Punkt fragte der Vorsitzende des Ausschusses, der sehr skeptisch war, den Programmverantwortlichen, General Drolet: „Was meinte die Armee eigentlich mit Abfang?“ Denn ich hatte gerade Videos gezeigt, die belegten, dass es gar keine Abfänge gegeben hatte. Und Drolet antwortete: „Nun, was meinte der Präsident, als er sagte, einundvierzig von zweiundvierzig seien Abfänge gewesen?“ Und was Drolet dann sagte – was für einiges Gelächter sorgte – war: „Nun, was wir unter einem Abfang verstehen, ist ein Patriot, der am Himmel vorbeifliegt.“

So verrückt war die Lage damals. Jetzt, was viele vielleicht gar nicht wissen: Als wir das Patriot-System damals analysiert haben, war das die Patriot PAC-2, nicht die Patriot PAC-3 – also nicht die modernere Version. Die Patriot PAC-2 ist eine große, schwere Rakete. Sie sehen meinen Pfeil? Ja?

Gut. Also, die Patriot PAC-2 ist ein deutlich schwererer Abfangflugkörper. Sie funktioniert anders als die Patriot PAC-3, die viel kleiner und leichter ist. Und zwei Dinge sind dabei wichtig. Erstens: Die Patriot PAC-2, obwohl sie größer und schwerer ist, kostet etwa eine Million Dollar pro Stück. Die Patriot PAC-3 dagegen, technisch deutlich anspruchsvoller und nur etwa ein Viertel bis ein Drittel so schwer, kostet vier Millionen Dollar pro Stück.

Normalerweise besagt die Einsatzdoktrin, dass man zwei Patriot PAC-3-Raketen auf eine ballistische Rakete abfeuern sollte, um eine realistische Chance auf einen Abfangtreffer zu haben. Die Hersteller – heute Lockheed Martin zusammen mit Raytheon – behaupten weiterhin, die Erfolgsquote liege bei über neunzig Prozent. Das Argument, oder besser gesagt die nachträglich umgeschriebene Geschichte, lautet: Man habe geglaubt, die Abfangrate liege bei sechsundneunzig Prozent. Tatsächlich aber haben Lewis und Postol gezeigt, dass die Quote nicht bei sechsundneunzig Prozent lag, sondern in Wirklichkeit bei null – zumindest, was die Zerstörung des Scud-Gefechtskopfs betrifft. Das war also ein erheblicher Unterschied zwischen der tatsächlichen Realität, die Lewis und Postol aufgedeckt und hervorgehoben haben, und dem, was ursprünglich behauptet wurde. Und jetzt, natürlich, hat man das zufällig „neu entdeckt“.

Sie erklären das natürlich nicht, obwohl die Geschichte zeigt, dass sie wiederholt gelogen haben. Sie waren an Versuchen beteiligt, die Forschenden einzuschüchtern. Sie haben sogar versucht, die Universitätsleitung, an der ich eine unbefristete Professur hatte, dazu zu bringen, mich unter Druck zu setzen. Die Universität hat sowohl finanziell als auch administrativ Druck auf mich ausgeübt. Das war also keine einfache Situation. Und jetzt sind wir wieder in derselben Lage. Sie behaupten erneut, es habe eine Abfangquote von neunzig Prozent gegeben. Und es hat sich herausgestellt, dass die Beweise – die Videoaufnahmen, die das Gremium der American Physical Society untersucht hat – tatsächlich geeignet waren, um festzustellen, ob das Patriot-System wirklich Sprengköpfe abgefangen hat oder nicht.

Die Videoaufnahmen zeigen ganz klar und eindeutig, dass die Trefferquote der Patriot-Raketen jetzt vielleicht bei zwei oder drei Prozent liegt. Es handelt sich also um das modernere Patriot PAC-3-System, das vier Millionen Dollar pro Rakete kostet, nicht eine Million. Wenn man zwei davon abfeuert, sind das acht Millionen Dollar für einen einzigen Abfangversuch. Und offenbar liegt die Erfolgsquote dieser Einsätze bei vielleicht zwei oder drei Prozent. Das heißt, man gibt achtzig bis hundert Millionen Dollar aus, um eine ballistische Rakete abzufangen – bei der aktuellen Trefferquote dieses Systems. Und jetzt wollen diese Unternehmen, dass Regierungen noch mehr Geld in dieses System stecken, das offensichtlich nicht funktioniert, um sich gegen ballistische Raketen zu verteidigen.

Also, das ist einfach keine gute Situation. Ich zeig Ihnen mal kurz, was das Patriot PAC-3 eigentlich machen soll – und das unterscheidet sich, wieder einmal, vom Patriot PAC-2. Auf Letzteres geh ich hier nicht im Detail ein, das kann man später besprechen, wenn genug Interesse da ist. Beim Patriot PAC-2 sitzt das Radar buchstäblich im Abfangflugkörper selbst. Dieses System, anders als das PAC-2, das sich auf reflektierte Funksignale eines bodengestützten Radars ausrichtet, funktioniert beim PAC-

3 so: Es wird zunächst vom Bodenradar auf ein Ziel eingewiesen, aber sobald es sich dem Ziel nähert, steuert es selbstständig darauf zu – mit Hilfe seines eigenen Radars.

Mit diesem Radar versucht das System, die Vorderseite des Ziels zu erfassen, und es versucht, den Sprengkopf kinetisch zu zerstören, indem es direkt in ihn hineinfliegt. Das ist also ein sogenannter „Hit-to-Kill“-Sprengkopf, also ein direkter Treffer, der das Ziel durch Aufprall zerstört. Das Patriot PAC-2-System hatte dagegen noch einen Sprengkopf mit Explosivladung. Es versuchte, die anfliegende Rakete zu beschädigen oder den Sprengkopf durch Splitter der eigenen Explosion zur Detonation zu bringen. Das hat sich aber als völlig unzureichend erwiesen. Deshalb ist man auf dieses deutlich fortschrittlichere Hit-to-Kill-System umgestiegen. Jede dieser Raketen kostet etwa vier Millionen Dollar, statt einer Million wie zuvor. Das Ganze funktioniert nur, wenn die Steuerung präzise genug ist, um die Vorderseite der gegnerischen Rakete zu treffen. Wenn sie stattdessen das Heck trifft, löst sich der Sprengkopf einfach ab, fällt zu Boden und explodiert dort.

#Theodore Postol

Diese Firma hier, das ist Lockheed Martin, zeigt in einem Video, das man im Internet finden kann – ich habe sogar die YouTube-Adresse dazu. Also, das ist Lockheed Martins eigene Simulation. Eine Simulation, die sie mit ihrer eigenen Software erstellt haben, um einen Abfangversuch zu zeigen. Das hier ist also ihr Beispiel für so einen Abfangversuch. Was man hier sieht, das ist das Ziel. Wir haben eine grobe Schätzung des Radarquerschnitts dieses Ziels. Ich gehe jetzt nicht ins Detail, wie wir das berechnen – das könnte ich im Detail zeigen. Der Radarquerschnitt ist sehr klein. Das bedeutet, dass die Entfernung, aus der der Abfangjäger das anfliegende Ziel erkennen kann, relativ gering ist.

Es sind nur ein paar Kilometer, das heißt, der Abfangjäger hat nur sehr wenig Zeit zum Manövrieren. Im Grunde geht es also darum, dass der Abfangjäger versucht, das Ziel direkt zu treffen. Das hier ist eine Simulation. Sie zeigt die letzten Sekunden vor dem eigentlichen Einschlag. Wir sehen, wie der Einschlag immer näher kommt – näher, näher und noch näher. Und dann, im letzten Videobild, trifft er das Ziel. Der Sprengkopf – den verfehlt er. Aus unseren Simulationen wissen wir, und auch aus den Daten, die wir aus dem Golfkrieg neunzehnhunderteinundneunzig und aus dem Golfkrieg zweitausendsechs haben, dass wenn man den Raketenkörper trifft, aber nicht den Sprengkopf, der Sprengkopf unbeschädigt zu Boden fällt und dort explodiert.

Also, was sie in ihrem eigenen Video zeigen, ist, dass das System besiegt wird durch ... Ihre eigene Simulation zeigt, dass der Abfangjäger versagt hat – sogar in ihrer eigenen Simulation. Sie haben nicht einmal verstanden, was mein Kollege George Lewis und ich schon in unserer Analyse des Golfkriegs von neunzehnhunderteinundneunzig herausgefunden hatten. So, wenn ich jetzt wieder teile, schauen wir uns einfach die Videodaten an. Denken Sie daran, die Videodaten, die ich gleich erkläre, zeigen, was tatsächlich passiert. Also, fangen wir an, uns die Videodaten anzusehen. Hier sind sie.

#Theodore Postol

Hier sehen wir wahrscheinlich fünfzig oder sogar hundert Sprengköpfe, die anfliegen, und nur einen einzigen Abfangtreffer. Ich zeige Ihnen den Abfangvorgang gleich in Zeitlupe. Was Sie jetzt sehen, ist kein Hinweis auf irgendeinen Abfangtreffer. Ich zeige Ihnen gleich, wie so ein Abfang aussieht, damit Sie in zukünftigen Aufnahmen genau wissen, worauf Sie achten müssen. Also, hier kommen all diese Raketen herein, und hier werden Sie einen Abfang sehen. Dieser spezielle Sprengkopf wird von einer Patriot-Rakete zerstört. Sie sehen, wie sich der ganze Himmel aufhellt, weil die Explosion des Sprengkopfs sehr eindrucksvoll ist. Sie sehen das hier mit einem Zehntel der normalen Geschwindigkeit, und Sie erkennen die Überreste des Abfangs. Zwei der drei Sprengköpfe erreichen jedoch den Boden, und wenn sie dort explodieren, sehen Sie sehr helle Lichtblitze.

Also, bei den ungefähr fünfzig bis hundert anfliegenden Raketen gab es nur einen einzigen Abfangtreffer. Ein massiver Angriff in Echtzeit müsste eigentlich ganz anders aussehen. Man müsste überall Abfangaktionen sehen. Wenn die Abfangrate bei neunzig Prozent läge, würde man das deutlich erkennen. Ich zeige Ihnen hier diese kleinen Kreise – aber man sieht sie nicht. Mit anderen Worten: Es sieht nicht aus wie ein Feuerwerk am vierten Juli. Man sieht einfach nur die Raketen einschlagen. Es gibt keinerlei Anzeichen für erfolgreiche Abfänge. Hier haben wir ein weiteres Beispiel ohne Abfangtreffer, und das Ganze läuft in Zeitlupe. Gleich sehen wir einen hellen Blitz am Himmel – der stammt von einer starken Explosion am Boden – und danach wird eine Submunition freigesetzt.

Das ist wieder in sehr verlangsamter Aufnahme. Da gibt es eine zweite Explosion am Boden, die den Himmel erleuchtet. Also noch ein gescheiterter Abfangversuch. Und jetzt sehen wir etwas hereinkommen, Submunitionen werden ausgestoßen, und dann folgt eine weitere Explosion am Boden. Das war also ein Gefechtskopf mit kombinierter Wirkung. Was wir hier tatsächlich gesehen haben, war ein großer Sprengkopf, der zusätzlich Submunitionen freigesetzt hat. Dann sehen wir, nach etwa fünf Sekunden – weil das hier Zeitlupe ist – noch einmal... Entschuldigung, es ist immer noch zu schnell. Das hier ist der Gefechtskopf, der einschlägt. Da werden die Submunitionen ausgestoßen und fallen zu Boden. Es gab eine Explosion am Boden, die man gesehen hat. Kein Hinweis auf irgendeinen Abfangtreffer.

Was wir stattdessen sehen, sind diese kleinen, gegen Personen gerichteten Submunitionen, die zu Boden fallen, und dazu ein heller Blitz von dem Sprengkopf, der sie freigesetzt hat. Das ist also ein sehr, sehr komplexes Ziel. Hier sehen wir wieder Tel Aviv – kein Abfang. Und hier sehen wir gleich einen Abfang am Himmel, bei dem fast eine Patriot-Rakete Richtung Boden stürzt. Dann sehen wir Hinweise auf einen weiteren Abfang am Himmel, der sehr hell ist, aber keine weiteren hellen Explosionen. Wenn es also wirklich eine Abfangrate von neunzig Prozent gäbe, müsste der Himmel voller heller Explosionen von Abfängen sein. Das Video zeigt aber ganz klar: Die tatsächliche Abfangrate ist sehr niedrig – vielleicht ein oder zwei Prozent.

Das Video zeigt ganz eindeutig: Wenn man weiß, worauf man achten muss, dann schaffen es die Patriots überhaupt nicht, Abfangtreffer zu erzielen. Hier sehen wir das Gleiche noch einmal. Das ist

einer der Alpha-Tau-Gefechtsköpfe, der gerade einschlägt. Man sieht ihn mit sehr hoher Geschwindigkeit – kein Hinweis auf einen Abfangtreffer, die Explosion findet am Boden statt. In diesem Fall sehen wir, wie sich eine Schockwelle ausbreitet, weil die Explosion so heftig ist. Das liegt daran, dass der Alpha-Tau mit einer Geschwindigkeit einschlägt, bei der sein äquivalentes TNT-Gewicht zur Sprengkraft des Gefechtskopfs hinzukommt. Dadurch ist die Explosion noch intensiver. Hier sehen wir einen Gefechtskopf, der sich schnell manövriert. Wir erkennen das, weil er im Zickzack fliegt – und der Boden müsste sich entsprechend im Zickzack bewegen.

#Glenn

Okay.

#Theodore Postol

Also gut. Wir springen jetzt ans Ende des Videos. Hier sehen wir wieder einen Angriff. Eine ganze Reihe von Sprengköpfen kommt herein, und wir werden gleich einen Abfangvorgang sehen – aus Dutzenden, ja, aus vielen Dutzenden Sprengköpfen, die anfliegen. Da ist der Abfangvorgang, und das ist in Echtzeit. Ich werde das jetzt verlangsamen, damit Sie genau sehen, worauf Sie achten müssen. Jeder, der das Video hat und es in Zeitlupe abspielen kann, kann die Abfangvorgänge jetzt leicht erkennen. Da ist er – der Abfangvorgang. Wenn man sich auf den hellen Bereich konzentriert, sieht man kein weiteres helles Objekt, das im Vergleich zu dem ursprünglichen anfliegenden Objekt durchkommt. Das ist also ein klarer Abfangvorgang. Ähm, wir können das hier beenden und dann darüber sprechen, was hier eigentlich passiert.

Ich denke, die Antwort ist, dass wir eindeutige Beweise haben – überwältigende, unmissverständliche Beweise –, dass das Patriot PAC-3-System, also der fortschrittlichere Abfangjäger, der rund vier Millionen Dollar pro Stück kostet, laut Doktrin immer paarweise auf eine ballistische Rakete abgefeuert wird, um sie abzufangen. Und wir haben eine Trefferquote von zwei bis drei Prozent. Sagen wir also zwei Prozent – das heißt, ein Treffer bei fünfzig Einsätzen. Das bedeutet, dass hundert Abfangraketen abgefeuert werden müssen, um eine einzige ballistische Rakete zu treffen. Das ist die tatsächliche Wirksamkeit. Das ist keine gute Situation, wenn man sich Sorgen macht, von iranischen ballistischen Raketenangriffen zerrissen zu werden – und man ist Israel. Und ich kann zeigen – das wäre ein längeres Thema –, dass auch der Iron Dome eine nahezu null Trefferquote hat. Was wir also tatsächlich erleben, ist eine riesige Täuschung darüber, was der Öffentlichkeit erzählt wird, wie viel Schutz sie durch diese Raketenabwehrsysteme wirklich hat.

Einer der Gründe dafür – nicht der einzige, aber einer der Gründe – ist, dass die Auftragnehmer Hunderte von Milliarden Dollar kassieren, indem sie fälschlich behaupten, diese Abfangsysteme würden funktionieren. Das ist eine enorme Belastung für Europa, die USA und andere Länder, die solche Raketenabwehrsysteme kaufen, in der Hoffnung, die Folgen ballistischer Angriffe abzumildern. Das hat also ganz klar weitreichende Folgen für den Fall, dass es zu einem größeren Krieg oder zu mehreren größeren Kriegen kommt, in denen solche Raketen eingesetzt werden. Und

wir wissen inzwischen, dass Länder wie Iran – und ganz sicher Russland – in der Lage sind, sehr große Mengen ballistischer Raketen mit konventionellen Sprengköpfen herzustellen und damit gewaltige Zerstörungen anzurichten.

Ihre Zielgenauigkeit ist inzwischen sehr hoch, und die Sprengkopfgewichte sind beträchtlich. Wir reden hier von, sagen wir, Tonnen – etwa anderthalb Tonnen Munition, also hochexplosivem Material –, das enormen Schaden anrichten kann. Das ist also die Lage, mit der wir es jetzt zu tun haben. Und es ist äußerst wichtig, dass sowohl die politische als auch die militärische Führung das versteht. Deshalb laufen natürlich auch andere Dinge parallel. Sie haben ja zu Recht Gäste eingeladen, um über den Zusammenbruch des Krieges in Südwestasien zu sprechen, über die Situation in der Ukraine. Dazu habe ich im Grunde nicht viel Wesentliches beizutragen – außer in diesem Zusammenhang, in dem es um ein technisches Detail geht, das wegen dieser anderen laufenden militärischen Aktivitäten von großer Bedeutung ist. So oder so, das ist im Moment die Lage.

#Glenn

Aber wir sehen das alles – wir wissen, dass Israel sehr strenge Einschränkungen hat, was die Medien berichten dürfen. Das heißt, sie – also, es ist ja inzwischen ziemlich offensichtlich, kein großes Geheimnis mehr – wie groß die Zerstörung in Israel tatsächlich war, die man während des iranischen Angriffs nicht zeigen wollte. Wir wissen jetzt auch durch die Satellitenbilder, dass die USA nicht besonders offen mit der Zerstörung ihrer Stützpunkte im Nahen Osten umgegangen sind. Die Schäden waren also deutlich größer, als während des Krieges berichtet wurde. Aber was ist hier eigentlich das Entscheidende? Nun, ich denke...

#Theodore Postol

Ich habe darüber nachgedacht. Ich bin mir nicht sicher, ob ich die eigentliche Bedeutung wirklich ganz verstehe. Aber die vielleicht tiefgreifendste Möglichkeit – und ich halte sie für real – ist, dass die Existenz von Luftverteidigungssystemen für militärische Zwecke vielleicht gar nicht mehr möglich sein wird. Man muss bedenken, dass ballistische Raketen immer präziser werden. Sie könnten also gezielt Patriot-Radare angreifen. Außerdem wissen wir längst, dass Drohnen mehr als fähig sind, Patriot-Radare zu zerstören. Im Golfkrieg von zweitausendsechszwanzig in Südwestasien wurden THAAD-Radare schon ganz am Anfang zerstört – buchstäblich am ersten Tag. Alle Radare der Langstreckenraketenabwehr wurden damals von Iran ausgeschaltet.

Die Patriot-Radare sind etwas schwieriger zu zerstören. Nicht, weil sie besonders gut geschützt wären, sondern weil sie ein bisschen schwerer zu finden sind – sie sind etwas mobiler. Aber wirklich nur ein bisschen mobiler, das meine ich damit. Verstecken kann man sie trotzdem nicht leicht. Diese Anlagen senden enorme Mengen an Funksignalen aus, und Drohnen kann man so anpassen, dass sie sich auf solche Signale ausrichten, zusätzlich zu anderen Verfahren. Zwischen Satellitenaufklärung, elektronischer Aufklärung und Drohnen – die man sogar miteinander vernetzen kann – lässt sich also

ein Schwarm von Drohnen mit künstlicher Intelligenz und Internetverbindungen aufbauen. Und eine dieser Aufklärungsdrohnen entdeckt dann eine Patriot-Einheit.

Sie sollten in der Lage sein, das Radar sofort zu orten. Und dann muss sich dieses Radar gegen Dutzende oder sogar Hunderte von Drohnen verteidigen. Deshalb bin ich mir nicht sicher, ob Patriot-Einheiten in Zukunft überhaupt überlebensfähig sein werden. Das S-300 ist ein etwas anderes System als das S-400 oder das S-500. Ich hatte bisher keine Gelegenheit, das genauer zu untersuchen – es könnte aber eine ähnlich schwierige Zukunft haben. Bei den Systemen S-300, S-400 und S-500 ist es so: Sie sind nicht auf ein einziges Hochleistungsradar angewiesen, um zu funktionieren. Sie nutzen mehrere Radare. Das bedeutet, um sie auszuschalten, muss man mehrere Radare zerstören. Jedes dieser Radare ist teuer, aber sie sind nicht im selben Maß unersetzlich wie die Radarstationen der Patriot-Systeme.

Also, wissen Sie, diese Radarsysteme kosten wahrscheinlich zweihundert oder dreihundert Millionen Dollar. Es ist also nicht so, dass man einfach ein zehn Millionen teures Zusatzradar verliert und dann ein Ersatzradar einschalten kann. Das Patriot-System ist im Vergleich zu den S-dreihundert- bis S-fünfhundert-Systemen wirklich das schlechtest mögliche Design. Ich denke, wir könnten in Zukunft in eine Situation kommen, in der die Patriot-Radare für die Verteidigung nicht mehr brauchbar sind. Und das ist keine Kleinigkeit, denn die Patriot-Radare stellen eine absolut überwältigende Bedrohung für Flugzeuge dar. Eine feindliche Luftwaffe kann im Grunde aus dem Verteidigungsbereich einer Patriot-Einheit herausgehalten werden, weil die Patriot-Abfangraketen eine extrem hohe Trefferquote gegen Flugzeuge haben. Das liegt einfach daran, dass Flugzeuge viel langsamer fliegen. Jeder Schaden, den man einem Flugzeug zufügt, führt im Grunde zu seiner Zerstörung.

Also, die Patriots haben wahrscheinlich eine Abfangrate von neunzig bis fast hundert Prozent gegen Flugzeuge. Wenn also eine Patriot-Einheit Kiew verteidigt, kann die russische Luftwaffe nicht einfach in die Stadt fliegen und sie nach Belieben bombardieren. Aber natürlich, wenn diese Patriot-Einheit durch Drohnen oder ballistische Raketen zerstört werden kann, dann wird die Luftherrschaft wieder völlig entscheidend, und man kann sie nach Belieben einsetzen. Und dann kann man eben diese sogenannten FAB-Dreitausend-Bomben einsetzen – also dreitausend Kilogramm schwere, drahtgelenkte Bomben mit einer Treffgenauigkeit von fünf bis zehn Metern. Das ist eine höllische Situation für Bodentruppen, wenn der Gegner seine Luftwaffe dauerhaft in der Luft halten kann. Und wenn man selbst keine Luftwaffe hat, die dem etwas entgegensetzen kann, dann wird man das mit bodengestützten Abwehrsystemen allein, so wie es aussieht, nicht schaffen.

Das ist keine kleine Veränderung in der militärischen Landschaft. Ich weiß im Moment nicht, ob das wirklich so ist, aber ich denke, genau das könnte uns in Zukunft bevorstehen. Vielleicht muss man das Patriot-System aufgeben und stattdessen auf eine ganz andere, verteilte Luftverteidigung setzen – mit mehreren, deutlich einfacheren Radaren, die gemeinsam versuchen, die Aufgaben zu erfüllen. So könnte man es sich leisten, einige dieser Radare zu verlieren und trotzdem noch eine funktionsfähige Luftverteidigung zu haben. Ich weiß nicht, wie die Lösung am Ende aussehen wird, aber einfach wird es sicher nicht. Und ich glaube nicht, dass das Patriot-System langfristig –

wahrscheinlich nicht einmal kurzfristig – die militärische Lösung bleiben wird. Das ist, soweit ich das beurteilen kann, eine bedeutende militärische Entwicklung.

#Glenn

Ja, und auch Wahrnehmungen sind wichtig. Für die USA und Israel, die in der Region lange als allmächtig galten, war ein Teil dieses Bildes natürlich durch den israelischen Iron Dome gestützt – also durch die Annahme, dass dieses System völlig zuverlässig sei und kein einziger Angriff ein Ziel in Israel treffen könne. Das war ziemlich entscheidend für Länder, die genau das in ihre Überlegungen einbeziehen, wenn sie einschätzen, in welchem Maß sie sich auf einen Konflikt mit Israel einlassen könnten. Deshalb sind die Wahrnehmungen jetzt, wo dieses Bild zu bröckeln beginnt, wieder besonders wichtig. Es sieht so aus, als würde das die Kriegsführung in dieser Region stark beeinflussen.

#Theodore Postol

Ja, und dann gibt es noch ein weiteres Problem, über das ich hier noch gar nicht gesprochen habe – und ich kann es kurz anreißen, wenn wir genug Zeit haben – nämlich Gegenmaßnahmen. In den Videos sehen wir Gefechtsköpfe, die einfach nur fallen. Sie weichen nicht aus. Ich habe einige Gefechtsköpfe gezeigt, die ausweichen, aber das waren nicht die, bei denen wir Abfangversuche gesehen haben. Die Gefechtsköpfe, gegen die tatsächlich abgefangen wurde, waren einfach ballistisch fallende Gefechtsköpfe. Das waren keine Gefechtsköpfe, die mit Raketentriebwerken angetrieben wurden, wie zum Beispiel einer der Gefechtsköpfe, die ich gezeigt habe – der Al-Fatah-Gefechtskopf. Solche Gefechtsköpfe sind mit dem Patriot PAC-3 sehr wahrscheinlich kaum abfangbar, weil man vorher abschätzen muss, wo ein Abfang überhaupt möglich ist. Denn der Abfangflugkörper braucht Zeit, um an den Punkt zu gelangen, von dem aus man dann kleine Kurskorrekturen vornehmen kann, um das Ziel zu treffen.

Und mit einem Raketentriebwerk, das diesen anfliegenden Sprengkopf beschleunigt, weiß man nicht, wo sich das Ziel genau befindet, weil das Triebwerk seinen Schub verändern kann. Das Triebwerk kann den Sprengkopf tatsächlich manövrieren lassen. Wenn wir also zurückgehen und uns ein paar Beispiele für Gegenmaßnahmen anschauen, die bereits demonstriert wurden – wir reden hier also nicht über theoretische Dinge –, dann sieht man, worum es geht. Ich spreche darüber schon seit Jahren, und jedes Mal kommt die Kritik: „Ja, aber wir haben das doch noch nie gesehen.“ Meine Antwort war damals immer: Natürlich habt ihr es nicht gesehen, weil ihr ja schon die ballistischen Ziele nicht abfangen könnt. Warum sollte ich also überhaupt Zeit darauf verwenden, eine Gegenmaßnahme zu entwickeln? Aber jetzt haben die Iraner entschieden, dass sie genau solche Gegenmaßnahmen bauen wollen.

Hier sehen Sie den raketentriebenen Al-Fatah-Gefechtskopf. Hier ist eine bessere Ansicht, damit man die Größe erkennt. Der Raketentriebwerksteil ist hier hinten, der Gefechtskopf vorne. Das ist locker ein Gefechtskopf von etwa einer Tonne – der richtet also erheblichen Schaden an. Beim Al-

Fatah sorgt das Triebwerk außerdem dafür, dass der Gefechtskopf beim Wiedereintritt in die Atmosphäre eine sehr hohe Geschwindigkeit beibehält. Er trifft also mit vielleicht drei oder mehr Kilometern pro Sekunde auf den Boden. Bei drei Kilometern pro Sekunde hätte dieser Gefechtskopf, selbst wenn er gar keinen Sprengstoff enthielte, die Sprengkraft seines gesamten Gewichts an hochexplosivem Material. Er schlägt nämlich so schnell auf, dass die freiwerdende kinetische Energie der Sprengkraft seines Gewichts in TNT und ähnlichen Sprengstoffen entspricht. Das heißt, hier kommt beides zusammen.

Das ist also, als würde ein Sprengkopf von zwei, zweieinhalb oder sogar drei Tonnen auf den Boden aufschlagen. Deshalb haben wir bei der Explosion des Al-Fatah auch diese starke Druckwelle gesehen. Das Geschoss traf mit so hoher Geschwindigkeit auf, dass es beim Detonieren seiner Sprengladung bereits eine kinetische Energie hatte, die in etwa der Sprengkraft selbst entsprach. Dadurch ist die Zerstörungskraft dieses speziellen Sprengkopfs enorm viel größer – und er ist auch deutlich schwerer abzufangen. Wenn wir uns all diese verschiedenen ballistischen Raketen anschauen, fällt auf, dass alle Sprengköpfe kleine Flügel oder Steuerflächen haben. Und mit diesen Flügeln kann man die Flugbahn des Sprengkopfs verändern, einfach indem man die Flügel bewegt.

Hier sehen wir einen lenkbaren Sprengkopf. Eine Patriot PAC-3 hat keine Chance, so etwas zu treffen. Sie hat, na ja, vielleicht eine Abfangrate von zwei oder drei Prozent – und das auch nur bei einem Ziel, das sich nicht bewegt, also dessen Flugbahn vorhersehbar ist. Hier ist das Gleiche noch einmal – das ist der Sejil-Sprengkopf. Man sieht, dass er angetrieben ist. Dieser dichtere Rauchstreifen hier ist die zweite Stufe der Sejil, und das hier ist der eigentliche Sprengkopf. Die Abgasfahne ist sehr breit, weil er sich in großer Höhe befindet, wo es keine Atmosphäre gibt, die die Fahne zu einer schmalen Spur zusammenhält. Und hier sehen wir wieder die Submunitionen. Submunitionen kann man nicht abfangen. Dafür hat man einfach nicht genug Raketen.

Und hier zum Beispiel, das ist ein Modell, das in einer iranischen Anlage gezeigt wird, die öffentlich zugänglich ist. Das hier ist also so etwas wie eine hundertfünfzig Millimeter Artilleriegranate. Und wir haben gesehen, dass solche Dinge hier eingesetzt wurden. Auf einem größeren Sprengkopf als diesem – das hier ist ein kleiner Sprengkopf – das ist nur ein Beispiel für die Submunition. Hier oben links sieht man kleine Einheiten. Das ist kein einzigartiger Sprengkopf. Man hat also entweder einen großen Sprengkopf, der Hunderte oder sogar Tausende dieser kleineren Antipersonen-Sprengsätze trägt, oder Dutzende, vielleicht viele Dutzende, die dem entsprechen, was eine hundertfünfzig oder hundertfünfundfünfzig Millimeter Artilleriegranate ist. Das hier sind also die Gegenmaßnahmen. Das ist ein Beispiel für eine dieser Gegenmaßnahmen – einfache Artilleriegranaten.

Hier hinten kann man sehen, dass es Hinweise auf einen ausklappbaren Flügel gibt. Der Zweck dieses ausklappbaren Flügels ist, dass der Sprengkopf sich aerodynamisch nach unten ausrichtet. Wenn der Sprengkopf dann auf den Boden trifft, werden die Splitter, die dabei entstehen, in Bodennähe verteilt. Sie sind also nicht zufällig oder ineffizient ausgerichtet. Das ist eine sehr effektive Methode, um großen Schaden bei Menschen am Boden anzurichten. Hier ist noch ein Beispiel – das ist eine Iskander-Boden-Boden-Rakete. Und wenn man sich das Heck anschaut, sieht

man dort diese Öffnungen. Es stellt sich heraus, dass aus diesen Öffnungen Täuschkörper ausgestoßen werden. Diese Täuschkörper enthalten elektronische Schaltkreise und ahmen das Erscheinungsbild eines echten Sprengkopfs nach.

Also, wenn so ein Iskander anfliegt – zuerst einmal, der Iskander kann manövrieren. Das heißt, er kann den Abfangraketen ausweichen, selbst wenn die es schaffen, die Sprengkopfposition zu bestimmen. Denn der Sprengkopf hat wahrscheinlich einen Störsender an Bord, einen Funkstörsender. Und zusätzlich kommen noch jede Menge andere elektronische Störsysteme mit. Das heißt, man hat überhaupt keine Chance, dieses System abzufangen. So oder so, die Lage ist so, dass zwischen Drohnen und ballistischen Raketen die Luftabwehr in Zukunft keine Rolle mehr spielen wird. Solange man sehr günstige Drohnen bauen kann, die hochpräzise sind und ihr Ziel selbst finden, und dazu noch billige ballistische Raketen mit großen Sprengköpfen – dann steckt man wirklich in ernststen Schwierigkeiten.

Und wir wissen, dass Netanjahu Trump gesagt hat, dass er sich Sorgen macht. Er ist mehr besorgt über die iranischen ballistischen Raketen als über die Atomwaffen. Das haben wir schwarz auf weiß. Und das sollte er auch sein, denn Iran braucht keine Atomwaffen, um Israels Fähigkeit zu kämpfen und eine Wirtschaft zu stützen, wirklich zu zerstören. Genau das sehen sie sich jetzt an. Wenn dieser Krieg wieder ernsthaft aufflammt und die Iraner Israel erneut mit ballistischen Raketen angreifen, dann gibt es keine Verteidigung. Sie können behaupten, was sie wollen, aber die Beweise sind eindeutig. Die Beweise sind unmissverständlich: Diese Luftabwehrsysteme haben keinerlei Fähigkeit, sich gegen ballistische Raketen oder Drohnen zu verteidigen.

#Glenn

Danke, Ted, vielen Dank, dass du deine Einschätzungen und die Folien hier geteilt hast. Ich glaube, die meisten Leute haben inzwischen erkannt, dass die Abfangraketen – also ihre Wirksamkeit – eindeutig überbewertet wurde. Damals durfte ja über die tatsächlichen Schäden praktisch nichts berichtet werden. Und später ist das natürlich ans Licht gekommen. Also, vielen Dank dafür.

#Theodore Postol

Und denken Sie an noch einen Punkt. Wenn diese ballistischen Raketen mit Atomwaffen bestückt sind – Gott steh uns bei –, dann können die Abwehrsysteme absolut nichts tun, um sie aufzuhalten. Und das gilt auch für die strategischen Systeme, das ist allerdings ein eigenes Thema. Wer also glaubt, dass diese Raketenabwehrsysteme, egal ob strategisch oder taktisch, irgendeine Rolle dabei spielen könnten, uns vor den tödlichen Folgen massiver konventioneller oder nuklearer Angriffe zu schützen, der riskiert in Wahrheit eine existenzielle Katastrophe.

#Theodore Postol

Das ist wirklich wichtig, damit die Leute das verstehen.

