

Zeitschrift: Schweizer Soldat : die führende Militärzeitschrift der Schweiz
Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat
Band: 87 (2012)
Heft: 10

Artikel: Ist die iranische Atomrüstung überhaupt zu knacken?
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-717326>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ist die iranische Atomrüstung überhaupt zu knacken?

Die Belege dafür, dass Iran sein Nuklearprogramm militärisch nutzt, werden immer konkreter. Zugleich häufen sich Spekulationen über einen möglichen Angriff Israels auf die iranischen Anlagen – mit dem Ziel, dem Bau einer Atombombe zuvorzukommen. Aber kann Israel diese Aufgabe überhaupt militärisch bewältigen? Welche Mittel wären notwendig? Braucht Israel amerikanische Hilfe? Und um welche Ziele in Persien geht es?

Im Iran gibt es rund 18 Anlagen, in denen ausschliesslich oder überwiegend für das Atomprogramm gearbeitet wird. Sechs davon sind erstrangige Ziele:

- die Urananreicherungsanlage von Natans,
- die Konversionsanlage in Isfahan,
- der Schwerwasserreaktor in Arak,
- die Urananreicherungsanlage Fordow,
- die Waffen- und Munitionsproduktionsanlage in Parchin,
- der Leichtwasserreaktor Buschehr.

Lage, Dimensionen, Art und Stärke der Armierung sowie – mit Einschränkung – die Typen der installierten Luftabwehrsysteme sind weitgehend bekannt.

Ziel 1: Natans

Die Urananreicherungsanlage Natans ist ein Komplex von sechs Gebäuden. Die eigentliche Produktion befindet sich in zwei Hallen, die acht Meter tief in die Erde gegraben wurden. Im Jahr 2004 wurde das Hallendach durch mehrere Meter Stahlbeton und circa 25 Meter Erde gehärtet.

Die Informationen sind solide – das Projekt wurde von Anfang an von Satelliten überwacht und vor Ort von israelischen «Touristen» begleitet. Zurzeit sind in Natans knapp 10 000 Zentrifugen installiert, wovon 6500 produzieren.

Israels stärkster «bunker buster» ist die GBU-28 (Gewicht: 2,3 Tonnen), die sieben Meter Stahlbeton und 30 Meter Erde durchschlägt.

Im Zweifel müssten in Natans zwei GBU-28 nacheinander eingesetzt werden. Die zweite Bombe würde den Trichter der ersten vertiefen und mit Sicherheit den gewünschten Erfolg erzielen.

Diese sequenzielle Bombardierung ist zwar durch GPS-gesteuerte, auf zehn Meter genaue Waffen möglich. Der sichere, aber auch höchst gefährliche Weg ist jedoch

die Lasersteuerung vom Boden, also vom Ziel, aus. Dieses Verfahren hatte Israel im Jahr 2007 beim Angriff auf den syrischen Reaktor al-Kibar angewendet.

Zur Zerstörung aller Zentrifugen würden einige wenige Bomben ausreichen, wahrscheinlich sogar eine einzige pro Halle.

Denn Ultrazentrifugen, die mit 1500 Drehungen pro Sekunde arbeiten, können nicht der geringsten Erschütterung ausgesetzt werden, ohne dass sie sich über eine Unwucht schliesslich selbst zerstören.

Eine zerplatzende Zentrifuge hat die Wirkung von mehreren Handgranaten. Ultrazentrifugen sind nicht reparabel. Um die gesamte Gebäudestruktur zu zertrümmern, brauchte man wenigstens 20 GBU-28 – allerdings nur, wenn man nicht sequenziell bombardieren muss.

Davon hängt wiederum ab, wie viele Flugzeuge man benötigt. Für den Einsatz von GBU-28 müssten es F-15 E sein; die Obergrenze läge bei 20 F-15, wenn die Maschine mit zwei GBU-28 bestückt ist, beziehungsweise 40 Flugzeugen bei nur einer Bombe.

Die israelische Luftwaffe verfügt über insgesamt 87 Maschinen vom Typ F-15, als Jagdbomber für einen solchen Angriff eingesetzt werden können aber wahrscheinlich nur 25.

Ziel 2: Isfahan

Die Konversionsanlage in Isfahan, wo verdichtetes Uranerz (sogenanntes *Yellow Cake*) in gasförmiges Uranhexafluorid umgewandelt wird, ist weitgehend oberirdisch angelegt.

Gehärtet ist die Anlage kaum, aber durch einen dichten Luftabwehrgürtel geschützt. Zur Zerstörung der Anlage würden wenige GBU-27 ausreichen. Diese Bombe wiegt eine Tonne und durchschlägt 2,4 Me-

ter Stahlbeton. Sie kann von der F-16 mitgeführt werden, maximal wären für die Zerstörung der Anlage in Isfahan fünf F-16 erforderlich. Allerdings gibt es dort ein Netz von Tunneln. Ihre Lage ist bekannt, nicht jedoch ihre Funktion. Spekulationen reichen von einer zweiten Konversionsanlage bis zu einer geheimen Urananreicherungsanlage.

Die unterirdischen Teile der Gesamtanlage sind zwar kein Primärziel, die Israelis werden sie aber als Sekundärziel einstufen. Im Verlauf der Kampfhandlungen würden also zunächst die vier Eingänge zu den Tunneln zerstört.

Ziel 3: Arak

Das kleinste Problem für die israelische Luftwaffe dürfte die Produktionsstätte von schwerem Wasser und des noch im Bau befindlichen Schwerwasserreaktors in Arak darstellen. Die Anlagen sind nicht sehr gross, oberirdisch und nicht gehärtet. Insgesamt circa zehn GBU-10, eine Laser- oder GPS-gesteuerte Bombe amerikanischen Ursprungs, wären ausreichend.

Hierzu wären zehn F-16 erforderlich. Israel verfügt über 324 Maschinen vom Typ F-16 unterschiedlicher Spezifikation. Für die Jagdbomberrolle kommen 80 F-16 I infrage.

Ziel 4: Qom/Fordow

Ein wichtiger Teil des iranischen Nuklearprogramms ist die lange geheim gehaltene Urananreicherungsanlage Fordow (bei Qom). Zurzeit sind 696 P-1-Zentrifugen installiert.

Die Anlage ist aber für 3000 Zentrifugen ausgelegt. Darüber hinaus hat die iranische Regierung wissen lassen, dass in Fordow Uranhexafluorid mit einem Anteil von fast 20 Prozent U-235 produziert werden soll.

Die Anlage ist in einen Berg geschlagen und durch 70 Meter Fels geschützt – das ist mit israelischen Mitteln aus der Luft nicht zu knacken. In der ersten Phase eines Angriffs bliebe zunächst nur die Option, die beiden Tunneleingänge mit GBU-28 zu bombardieren und für eine gewisse Zeit zu verschliessen.

Alternativ müssten Spezialkräfte in die Anlage eindringen und sie mit mitgebrachten Sprengmitteln zerstören, zumindest aber unbrauchbar machen. Selbst die USA verfügen gegenwärtig über keine konventionelle Bombe, mit der Fordow zerstört werden könnte: Die GBU-57 A/B durchschlägt «lediglich» Fels bis zu 40 Meter und Stahlbeton bis zu 60 Meter. Anlass genug für das Pentagon, die Waffe entsprechend nachbessern zu lassen.

Für Israel wäre sie aber selbst dann ohne Bedeutung, denn die GBU-57 wiegt fast 14 Tonnen und ist damit viel zu schwer für die israelischen Jagdbomber. An dieser Stelle enden fast alle öffentlich verfügbaren Analysen über Israels «militärische Option» gegenüber dem Iran. Ein Nuklearprogramm, dessen Konversions- und Anreicherungsanlagen sowie dessen Plutoniumbrüter zerstört werden, gilt als nicht mehr funktionsfähig.

Ziel 5: Parchin

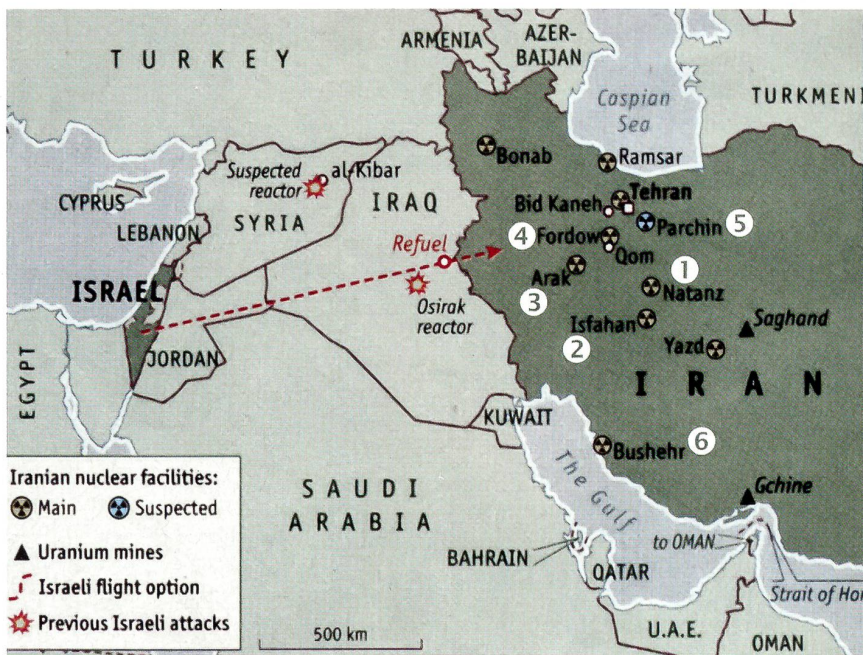
Dennoch wäre es aus israelischer Sicht ein Fehler, nicht auch die zentrale Anlage zum Sprengkopfbau in Parchin zu zerstören. Sie besteht aus mehr als 100 Gebäuden und ist teilweise untertunnelt – viel mehr weiss man nicht.

Experten der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) durften einmal einen kleinen, bedeutungslosen Teil inspizieren. Aber ihre einzige Erkenntnis lag in der Entdeckung einer Hochgeschwindigkeitskamera, mit der man hochbrisante Zündvorgänge sichtbar machen kann.

In Parchin, so viel steht jedenfalls fest, wird an einem Implosionsgefechtsskopf für Nuklearwaffen gearbeitet. Verschiedene Hinweise aus Geheimdienstkreisen lassen darüber hinaus den Schluss zu, dass der Iran in Parchin bereits Sprengköpfe «kalt» getestet hat.

Dabei wird ein echter Sprengkopf gezündet, dessen Kern aus spaltbarem Material durch Wolfram oder abgereichertes Uran simuliert wird. Messungen geben anschliessend Auskunft, ob die Waffe mit spaltbarem Kern funktioniert hätte.

Wie viele Bomben Israel brauchen würde, um Parchin nachhaltig zu zerstören, wäre reine Spekulation. Israel wird zu-



Von den zahlreichen Zielen im Bereich der iranischen Atomrüstung gelten nach dem jetzigen Wissensstand sechs als vorrangig. Ziel 1: Natanz. 2: Isfahan. 3: Arak. 4: Qom/Fordow. 5: Parchin. 6: Buschehr. Diese sechs Ziele müssen alle gründlich zerstört werden, soll die iranische Nuklearrüstung «nachhaltig» zurückgeworfen werden. Rot gestrichelt ist die kürzeste Route von den israelischen Negev-Stützpunkten nach Persien eingezeichnet. Bereits angegriffen wurden Irak (1981) und Syrien (2007). Der Angriff auf den syrischen Reaktor al-Kibar wurde zuerst geheimgehalten.

nächst alle verfügbaren Mittel gegen Natanz, Isfahan, Arak und Fordow einsetzen. Erst danach wäre wohl Parchin an der Reihe.

Danach wiederum die verbliebenen Sekundärziele, insbesondere Produktionsanlagen für Zentrifugen, martensitgehärteten Stahl und Kohlefaserverbundstoffe. Die Zerstörung von Parchin hat aber auch noch eine andere Bedeutung. Es könnte die Rückversicherung sein für den Fall, dass der Iran über geheime Konversions- und Anreicherungsanlagen verfügt.

Wo auch immer angereichert wird, das Produkt kann nach aktuellem Wissensstand nur in Parchin in einen Sprengkopf integriert werden. Parchin ist der Flaschenhals, durch den alles muss – Uran oder Plutonium –, was Waffe werden soll.

Ziel 6: Buschehr

Ein mögliches Primärziel für Israel könnte der Leichtwasserreaktor in Buschehr sein. Er hat zwar keinen unmittelbaren Bezug zum iranischen Nuklearprogramm, stellt aber potenziell ein erhebliches nukleares Risiko dar.

Nicht ohne Grund sagte ein hoher Vertreter der israelischen Nuklearelite vor einem Jahr in Berlin: «Wir können mit diesem

Reaktor nicht leben.» Denn Leichtwasserreaktoren sind nicht «proliferationsresistent». Der Reaktor in Buschehr wird im Normalbetrieb 250 kg verunreinigtes Plutonium im Jahr produzieren.

Dieses Plutonium ist nach chemischer Separation für den Bau von Atomwaffen geeignet – für 30 bis 40 pro Jahr. Das ist allerdings nur die halbe Wahrheit. Ist ein Leichtwasserreaktor auf maximale Energieproduktion eingestellt, bleiben die Brennelemente bis zu 60 Monate im Reaktor.

Entnimmt man jedoch die Brennelemente bereits nach wenigen Monaten, ist das Endprodukt nur leicht verunreinigtes Plutonium 239. Der Praxistest hierfür ergab sich eher zufällig, als in den 70er-Jahren eine britische Firma einen Reaktor vorzeitig herunterfahren musste.

Das Ergebnis waren rund 450 Kilogramm Plutonium mit einem Verunreinigungsgrad von fünf bis zehn Prozent – waffenfähiges Plutonium für den Bau von etwa 70 Bomben.

Militärisch wäre die Zerstörung des Reaktors kein Problem für die israelische Luftwaffe – zehn GBU-28 oder GBU-27 würden ausreichen. Ein Dilemma ergibt sich jedoch daraus, dass der Reaktor Buschehr schon aktiviert worden sein soll:

Archivbilder



Der iranische Präsident Ahmadinedschad, gut geschützt bei einer Laser-Vorführung.

Eine Zerstörung hätte also die Verstrahlung grosser Gebiete des Iran, aber auch von Teilen angrenzender Golfstaaten zur Folge.

Israels Potenzial

Israel hätte genügend Flugzeuge mit entsprechender Bewaffnung, um das iranische Nuklearprogramm nachhaltig zu zerstören. Es gibt jedoch Einschränkungen. Ein gewisses Risiko ergibt sich, weil alle israelischen Flugzeuge – unabhängig von der konkreten Route – auf dem Hin- und Rückflug je einmal nachtanken müssen.

Hierzu verfügt Israel offiziell über fünf Tanker des Typs KC-130H und vier B-700. Das ist ein eher magerer Bestand. Die Zahlen dürften allerdings inzwischen höher sein, denn die israelische Regierung hatte noch unter Präsident George W. Bush dringend um weitere Tankflugzeuge gebeten – per Kauf oder Leasing.

Erhebliches Wagnis

Zudem beherrscht die israelische Luftwaffe das Verfahren des «buddy refueling» zwischen F-15 und F-16.

Angedacht hat man auch die Möglichkeit, kurzfristig eine Behelfslandebahn im syrischen, türkischen oder irakischen Grenzgebiet einzurichten, um auf diese Weise zusätzliche Möglichkeiten zum Nachtanken zu schaffen.

In jedem Fall ist die Phase des Nachtankens über fremdem Territorium ein Risiko, nicht zuletzt, weil unklar ist, ob die zu

überfliegenden Staaten angesichts israelischer Jets in ihrem Luftraum nicht womöglich ihre eigene Luftwaffe aufsteigen lassen.

Riskante Routen

Das gilt insbesondere, trotz Bürgerkrieg, für Syrien, falls die Israelis über die Nordroute in den Iran einfliegen wollen. Dabei ist die Nordroute entlang der syrisch-türkischen Grenze durch den Nordirak in den Iran militärisch und politisch ansonsten durchaus attraktiv.

Die anderen Flugrouten – über Jordanien, Syrien und den Irak beziehungsweise über Jordanien, Saudi-Arabien und den Irak – sind politisch und militärisch riskant.

Die zweite Einschränkung gilt den möglichen Fähigkeiten der iranischen Luftabwehr. Hierbei kann die Luftwaffe getrost vernachlässigt werden: Sollten die veralteten Maschinen überhaupt aufsteigen, wären sie eine leichte Beute für Israels Jagdflugzeuge.

Irans Fliegerabwehr

Ernst zu nehmender sind hingegen die iranischen Luftabwehrraketen, wenngleich auch sie zum grossen Teil veraltet sind. Ohnehin werden auf israelischer Seite nur Abstands Waffen eingesetzt, die, je nach Typ, bis zu 50 km vor dem Ziel ausgeklinkt werden.

Es ist aber nicht ganz auszuschliessen, dass Russland den Iran in den vergangenen Jahren heimlich mit der SA-12 GIANT be-

ziehungsweise den neuesten Varianten der S-300-Serie beliefert hat.

Dies würde den Erfolg der Israelis zwar nicht gefährden, die Verluste der Angriffsflugzeuge aber erheblich in die Höhe treiben. Letzteres gilt allerdings nur, wenn eine mögliche israelische Cyber-Attacke auf die Luftabwehrsysteme des Iran, wie sie 2007 in Syrien erfolgreich getestet wurde, erfolglos bliebe.

Was ist «nachhaltig»?

Israel könnte also einen erfolgreichen Militärschlag gegen das iranische Atomprogramm führen, wenn auch mit beträchtlichen Risiken. Innerhalb wenigstens einer Woche dürfte das iranische Nuklearprogramm nachhaltig zerstört sein.

Über die Definition des Begriffs «nachhaltig» in diesem Kontext wird seit langem heiss diskutiert. Aber zusammenfassend sei folgende Prognose gewagt: Gelänge Israel eine massive Zerstörung der wesentlichen Teile des iranischen Atomprogramms, wäre das Problem für den Zeitraum einer Generation gelöst. Zusammenfassend kann man sagen, dass die Erfolgsaussichten gut sind, aber erhebliche Risiken bleiben.

Auf seine Streitkräfte jedenfalls kann sich Israel verlassen. Die israelische Luftwaffe ist erstklassig, die Moral der Piloten ist geprägt von der Geschichte Israels als dem stets gefährdeten Staat der Juden. In allen Kasernen der israelischen Luftwaffe hängt ein Poster mit dem Text «IAF Eagles over Auschwitz».

Feierliches Gelöbnis

Abgebildet sind drei israelische F-15 über dem albraumhaft bekannten Tor zum Konzentrationslager. Das Poster erinnert an einen Überflug im Jahr 2003. Die israelischen Maschinen waren eigentlich nur für eine unspektakuläre Flugschau aus Anlass einer polnisch-israelischen Gedenkfeier eingeladen worden.

Die Idee zum Überflug von Auschwitz stammte vom Staffelführer, dem damaligen Brigadegeneral Amir Eshel, einem Nachkommen von Opfern des Holocaust. Über Auschwitz formulierte Eshel für sich und seine Kameraden das feierliche Gelöbnis.

Dieses lautet: «Wir Piloten der israelischen Luftwaffe am Himmel über dem Lager des Schreckens, auferstanden aus der Asche von Millionen Opfern und beladen mit ihren stillen Hilferufen, salutieren vor ihrem Mut und geloben, alle Juden und den Staat Israel zu schützen.»

Amir Eshel führt seit Februar 2012 die israelische Luftwaffe. *hr/wt/red.*