

Abschreckung, Jagd und Schutz unter Wasser



Abschreckung, Jagd und Schutz unter Wasser

Über die strategische und taktisch-operative Bedeutung moderner U-Boote

Nikolaus Scholik

Beide bisher erschienenen Artikel der Serie „Maritime Macht im 21. Jahrhundert“ (ÖMZ 3/2013 und ÖMZ 4/2014) haben selbstverständlich die U-Boot-Komponente in ihrer jeweiligen Rolle, strategisch und taktisch-operativ, erwähnt und kurz dargestellt. Bei den strategischen, konzeptionellen und operationellen Überlegungen von Staaten, die im globalen Power play eine Rolle spielen oder spielen wollen, stehen Großsysteme wie Flugzeugträger, Luft- und Waffensysteme wie Kampfflugzeuge, Drohnen, Anti-Schiff-Raketen, Marschflugkörper und elektronische Erkennungs- und Kampfleitsysteme im Vordergrund des Interesses und des politischen wie militärischen Diskurses. Betrachtet man aber die derzeitigen (militärischen) Komponenten der strategischen Abschreckung sowie die taktisch-operativen Konzepte maritimer Einsatzplanung (Power projection¹⁾ und A2/AD²⁾), so wird bei entsprechender Beurteilung des Gesamtbildes die Rolle von U-Booten nicht nur klarer sichtbar - sie stellt sich als unverzichtbarer Faktor auf beiden Ebenen dar.

In den Anfängen der U-Boot-Waffe stand eine Hauptaufgabe im Vordergrund: das Vernichten generischen Schiffsraums. Somit ist es legitim, dieser Waffengattung von Beginn an auch eine strategische Rolle zuzuteilen. Im Ersten und Zweiten Weltkrieg sollte das bestehende maritime Ungleichgewicht seitens des Deutschen Reiches durch einen forcierten U-Boot-Krieg wettgemacht und die Seeblockade aufgebrochen werden. Mit der Phase des Kalten Krieges und den großen technologischen Neuerungen in den Bereichen Antrieb, Geräuscharmheit, Tauchtiefe, Verweildauer unter Wasser und waffentechnische Systemveränderungen (Torpedos, Marschflugkörper und interkontinentale ballistische Raketen) hat sich die Rolle von Unterseebooten wesentlich erweitert und gewandelt. Die Tendenz der bislang klassischen Teilung der Aufgaben „Abschreckung“, „Jagd und Schutz“, die zu entsprechenden technischen Lösungen führte, erfordert nun eine neue Sicht und eine Neudefinition der Aufgaben und jeweils entsprechende technische Lösungen: Multi-mission-submarines sind zukünftig die Antwort auf die erweiterten Aufgabenstellungen:

- strategische Abschreckung,
- Jagd,
- ASW (anti submarine warfare),
- SOF (special operation forces),
- ISR (intelligence, surveillance, reconnaissance),
- Minenkrieg,
- Operationen gegen den Drogenhandel,
- ASuW (anti surface warfare).

Historische Konstellation/
Technische Entwicklung

Eine kurze Rekapitulation der angedeuteten Rolle von U-Booten mag hilfreich sein: Da wäre zunächst die „Einordnung“ des Waffensystems U-Boot. Von Seiten der Mittelmächte, den Alliierten maritim hoffnungslos unterlegen, wurden große Anstrengungen unternommen, um den Hauptvorteil des unerkannten Annäherns und Abfeuerns einer Hauptwaffe (Torpedo) voranzutreiben. Die Hauptwaffe des U-Boots, bis um den Kriegsbeginn 1914 die Kanone, verlor sehr rasch an Bedeutung, und der Torpedo wurde zu einer wirkungsvollen, wenngleich zu Beginn seiner Geschichte nicht allzu sicheren Hauptwaffe gegen Überwasserziele. Die führende Rolle von Luppis³⁾ und Whitehead⁴⁾ gipfelte in einer Entwicklung des ersten Whitehead-Torpedos für die österreichische Kriegsmarine 1866. Diese Waffe konnte sowohl von U-Booten aus als auch von Schiffen (Torpedoboote, Zerstörer) aus Rohren abgefeuert werden; Antrieb, Stabilisierung, Gefechtsladung und Geschwindigkeit wurden laufend verbessert, und v.a. deutsche U-Boote stellten durch die Rudel-Taktik⁵⁾ und bis zum Zeitpunkt der Ausrüstung alliierter Zerstörer mit Sonaranlagen⁶⁾ eine große Gefahr für alliierte Geleitzüge dar. Die in der Folge entwickelte Ortungstechnik unter Einbeziehung von Radar erlaubte das - zumindest partielle - Kompensieren einer Schwäche des Sonars, nämlich die großen Probleme bei der Gebietsüberwachung, bedingt durch die Signallaufzeit, die winkelschrittbezogen erfolgen muss. Radar nützt elektromagnetische Wellen, die eine wesentlich höhere Geschwindigkeit erlauben als Schallwellen unter Wasser. Panoramasonare und Schleppantennen, Entwicklungen der 1970er- und 1980er-Jahre, leiteten den ewigen Kreislauf von Ortung/Vermeidung von Ortung ein.

Grundsätzlich war der Zeitraum vom Ende des Zweiten Weltkriegs bis zum Ende des Kalten Kriegs von einer einfachen Zweiteilung in Aufgaben und dafür entwickelten U-Bootsklassen geprägt:

- strategische U-Boote,
- taktisch-operative Jagd-U-Boote.

Während strategische U-Boote - in den 1970er- und 1980er-Jahren eines der drei Elemente der „Nuklearen Triade“ - über Nuklearantrieb verfügen müssen, war die Frage des Antriebs bei taktisch-operativen U-Booten von der Strategie beziehungsweise deren operativer Umsetzung in den nationalen Konzepten abhängig:

- nur (USN) oder primär nuklear (FN, RN),⁷⁾
- gemischt: konventioneller Antrieb und nuklear (PLAN, RSN),⁸⁾
- nur konventionell.

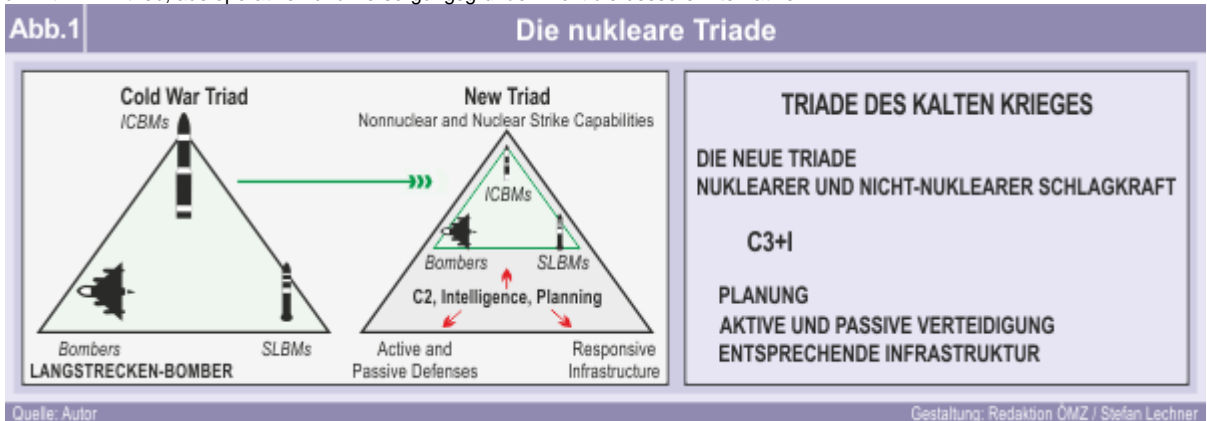
Staaten ohne Hochseemarine, Küstenstaaten und kleinere Staaten mit begrenzten, fast ausschließlich küstennahen Aufgabenstellungen bevorzugten den konventionellen Antrieb, nicht zuletzt wegen der bei Nuklearantrieb wesentlich höheren Kosten und anspruchsvolleren Technologie. Dabei muss aber betont werden, dass die im Bereich moderner, konventionell angetriebener Boote erzielten technischen Fortschritte (v.a. beim Antrieb und der Verweildauer unter Wasser) diese in bestimmten Segmenten und unter bestimmten operativen Bedingungen äußerst kampfstark machen.

Eine neue Gruppe von Unterwasserfahrzeugen, die so genannten UUV (unmanned underwater vehicles) und AUV (autonomous underwater vehicles) machen ebenfalls auf die permanente Weiterentwicklung von Ortung/Ortungsvermeidung Druck.

Normierung, Antriebe/Ortung/Waffensysteme

Die vorhin erwähnten Hauptgruppen sind demnach Boote der strategischen Abschreckung SSBN/SSGN¹⁰⁾ und Jagd- und Schutz-U-Boote, SS und SSN.¹¹⁾ Die Hauptaufgabe der strategischen U-Bootflotte eines Staates (Atommacht) ist die nukleare Abschreckung. Bei der nuklearen Triade (Abb.1) stellen heute bei allen fünf Atommächten des UNO-Sicherheitsrates (USA, Russland, China, Frankreich und Großbritannien) die SSBN den Hauptträger dar. Die Gründe liegen klar auf der Hand: Der Nuklearantrieb gestattet eine außergewöhnlich lange Verweildauer unter Wasser, die strategischen Atomraketen SLBM,¹²⁾ mit MRV und MIRV¹³⁾ (mit Ausnahme der SSBNs Chinas, das derzeit - im Gegensatz zur Armee [CSS-9-mod 2 bzw. DF-31A]¹⁴⁾ - noch über keine seegestützten MIRV-Sprengköpfe verfügt), sind somit einer Ortung fast völlig entzogen, de facto immer abschlussbereit und stellen im Falle eines gegnerischen Erstschlages jedenfalls einen nicht vermeidbaren Rückschlag sicher, das Grundprinzip der Abschreckung. Land- und fluggestützte ICBMs und Cruise Missiles ergänzen wohl die Triade, sind aber gegenüber den seegestützten mit Nachteilen behaftet. Antrieb, Kapazität zur Ortung und Waffensysteme werden von der Einsatzart und Aufgabenstellung bestimmt. SS-Jagd-U-Boote werden mit konventionellen Antrieben ausgerüstet, sind prinzipiell so genannte „small ships“ (1.500-3.000 t), haben Diesel- und E-Motoren (Batterien), nun auch AIP-Antriebsaggregate.¹⁵⁾ So wie der Nuklearantrieb sind AIP-Systeme - z.B. Stirling-Motor,¹⁶⁾ Brennstoffzellenantrieb,¹⁷⁾ MESMA-Antrieb¹⁸⁾ - unabhängig von Außenluftzufuhr; deshalb können Boote mit dieser Antriebsart längere Zeiträume als diesel-elektrische Boote, die Frischluft benötigen, unter Wasser bleiben. Im Vergleich zu SSN sind diese Boote billiger in der Anschaffung, leiser im Antrieb, haben auch mehr Stealth-Effekte,¹⁹⁾ sind schwerer zu orten und daher etwas ASW-resistenter. Trotzdem sind die Größe bzw. die geringe Tonnage, die relative Langsamkeit und die begrenzte Unabhängigkeit von Basen ein Ausschließungsgrund für strategische Einsätze und, im Fall der USN, ein Hauptargument für SSN bei Jagd und Schutz. SSN sind „big ships“ bis zu 20.000 t, teuer und technologisch komplex. Im Flugzeugträgerkampfverband (CSG/NTG),²⁰⁾ der sich bei der USN um den atomgetriebenen Träger gruppiert, wäre ein konventionelles U-Boot, auch mit AIP-Antrieb, aus operativen und Versorgungsgründen nicht die bessere Alternative.

Argumentativ wird seitens der Befürworter von Booten der SS-Klasse mit AIP - diese gibt es auch



in den USA - ein verstärktes Forward-basing²¹⁾ empfohlen, um den Geschwindigkeitsvorteil des SSN auszugleichen. Die USN hat - nicht zuletzt wegen des nun schon spürbaren Drucks auf ihr Budget - eine Teilergänzung bei den Jagd-U-Booten durch SS mit AIP genau analysiert und ist zu dem Schluss gekommen, dass, um kosteneffektiv zu sein, ein ausländisches Produkt angekauft werden müsste. Dazu kommt die in den USA unumgängliche SUBSAFE-Zertifizierung.²²⁾ Und selbstverständlich ist im 1:1-Vergleich ein SS gegenüber einem SSN kostenmäßig klarerweise im Vorteil. Dieser Vergleich ist jedoch unzulässig, da die Plattform-Fähigkeiten verglichen werden müssen. Da tritt dann zutage, dass es 2,2 bis sechs SS bräuchte, um ein Kampfäquivalent zu einem SSN zu erreichen.

Bei der Ortung gilt für beide U-Boot-Klassen, dass Stealth-Fähigkeit der Schlüssel für eigene Operationsstärke darstellt. Grundsätzlich ist das SSN ein hochseetaugliches Schiff, das SS eher eines für den küstennäheren Bereich. Hier liegen natürlich je nach geopolitischen Voraussetzungen, geographischer Lage und operationeller Doktrin unterschiedliche Forderungen vor: Singapur oder Israel, aber auch Australien oder Pakistan, Schweden oder Argentinien - alles Staaten ohne Projektionsambition bzw. Projektions-Kapazität, die für den Küstenschutz und die Sicherung des eigenen küstennahen maritimen Raumes auf SS/AIP-Boote zurückgreifen; USN, PLAN, RN, FN und RSN hingegen haben oder streben Blue-water-Fähigkeiten an, betreiben nukleare Abschreckung mit ihren SSBN-Booten und tragen diesem Umstand neben ihren SSN teilweise auch mit SSK²³⁾ (alle außer USN) Rechnung.

Bei den Waffensystemen ist der Unterschied ebenfalls von großer Bedeutung. Eine glaubhafte und starke Abschreckung bedingt die nationale Verfügbarkeit aller Komponenten: Boot, elektronische Systeme der Kampfführung, Kommunikation und ECM/ECCM²⁴⁾ sowie strategische Interkontinentalraketen (SLBM) und CM²⁵⁾ müssen nationaler Provenienz sein - zu groß wäre das Risiko, im Ernstfall von einem anderen Staat abhängig zu sein.²⁶⁾ Eingedenk der bereits festgehaltenen Tatsache, dass SS strategisch nicht einsetzbar sind, bleiben somit SLBM und CM den SSBN/SSGN vorbehalten. Beide Bootstypen verfügen jedoch über Torpedos zur Selbstverteidigung unter Wasser und für den Angriff auf Überwasserziele, der jedoch im operationellen Grundauftrag eines SSBN eher nicht vorgesehen ist. Hier eine kurze Darstellung gängiger Waffensysteme (USN und RN), die in dieser oder ähnlicher Form bei allen großen U-Boot-Flotten zu finden sind:

- TLAM - tomahawk land attack cruise missile, ASuW oder Landziele/sub-sonic/ca. 880 km/h, Einsatzweite bis 600 Mi/1.104 km;
- ASM - anti ship missile, Sub Harpoon: anti-surface/anti-ship cruise missile, sub-sonic/Einsatzweite ca. 146 km;
- MK-48 Torpedo, 100 km/h, Einsatzweite bis zu 27 Mi/50 km, Sprengkopf 300 kg;
- MK-48 AC advanced capabilities, 110 km/h, 27 Mi;
- SPEARFISH Torpedo (RN), 128 km/h, 30 Mi.

Einsatzvariabilität

Es sollen hier zwei Bereiche herausgegriffen und besonders untersucht werden. Es wurde eingangs darauf hingewiesen, dass die Rolle von U-Booten aus der bis zu Ende des Kalten Krieges gültigen Zweiteilung in strategische Abschreckung und Jagd/Sicherung erweitert wurde und sich durch neue Waffensysteme auch neue Aufgaben stellen. Diese neue Rolle, multi-mission genannt, darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass es - hier für die USN untersucht - nach wie vor Kernaufgaben zu bewältigen gilt, die eben Teil der operationellen Umsetzung der Gesamtstrategie sind. Andere Marinen werden zwar ähnliche, aber wiederum ihrer maritimen Strategie und deren Umsetzung entsprechende Aufgaben zu lösen haben. Bei der USN und ihrer Vorwärtsstrategie mit Power-projection und dem AirSea-Battle²⁷⁾-Konzept als Antwort auf die defensive A2/AD-Reaktion der PLAN liegt die essenzielle Aufgabe der SSN im Schutz der CSG/NTG mit der Aufgabendefinition

- Begleitschutz eigener
- Suche feindlicher Trägergruppen
- Suche feindlicher SS, SSN, SSBN.

Operativ bedeutet dies, ständig Gegenmaßnahmen bezüglich der A2/AD-Kapazitäten verfügbar zu haben, wobei die SSN der USN ein integraler Teil des AirSea-Battle-Konzepts sind. Besonderes Augenmerk wird auf das Ausschalten einer der Hauptbedrohungen des Trägerverbandes, der chinesischen ASBM²⁸⁾ Dongfeng DF-21-D, gelenkt. Grundelemente des Verhaltens der SSN im Verband sind folgende:

- Anti-ship-Kapazitäten an Land: Feuer(Kraft) und Bewegung;
- maritimes Verhalten: Feind orten, ohne selbst geortet zu werden;
- im Gefechtsraum: CSG/NGT bevorzugen die offene See - daher als Teil des CEC-Konzepts²⁹⁾ alle möglichen Gegenmittel, um A2/AD zu bekämpfen.

Der Verband kennt vier Bedrohungsklassen:

- A potent-unmittelbar,
- B nur unmittelbar,
- C nur potent,
- D weder - noch.

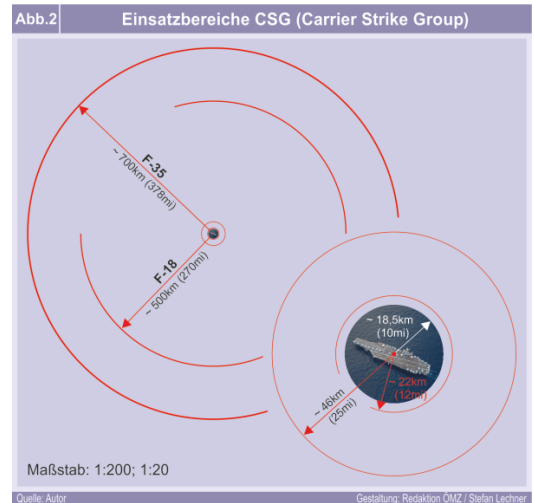
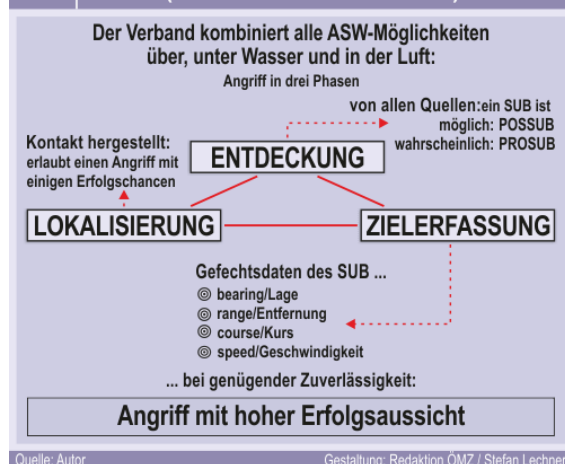


Abb.3 ASW- (Anti Submarine Warfare-) TRIADE



Dazu kommt das System der Bedrohungsachsen: Die Hauptachse liegt bei der vermuteten maximalen Feindwirkung und der Festlegung von Nebenachsen: AAW,³⁰⁾ ASW, ASuW, wobei AAW und ASW den inner- bzw. outer-screen festlegen.

Ein wichtiger Bereich sind ASW-Operationen, aktives und passives Sonar,³¹⁾ die lokalen Möglichkeiten der Boote zur Ortung feindlicher Einheiten unter Wasser. Zusätzlich verfügt der Verband über entsprechende Aufklärungs- und Ortungsmittel im Verbund des CEC - auf, unter dem Wasser und im Luftraum. Diese so genannte Area-ASW erfolgt entlang der Bedrohungsachse. Die entsprechenden ASW-Mittel des Verbandes

- MPA - maritime Patrouillenflugzeuge bis 150 Mi/280 km,
- towed-array sonar³²⁾ 30-50 mi/60-90 km

haben Entdeckung und Lokalisierung und nachfolgende Zerstörung - so möglich - zum Ziel. Lokale ASW erfolgt im outer-screen, 12-25 mi/oder 22-46 km vom Verband (mit den HVU-Einheiten)³³⁾ entfernt. Die Entdeckung ist strikt passiv angelegt, da die Distanz zu den HVUs entsprechende Sicherheit gewährleistet. Ist eine Entdeckung gegeben, werden sofort Hubschrauber mit spezieller ASW-Ausstattung eingesetzt und bekämpfen bei drei oder mehr gesicherten Kontakten das Ziel mit aus der Luft abgeworfenen Torpedos. Sollte ein feindliches U-Boot in den inner-screen eindringen, müssen sofort alle möglichen Maßnahmen ergriffen werden, um die HVUs zu schützen, um den Feind zu vernichten. Das effektivste Mittel zum Auffinden und Zerstören

eines U-Boots ist ein U-Boot.

Stealth-SSN, auch hunter-killers genannt, haben diese Rolle zu übernehmen und agieren ohne Kommunikation mit ihren HVUs, so gesehen außerhalb der CEC, nach eigenen Einsatzregeln. Es muss festgehalten werden, dass SS/AIP-Boote in der Kampfeffizienz sehr nahe an SSN-Booten einzuordnen sind. Ihre geringere Geschwindigkeit - 20 kn³⁴⁾ anstelle der 35 möglichen bei SSN - ist ein Handicap, das allerdings entscheidend sein kann und aus der Sicht der Sicherheit und raschen Beweglichkeit von Trägerverbänden bei der USN zur Entscheidung gegen SS/AIP geführt hat.

USN und PLAN: der Wettlauf

Heute und in der nächsten Zukunft bleibt die Tiefe der Ozeane noch immer jener Operationsraum, der technologisch die meisten Probleme an Ortung und Verfolgung stellt. Deshalb ist für alle maritimen Strategien und ihre operationelle Umsetzung die Frage der Nutzung der Tiefen der Ozeane eine ganz bedeutende. Die USA (USN) und China (PLAN) können hier sehr gut als Beispiele unterschiedlicher maritimer Strategien, daraus abgeleiteter operationeller Konzepte und bei diesen wiederum die unerlässlichen, die Mittel betreffenden Entscheidungen, angeführt werden.

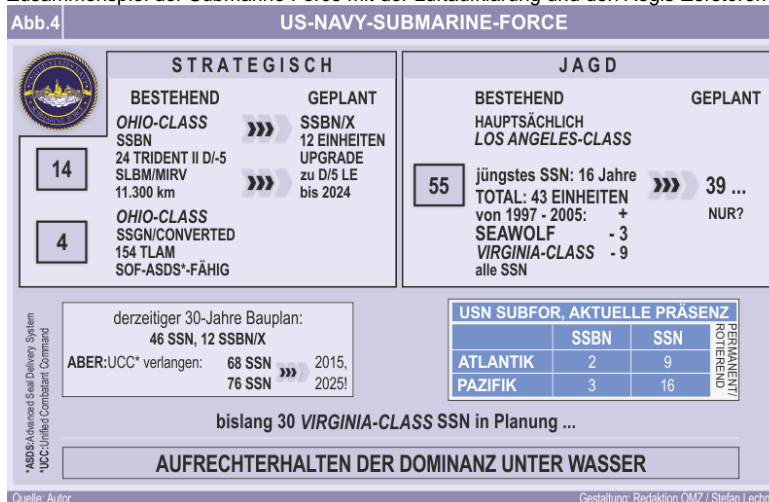
Während die USN getreu den Lehren von Mahan³⁵⁾ und in Bezug auf die eigene geopolitische Lage und Rolle im „global play“ auf eine offensive Strategie mit der operationellen Komponente Power projection setzt - everytime and everywhere -, verfolgt die PLAN nach Corbett³⁶⁾ noch eine defensive Strategie, setzt operativ auf A2/AD und beginnt gerade einmal, eine Rüstungsphase in Hinblick auf eine aktive Richtung durch den Aufbau einer maritimen Projektionskapazität. Da dieser Aufbau einen größeren Zeitraum beanspruchen wird, kann man nun die derzeitigen Gegebenheiten in Bezug auf die jeweilige Positionierung und Ausrüstung der U-Boot-Flotten untersuchen. Und da die „everytime and everywhere“-Philosophie der Power projection uneingeschränkt weit in das 21. Jahrhundert hinein gültig bleiben wird, ist eine nach wie vor hohe Überlegenheit der USN gegenüber der defensiver ausgerichteten PLAN festzustellen - auch auf dem Sektor der U-Boote. Diese Überlegenheit stellt nicht ausschließlich auf Anzahl oder spezielle technologische Bereiche und Waffensysteme ab. Moderne U-Boote sind hochkomplexe Systeme, deren Effizienz nur mit erfahrenen, erprobten und bestens aus- und weitergebildeten Mannschaften als gegeben anzunehmen ist. Wiewohl China - in diesem Fall die PLAN - ein für eine junge Industrienation mit knapp 30-jähriger Erfahrung unglaubliches Tempo in vielen Bereichen der Technologie, Forschung und Entwicklung, Ausbildung und Rüstung vorlegt, bleibt die Effizienz der Teilsysteme und die Schaffung kampfkraftiger Verbände zu hinterfragen. Zu weit klaffen Ankündigung und Umsetzung wie beim chinesischen Träger Liaoning, der ASBM DF-21A oder dem Tarnkappenbomber Chengdu J-20 und bei einsetzbaren, kampffähigen Gesamtsystemen auseinander. Auch die neuen chinesischen Jagdflugzeuge und die SSN-Klasse 091 (Han) und die SSBN-Tang-Klasse stellen ambitionierte Projekte, aber noch keine einsatzbereiten Waffensysteme dar.

Ungeachtet dieser Erkenntnisse, die dem Pentagon und den JCS³⁷⁾ nicht verborgen bleiben, beurteilt man die chinesische A2/AD-Kapazitäten als durchaus ernst zu nehmend. Das AirSea-Battle-Konzept und die Nachfolgeprogramme aller Kernelemente der für die Aufrechterhaltung der Power projection notwendigen Überlegenheit sind auf Schiene: die Ford-Trägerklasse, das beständige Weiterführen der Aegis-Kapazitäten, die Raketenkreuzer Flight III Arleigh Burke, die Aegis-Zerstörer Flight III/+8, die Trägerflugzeugfamilie F-35 (JSF),³⁸⁾ die SSN-Virginia-Klasse, das neue LCS (littoral combat ship) und bei den SSBN die neue SSBN/X-Klasse ... China wird Boden gut machen, aber die USN führen die Modernisierung und die technologische Erneuerung/Anpassung ihrer Trägerkampffgruppen und aller Subsysteme konsequent und, wann immer wirtschaftlich und technologisch möglich, im direkten Ersatzrhythmus weiter.

Die U-Boot-Flotten der maritimen Großmächte: ein Überblick

USN-Submarine Fleet

Alle U-Boote der USN sind mit Nuklearantrieb versehen. Es gibt zwei Hauptgruppen: strategische und Jagdboote. Die Abbildung 4,^{39), 40)} zeigt Stärken, Orientierungen und geplante Nachfolgesysteme der USN Submarine Force⁴¹⁾ in grafisch-tabellarischer Form. Neben einer starken strategischen Abschreckung ist die Ausrichtung der multifunktionalen Jagd/Schutz/Unterstützungskomponente der USN in Hinblick auf die Projektionskapazität vorrangig. „Abschrecken - Abhalten - Schlagen“: Diese Zielsetzungen der USN Submarine Force in Richtung möglicher Herausforderer ist die Grundlage der operativen Ausrichtung unter steigenden Tendenzen zu A2/AD-Maßnahmen der Verhinderung des Zugangs der USN zu küstennahen Bereichen, Meerengen und Operationsräumen. Besonderes Augenmerk widmet die USN hier dem Denken in Plattformen - die strategische mit der Ohio- und nachfolgend der XXX-SSBN-Klasse, die Angriffs- und Schutzplattform der Trägergruppen mit der Los Angeles-/Virginia-Klasse. Dabei ist aber, im Sinne des JOC10 (joint operations concept) und der AirSea Battle, ein enges Zusammenspiel der Submarine Force mit der Luftaufklärung und den Aegis-Zerstörern Voraussetzung.



Die größte Gefahr für die amerikanische Dominanz unter Wasser könnte allerdings aus dem eigenen System kommen; auch die USA, mit einem Verteidigungsbudget z.B. 2013 von 640 Mrd. USD/3,8% GDP/BIP⁴²⁾ stehen unter starkem inneren Druck zu Einsparungen im militärischen Bereich. Gerade die Navy, traditionell an dritter Stelle bei den Mitteln rangierend (hinter Army und Air Force), muss im technologischen Rüstungswettlauf an der Spitze bleiben, um ihren strategischen Auftrag mit entsprechenden operativen Mitteln durchführen zu können. Noch ist die amerikanische Öffentlichkeit bereit, die Verteidigung, besser gesagt große militärische Stärke, als für die Nation unerlässlich zu verstehen. Schon das Budget 2014 der USN, 155,8 Mrd. USD - ein Minus von 4,2 Mrd. gegenüber dem Vorjahr - zeigt den in Zukunft zu erwartenden Trend. Rüstungsprogramme müssen demnach gestreckt, Beschaffungen in Anzahl/Zeit neu evaluiert und unter dem Grundsatz des derzeitigen CNO,⁴³⁾ Admiral Jonathan W. Greenert (seit September 2011), „Kampfkraft an erste Stelle - vorwärts orientierte Operationsfähigkeit - ständige Bereitschaft“ bewertet

werden. Obwohl der Submarine Force bei der strategischen Abschreckung und im Konzept der Power projection eine ganz wesentliche Rolle zukommt, wird auch hier mit Kürzungen und „Anpassungen“ gerechnet werden müssen. So wie man bei der Air Force mit der neuen Drohnentechnologie neue operative Möglichkeiten unter verringerten Kosten (Personal-, Systemkosten und Komplexität) sieht und erprobt, untersucht nun auch die USN verstärkt die Möglichkeiten, Technologien und Einsatzgebung von unbemannten Plattformen unter Wasser. Die strategische U-Boot-Komponente scheidet hier aus. In anderen Bereichen aber, zum Beispiel bei Aufklärung, Minensuche und Kommunikation, wird der mögliche Einsatz von UUV⁴⁴⁾ (unbemannte Unterwasserfahrzeuge) ernsthaft untersucht und v.a. aufgrund wesentlich günstigerer Kosten - die Leistungsfähigkeit muss allerdings aufgabenseitig gegeben sein - angestrebt und erprobt (der Roboter Re-mus, ein Minensuch-UUV, wurde sehr erfolgreich getestet). Diese unbemannten Tauchfahrzeuge können ferngesteuert oder autonom operieren. Autonome Systeme unter Wasser haben jedoch gravierende Nachteile: Die Kommunikationsfähigkeit ist erschwert, die Verweildauer durch Größe, Antriebssystem und Treibstoffvorrat begrenzt, und autonome „Sachentscheidungen“ sind eben nicht möglich. Somit wird die USN ihre Submarine Force in den kommenden Jahrzehnten modernisieren, den Tausch ihrer Boote im 1:1-Verfahren (De-Kommissionierung - Kommissionierung) ähnlich den Trägern und Kampfflugzeugen, elektronischen Systemen und Begleitkampfschiffen (Raketenkreuzer, Zerstörer, Fregatten) vornehmen müssen. Die oberste Maxime der USN, everytime and everywhere, ist ohne eine modernste und extrem kampfkraftige U-Boot-Flotte nicht realisierbar.

PLAN-Submarine Fleet

PLAN- (Peoples Liberation Army Navy-) SUBMARINE FLEET

STRATEGISCH		JAGD	
BESTEHEND	GEPLANT	BESTEHEND	GEPLANT
JIN-CLASS/094 SSBN 12 JL-2 SLBM/MRV; MIRV? 8.000/12.000 km XIA-CLASS/092 SSBN 12 JL-1/1 warhead 2.500 km	TANG-CLASS? SSBN 2?	5 SHANG-CLASS/093 SSN 3 HAN-CLASS/091 SSN 49? SSK TOTAL mehrheitlich RS-Boote YUAN-, SONG-, ROMEO-/MING-ROMEO- WUHAN-, KILO-CLASS	XXX-CLASS/095 SSN 12 Einheiten Ersatz durch SHANG - wenn XXX-CLASS/095 kommt? künftig nur: KILO-CLASS SONG-CLASS YUAN-CLASS

VON DEFENSIV ZU OFFENSIV - TYPENORDNUNG!

Die maritimen Ambitionen Chinas beruhen auf zwei Haupterkenntnissen, deren Gründe in der geographisch-geopolitischen Lage und den politisch

RSN-Submarine Fleet

Russlands maritimer Traum, besser gesagt der der ehemaligen Sowjetunion, ist mit dem Scheitern Admiral Gorskows⁴⁵ zu Ende gegangen. Nominell (der Tonnage nach) noch die zweitstärkste Marine, hat der Umbruch 1989 gerade bei den Streitkräften, und hier besonders auch der Marine, tiefe Spuren hinterlassen. Die strategische Submarine Fleet und jene Teile der Jagdflotte, die über SSN verfügen, haben in vielen Teilbereichen (fast) westlichen Standard. Das hohe kreative Potenzial der russischen militärischen Werften hat - besonders bei den SSK - Boote und Bewaffnungen mit Potenzial hervorgebracht und viele Einheiten, es sei hier nur die Kilo-Klasse erwähnt, in zehn Staaten exportiert. So gesehen ist die strategische Komponente durchaus beachtenswert, wenngleich damit keine maritime Projektion unterstützt werden könnte. Bei den SSN reicht die Akula-Klasse nahe an westliche Standards heran; doch wie bei den SSBN kommen rasch neue Boote auf das Reißbrett ... Finanzierung, Planung in Hinblick auf Ersatz/Neuausrüstung/Nachhaltigkeit und Effizienz sind jedoch ein gänzlich anderes Kapitel. Strategisch stark, auch durch die SLBM und die CM, bei den SSN schon in Stückzahl (alle einsetzbar?!) deutlich abgeschlagen, kommt die RSN-Submarine Fleet der amerikanischen am ehesten nahe.

RN-Submarine Fleet, FN-Submarine Fleet

Es mag etwas verwundern, dass die beiden europäischen Atom-mächte und ihre jeweiligen Submarine Fleets in einem genannt, dargestellt und beurteilt werden. Der tiefe Grund dafür liegt in dem in der EU verwurzelten Problem des europäischen Denkens und Handelns im Bereich Verteidigung auf rein nationaler Ebene. Gerade bei den kostenintensiven Systemen und Plattformen wie Flugzeugträgern/Trägerkampfgruppen, der strategischen Abschreckung und bei gemeinsamer Logistik (Airbus A400M als abschreckendes Beispiel) zeigen die Staaten bezüglich Kooperation und entsprechendem gemeinsamen Handeln Unverständnis und Unwilligkeit. Trotz der vielen schönen Pläne und Organisationen in Brüssel wie GSVP, GASP, ESVP, Rüstungskoooperationen, Militärstäbe etc. sind und bleiben operationelle Einsetzbarkeit und Effizienz leere Worte. Dies sei auch am Beispiel der Submarine Fleets aufgezeigt.

Auf der strategischen Ebene (Abschreckung) kommt für Großbritannien und die RN noch eine Besonderheit dazu: Als einzige Atom-macht baut man eigene SSBN, diese werden jedoch mit SLBM eines anderen Staates bestückt ... Es lohnt sich auch, einen kurzen Blick auf die jeweiligen maritimen Strategien zu werfen. Während Großbritannien in seiner National Security Strategy in zwei Punkten maritimen Bezug aufzeigt

- ein sicheres und belastbares Großbritannien durch Schutz und Abschreckung,

- drei Hauptrollen der RN:

1. Kriegführung
2. Maritime Sicherheit
3. Internationales Engagement

hat Frankreich von fünf Kernpunkten drei mit maritimer Relevanz

- Garantieren (mit Alliierten) der Sicherheit Europas und des Nordatlantischen Raums;
- Stabilisieren der europäischen Zugänge mit Partnern;
- Mitarbeit bei der Stabilität des Nahen Ostens und des Persischen Golfs.

Es kann hier nicht näher auf diese Punkte eingegangen werden. Nur soviel sei doch gesagt: Die Herstellung von „Maritimer Sicherheit“ und die (strategische) Abschreckung können seitens Großbritanniens, dessen Marine (Ausnahme SSBN und partiell SNN), nur mehr ein Schatten einstiger Größe und Fähigkeiten darstellt, einfach nicht mit U-Booten alleine garantiert werden. Auch bei den SSBN ist schon auf die US-Abhängigkeit (Trident) hingewiesen worden.

Frankreich steht keineswegs (wesentlich) besser da: Wohl verfügt man über einen Träger, CVN R-91 (Charles de Gaulle), eigene Trägerflugzeuge und Waffensysteme, SSBN mit französischen SLBM und einige SSN zum Schutz der SSBN und des Trägers, zusammen mit den Zerstörern der Ansatz einer kampfkraftigen CSG. Doch ein Träger ist kein Träger - keine Krise hält sich an die Verfügbarkeit der eigenen Mittel. Der Versuch Großbritanniens und Frankreichs, gemeinsam zwei bis drei weitere Träger zu bauen, ist kläglich und banal gescheitert. Neben allen an sich schon unüberwindlichen konzeptionellen Hürden - Antrieb (GB: Gasturbine, FR: nuklear), Trägerflugzeug (GB: F-35 JSF, FR: Rafale⁴⁶) - scheiterte das Projekt auch an den britischen Gewerkschaften, die den Bau eines britischen Trägers auf einer französischen Werft ablehnten. Man hat es daher bei den U-Booten gar nicht erst versucht.

So haben beide europäischen Atom-mächte eine an sich ausreichende nukleare Abschreckungskapazität, streng national getrennt, und jeweils einige SSN, die primär dem Schutz der SSBN dienen, da ja keine der beiden Mächte über reale Projektionsfähigkeit verfügt. Nachfolgemodelle bei den U-Bootklassen werden untersucht, dürften jedoch - die wirtschaftliche Lage und die Anti-Stimmung in beiden Ländern militärische Rüstungsprojekte betreffend - zumindest große zeitliche Verzögerungen und Kürzungen mit sich führen. Und Europa/die EU?

Abb.6 RSN- (Russian Navy-) SUBMARINE FLEET

STRATEGISCH		JAGD	
BESTEHEND	GEPLANT	BESTEHEND	GEPLANT
9 DELTA-CLASS SSBN 16 29-RMU SLBM/MRV 8.300 km 1 TYPHOON-CLASS SSBN 20 R-39 SLBM/MRV 2 BOREI-CLASS SSBN 16 R-30 SLBM/MRV 10.000 km 5 OSCAR-CLASS SSGN 24 P-700 CM bis 2,5 Mach/625 km	BOREI-CLASS SSBN weitere 6 Einheiten geplant/Budget?	2 SIERRA-CLASS SSN 10 AKULA-CLASS SSN 4 VICTOR-CLASS SSN 1 YASEN-CLASS SSN Stadium: Seeversuche 14 KILO-CLASS SSK	YASEN-CLASS Total: 5 Einheiten geplant/Budget?

DER STARKE DEFENSIV-STRATEGISCHE PFEILER DER RSN

Quelle: Autor Gestaltung: Redaktion ÖMZ / Stefan Lechner

Es könnte als Unterlassung gesehen werden, würde nicht auch kurz über die anderen Staaten mit oder ohne Hochseemarine und ihre Aktivitäten kurz berichtet werden. An vorderster Stelle muss wohl Indien genannt werden. Indien sieht sich sehr wohl als (aufsteigende) maritime Macht, besonders in seinem „home theatre“, dem Indischen Ozean. Neben ansatzweise im Aufbau begriffener Projektionskapazität (Träger Vikrant/MIG-29K,⁴⁷) ab 2018 einsatzbereit?) verfügt die Navy über neun SSK (Kilo-Klasse), vier SSK (auf HDW-Kiel Typ 209 basierende indische Modelle) und derzeit ein SSN der Akula-Klasse (ein Zehnjahres-Leasingvertrag mit Russland, ein zweites Akula soll ebenfalls noch geleast werden). Geplant sind weiter der Eigenbau von insgesamt vier SSBN der Arihant-Klasse (INS Arihant, Kommissionierung 2015 geplant) mit der indischen SLBM K-15 (zwölf Schächte pro Boot, 1.900 km Einsatzweite). Bei den SS hat Indien eine Lizenz für den Bau von sechs Booten (INS S-50 bis S-55) der Scorpenè-Klasse (SS, diesel-elektrischer Antrieb mit AIP-Option) gekauft; die Boote sollen bis Ende 2019/2020 in Mumbai fertig gestellt werden. Indien sieht sich durch die chinesische maritime Rüstung, besonders bei den U-Booten, unter Druck gesetzt.

Und wenn Indien aufrüstet, dann entweder als „Antwort“ auf pakistanische Kapazitäten oder um einen entsprechenden Vorsprung zu erreichen. Die pakistanische Submarine Fleet - die politische und rüstungstechnische Partnerschaft mit China spielt hier eine wichtige Rolle - besteht im Wesentlichen aus SS/AIP-Booten (Yuan-Klasse, China, sechs Stück; Agosta-Klasse, Frankreich, fünf Stück). Da nun Indien ein SSBN entwickelt, hat auch Pakistan ein atomgetriebenes U-Boot in Planung, wobei derzeit keine technischen Details vorliegen.

Die japanischen Selbstverteidigungskräfte mit ihrer Navy (JMSDF)⁴⁸) - der zweitstärksten lokalen Marine nach China im Großraum - stellt rechtsbedingt und willentlich nur auf SSK/SS-AIP Boote zur Jagd und Sicherung ab. Elf Einheiten der Oyashio-Klasse (SSK) stehen im Dienst; die modernere Soryu-Klasse (SS-AIP) hält derzeit bei fünf Diensteinheiten, fünf weitere Boote sind geplant. Diese sind auch bezüglich der beiden Hubschrauberträger der Izumo-Klasse (der erste, die JDS-Izumo wird 2015 kommissioniert, der zweite im Bau) als U-Bootschutz notwendig.

Deutschlands Marine, die einst traditionell sehr starke U-Boot-Flotten unterhielt, hat im Jahr 2010 sechs ihrer Boote der Klasse 206A aus finanziellen Gründen ausgemustert und hält heute bei vier SS/AIP der Klasse 212A. Zwei weitere 212A sollten in der zweiten Hälfte 2014 in Dienst gestellt werden. Diese Bootsklasse - als modernste und leiseste in diesem Segment betrachtet - wird auch exportiert, Italien und Singapur haben sich bei der Ausrüstung ihrer U-Boot-Flotten in diesem Bereich für das 212A entschieden.

Israel - unbestätigte, aber vermutete Atommacht - hat aufgrund seiner Lage am Ausgang des Suez-Kanals und wegen seiner Küstenlinie ebenfalls eine kleine SS-Submarine Fleet, die jedoch modern konzipiert ist: drei SSK der Dolphin-Klasse und vier (+2) Dolphin II, SS/AIP-Boote. Auch Indonesien, Venezuela, Polen, Portugal und Spanien unterhalten Submarine Fleets, jedoch ausschließlich im SS- und SS/AIP-Segment. Dieses Kapitel kann mit einer Gegenüberstellung der Submarine Fleets der beiden Hauptklassen SSBN und SSN/SSK abgeschlossen werden.

Israel - unbestätigte, aber vermutete Atommacht - hat aufgrund seiner Lage am Ausgang des Suez-Kanals und wegen seiner Küstenlinie ebenfalls eine kleine SS-Submarine Fleet, die jedoch modern konzipiert ist: drei SSK der Dolphin-Klasse und vier (+2) Dolphin II, SS/AIP-Boote. Auch Indonesien, Venezuela, Polen, Portugal und Spanien unterhalten Submarine Fleets, jedoch ausschließlich im SS- und SS/AIP-Segment. Dieses Kapitel kann mit einer Gegenüberstellung der Submarine Fleets der beiden Hauptklassen SSBN und SSN/SSK abgeschlossen werden.

Schlussfolgerungen

Über die strategische und auch die taktisch-operative Bedeutung von U-Booten kann kein Zweifel bestehen. Jeder Staat mit maritimen Interessen - ob wirtschaftlicher, geopolitischer/politischer, oder militärischer Art - muss sich auch mit dem Raum unter Wasser auseinandersetzen. Für die Atommächte (offizielle und nicht erklärte) und solche, die nach Atomwaffen streben, ist die nukleare Abschreckung und somit der Erhalt nationaler Sicherheit und Souveränität von allerhöchster Bedeutung. Nach den Jahren des Kalten Krieges hat sich, auch unter Einfluss des fatalen nuklearen Wettrüstens (Kosten/Potenzial/Nutzen), die Abschreckung zu den günstigsten Kosten unter höchster Effektivität durchgesetzt: mit den Hauptmitteln SSBN und SLBM. Strategische Atom-U-Boote sind schwierig zu orten und bei entsprechender mengen- und ortsmäßiger Verteilung in den Weiten der Ozeane (hier muss jedenfalls auf die Einsatzweiten der SLBMs in Bezug auf die Ziele geachtet werden) effizienter als land- oder fluggestützte Systeme. Alle fünf offiziellen Atommächte haben sich für diesen Weg der Schwergewichtsbildung bei der nuklearen Abschreckung entschieden. Inoffizielle Atommächte wie Indien, Pakistan und Israel verfügen derzeit nicht über die entsprechenden U-Boot-Plattformen, wobei Indien und Pakistan laut eigenen Angaben an derartigen Booten arbeiten. Die taktisch-operative Ebene, wo U-Boote von Beginn an, nunmehr seit ca. einem Jahrhundert, eine Rolle mit steigender Bedeutung gespielt haben, ist komplexer und nicht mit einer Hauptbegründung abzuhandeln. Zwei Segmente bieten sich an: das der technischen Systemkonzeption, also SSN vs. SSK/AIP und das der operationellen Einsatzaufgaben aufgrund der jeweiligen Umsetzung, das Boot als Teil einer Trägerkampfgruppe oder einer A2/AD-Doktrin, wiewohl die beiden Teile natürlich direkt zusammenhängen, wie in den entsprechenden Kapiteln herausgearbeitet wurde. Jene Staaten, die einer offensiven maritimen Strategie folgen - die USA, bedingt Frankreich und Großbritannien, angestrebt von Indien und China, unklar Russlands Position/Möglichkeiten - werden weiterhin bei der operationellen Umsetzung von Power projection auf SSN setzen (müssen). Jene Staaten, bei denen A2/AD-Umsetzung vorrangig oder die einzige Antwort bei maritimer Strategie darstellt, werden aus Kostengründen, aber auch hinsichtlich der operativen Aufgabenstellungen weiterhin SSK/AIP-Systeme bevorzugen.

Die Bedeutung von U-Booten im gesamten Einsatzspektrum maritimer operationeller Konzepte sowie die erwähnten neuen Herausforderungen unter Wasser, um Potenzial und militärische Fähigkeiten über Wasser, v.a. im Sinne von Projektionskapazität ausüben zu können, ist in der Geschichte dieser Waffengattung so groß wie nie zuvor. Dazu kommt die nun v.a. auf strategischen U-Booten basierende nukleare Abschreckungskapazität. In Summe sind eine glaubhafte und wirkungsvolle nukleare Abschreckung im „power play“ der Großmächte und maritime Machtprojektion ohne eine starke Kraft unter Wasser nicht denkbar.

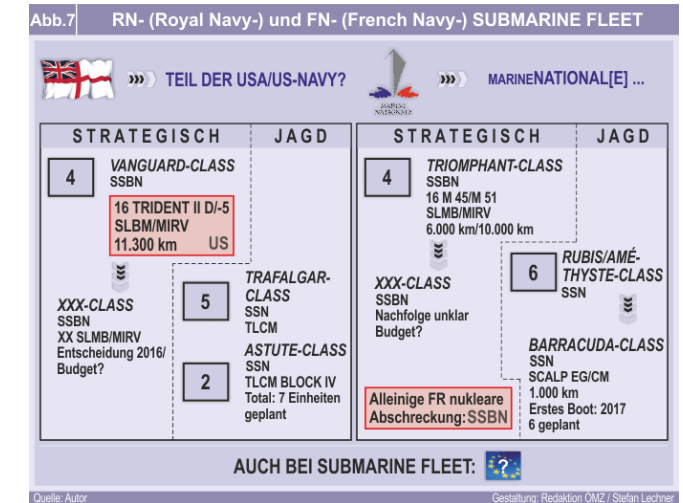


Abb. 8 Submarine Fleets der fünf Atommächte

	US Navy	Peoples Liberation Army Navy	Russian Navy	Royal Navy	French Navy
SSBN/SSGN*	18	4	17(?)	4	4
SSN*	55	8(?)	16	6	7
SSK*		49	14		

* Ship Submersible Ballistic Nuclear, Ship Submersible Guided Nuclear, Ship Submersible Nuclear, Sub Surface Killer;

Quelle: Autor Gestaltung: Redaktion ÖMZ / Stefan Lechner

ANMERKUNGEN:

- 1) Man versteht darunter den Einsatz einiger oder aller Elemente nationaler Macht, um rasch und effektiv Kräfte in und von verschiedenen Orte zu verlegen, um derart auf Krisen zu antworten, abzuschrecken (deterrence) und Stabilität zu unterstützen.
- 2) A2 oder anti-access bedeutet, dass man Aktionen und Fähigkeiten einsetzen kann - auch über große Distanzen -, um gegnerische Kräfte

vom Zugang in einen Operationsraum abzuhalten (deterrence ...!). AD oder area-denial definiert Aktionen und Fähigkeiten - über eher geringere Distanzen -, die zwar den Zugang des Gegners zu einem Operationsraum nicht verwehren, dort aber seinen Handlungsspielraum einengen.

3) Giovanni Biagio Luppis Ritter von Rammer (1813-1875) war ein kroatischer Erfinder, Offizier und Ingenieur der österreichischen Marine. Er entwickelte den ersten propellergetriebenen Torpedo. (nach wikipedia.org).

4) Robert Whitehead (1823-1905) war ein britischer Ingenieur und Konstrukteur, der zusammen mit Giovanni Luppis die ersten Torpedos mit eigenem Antrieb und Selbststeuerung entwickelte. Damit schuf er eine Waffe, die beide Weltkriege (U-Boot-Krieg) entscheidend beeinflusste. (nach wikipedia.org).

5) Rudeltaktik (auch Wolfsrudeltaktik nach dem englischen Begriff wolf pack) war eine Taktik deutscher U-Boote im Zweiten Weltkrieg. Die alternative Benennung Wolfsrudeltaktik leitet sich von dem Begriff „wolfpack“ der Briten und Amerikaner ab. Der britische Begriff entstand nach deutschen U-Boot-Angriffen.

6) Sonar ist ein „Verfahren zur Ortung von Gegenständen im Raum und unter Wasser mittels ausgesandter Schallimpulse“. Das Wort ist ein englisches Akronym von sound navigation and ranging, was sich mit Schall-Navigation und -Entfernungsbestimmung übersetzen lässt. Sonar-Messtechniken nutzen die Tatsache aus, dass sich Schall unter Wasser, insbesondere bei hohen Frequenzen, sehr viel verlustärmer ausbreitet als in der Luft. (nach wikipedia.org).

7) USN: US Navy; FN: French Navy; RN: Royal Navy.

8) PLAN: Peoples Liberation Army Navy; RSN: Russian Navy.

9) C3+I: command, communication, control+intelligence.

10) SSBN: ship submersible ballistic nuclear; SSGN; ship submersible guided nuclear (cruise-missiles).

11) SS: ship submersible; SSN: ship submersible nuclear.

12) SLBM: submarine launched ballistic missile.

13) MRV: multiple reentry vehicle; Mehrfach-Atomsprenghöpfe auf einer Trägerrakete. MIRV: multiple independently targetable reentry vehicle; unabhängige Ziele ansteuernde Mehrfach-Atomsprenghöpfe auf einer Trägerrakete.

14) Die CSS-9 ist eine dreistufige Feststoffrakete. Die Steuerung erfolgt mittels einer Trägheitsnavigationsplattform. Es wird eine Präzision von 300 bis 500 m (je nach Schussdistanz) erreicht. Die verbesserte Ausführung CSS-9/Version 2 verfügt über ein GPS-Lenkensystem und erreicht eine Treffergenauigkeit von 100 bis 150 m. Die DF-31-Rakete ist in einem Start- und Transportbehälter untergebracht, der auf einem sechssachsigen HY473-Anhänger installiert ist. Der Anhänger wird von einem HY4301-LKW gezogen. Die verbesserte Ausführung CSS-9 /Version 2 bzw. DF-31A wurde im Jahr 2002 vorgestellt. Diese Version verfügt über MIRV-Sprengköpfe und über ein verbessertes Lenksystem. Dieses System befindet sich noch in der Entwicklungs- und Testphase. (nach wikipedia.org).

15) AIP: air-independent propulsion.

16) Der Stirlingmotor ist eine von Robert Stirling im Jahre 1816 entwickelte Wärmekraftmaschine, in der ein Arbeitsgas wie Luft, Helium oder Wasserstoff in einem abgeschlossenen Volumen von außen in einem Bereich erhitzt, in einem anderen gekühlt wird, um mechanische Arbeit zu leisten. Dadurch kann der Stirlingmotor mit einer beliebigen äußeren Wärmequelle betrieben werden. Manchen Bauformen genügen dazu bereits geringe Temperaturdifferenzen, z.B. die zwischen menschlichem Körper und der Umgebung. (aus wikipedia.org).

17) Eine Brennstoffzelle ist eine galvanische Zelle, die die chemische Reaktionsenergie eines kontinuierlich zugeführten Brennstoffes und eines Oxidationsmittels in elektrische Energie wandelt. Im Sprachgebrauch steht Brennstoffzelle meist für die Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzelle. Eine Brennstoffzelle ist kein Energiespeicher, sondern ein Wandler. Die Energie zur Stromproduktion wird in chemisch gebundener Form mit den Brennstoffen zugeführt. Bei U-Booten ist Deutschland der einzige Anbieter eines serienmäßig hergestellten Modells mit Brennstoffzellen-Zusatzantrieb. Die HDW Kiel in Kooperation mit Siemens und Nordseewerke Emden liefert seit 2005 die U-Boot-Klasse 212 mit einem solchen Antrieb (AIP: air independent propulsion) aus. Er leistet etwa 300 kW (408 PS) und ermöglicht eine Schleiffahrt ohne den 1050-kW-Dieselmotor. Ebenso hat die U-Boot-Klasse 214 (vom selben Hersteller) Brennstoffzellen an Bord.

18) Module d'Énergie Sous-Marin Autonome (MESMA) ist eine in Frankreich entwickelte außenluftunabhängige Antriebsanlage für nicht-nukleare U-Boote. Das System besteht hauptsächlich aus einer Dampfturbine. Als Treibstoff dient Ethanol. Der zur Verbrennung notwendige Sauerstoff wird in Hochdrucktanks flüssig gelagert. Im Gegensatz zum Walter-Antrieb wirkt die Turbine nicht direkt auf die Antriebswelle, sondern treibt einen elektrischen Generator an. Die Antriebsleistung wird mit Hilfe eines Elektromotors auf den Propeller übertragen. Die mechanische Entkopplung dient der Geräuschreduktion und erlaubt größere konstruktive Freiheiten bei der Platzierung der Turbine im Druckkörper des U-Bootes. Mit diesem Antriebskonzept kann ein getauchtes Agosta-Klasse-U-Boot drei- bis viermal weiter fahren als mit konventionellen Bleiakkumulatoren.

19) Tarnkappentechnik bezeichnet alle Techniken, die eine Ortung eines Flugzeugs, Fahrzeugs oder Schiffs durch Unterdrücken der vom georteten Objekt ausgesandten oder reflektierten Emissionen erschweren. Im engeren Sinne bezeichnet der Begriff Techniken, die eine Radarortung erschweren sollen, ohne aktiv Störsignale auszusenden. Tarnkappentechniken werden hauptsächlich im militärischen Bereich verwendet, insbesondere bei Schiffen (Tarnkappenschiff) und Flugzeugen (Tarnkappenflugzeug). (nach wikipedia.org).

20) CSG: carrier strike group/NTG: naval task group. Trägerkampferverbände mit allen Begleitkräften und im Fall der NTG einer kampfkraftigen Komponente (mind. bataillonsstark) des US-Marine Corps für Einsätze im Küstenbereich.

21) Unter forward-basing ist die land/hafengestützte Dislozierung von U-Booten/Schiffen im oder nahe den geplanten Operationsräumen zu verstehen. Dies bedingt jedoch eine ganze Reihe von politischen, wirtschaftlichen, logistischen Voraussetzungen und Schutzmaßnahmen. So kann die USN derzeit nicht mehr als drei SSN in Guam, dem Hauptstützpunkt im Pazifik, stationieren.

22) SUBSAFE ist ein Qualitätssicherungsprogramm für Atom-U-Boote der United States Navy. SUBSAFE wurde 1963 nach dem Untergang der USS Thresher (SSN-593) gestartet. Alle U-Boot-Systeme, die dem Wasserdruck ausgesetzt sind, wurden während des Programms überprüft und gegebenenfalls überarbeitet. Auch wurden die Materialien überprüft, die zum Beispiel beim Schweißen von Rohrleitungen verwendet wurden. Der Bruch einer solchen Leitung gilt als Auslöser des Untergangs der Thresher. Alle Atom-U-Boote, die bereits in Dienst sowie im Bau waren, mussten SUBSAFE-zertifiziert werden, was u.a. längere Werftaufenthalte und damit hohe Kosten verursachte. Allerdings waren die ergriffenen Maßnahmen effektiv, ging doch kein zertifiziertes U-Boot mehr verloren.

23) SSK sub surface killer; Jagd-U-Boot.

24) ECM: electronic counter measures; ECCM electronic counter counter measures; Störmaßnahmen gegnerischer Sensoren und Steuersysteme.

25) CM: cruise-missile; Ein Marschflugkörper ist ein unbemannter militärischer Lenkflugkörper mit einem Sprengkopf, der sich selbst ins Ziel steuert. Er unterscheidet sich von einer ballistischen Rakete durch den permanenten Antrieb während des gesamten Fluges sowie durch den aerodynamischen Flug, häufig unterstützt durch Tragflächen - im Unterschied zu taktischen und strategischen Boden-Boden-Raketen. Die Navigation erfolgt meist durch eine Kombination von Trägheitsnavigation, Gelände-Kontur-Abgleich, Zielgebiets-Bild-Abgleich und Satellitennavigation, teils auch mit Unterstützung durch ein Synthetic Aperture Radar. Der Antrieb erfolgt im Allgemeinen durch ein Strahltriebwerk, als Turbofan oder auch als Ramjet, teils auch durch Raketenantrieb, wie häufig bei schnellen Seezielflugkörpern. Die Waffe kann von U-Booten, Schiffen, Flugzeugen oder von Land gestartet werden und fliegt mit einer Höhe von 15 bis 100 Metern so niedrig, dass sie nur schwer vom gegnerischen Radar erfasst werden kann. Auch für Infrarot-Sensoren ist sie aufgrund ihrer geringen Hitzeemission nur schwer erkennbar. (nach wikipedia.org).

26) Hier muss auf das Beispiel Großbritanniens verwiesen werden: die SSBN der RN der Vanguard-Klasse setzen als SLBM die amerikanische UGM-133 Trident II ein; in Hinblick auf die britische Sicherheitsphilosophie eine verständliche Entscheidung.

27) Das AirSea-Battle-Konzept kann am besten als Interoperabilität der drei US-Teilstreitkräfte innerhalb des Power-projection-Konzepts und als Antwort auf A2/AD-Fähigkeiten eines Gegners erklärt werden. Ziel ist die Fähigkeit zu „forcible entry operations“, also die Aufrechterhaltung der vollen Power-projection-Kapazität bis hin zum „assured access“ zu jedweddem Operationsgebiet. Unter assured access wird der ungehinderte nationale Gebrauch der globalen commons (Ozeane) und ausgewählter fremder Territorien, Gewässer und des Luftraums sowie des cyberspace, erreicht durch die Projektion aller Elemente nationaler Stärke, verstanden.

28) ASBM: anti ship ballistic missile.

29) CEC: cooperative engagement capability. Summe aller Maßnahmen - joint - eines modernen Trägerverbandes im Kampf gegen die A2/AD-Bedrohungen; CEC ist das joint-Konzept des Verbandes und wird als Netzwerk von militärischen Sensor- und Waffensteuerungssystemen definiert. CEC steuert die im Verband bestehenden Systeme ACS (AEGIS Combat System), Ship Self Defense System, Advanced Combat Direction System und das Naval tactical Data System.

30) AAW: anti air warfare.

31) Aktiv Sonar: Es gibt niederfrequente (50 Hz bis 3 kHz), mittelfrequente (3 kHz bis 15 kHz) und hochfrequente Aktivsonare. Niederfrequente Sonare werden als Weitbereichssonare mit Übertragungsdistanzen von über 20 km oder Überwachungs- (Surveillance) Anlagen für die U-Jagd, d.h. die Ortung von U-Booten verwendet. Dies ergibt sich aus der geringen Dämpfung tiefer Frequenzen. Die Ausführung erfolgt normalerweise als Schleppsystem. Mittelfrequente Anlagen sind die traditionellen U-Jagdanlagen. Der Vorteil des Aktivsonars gegenüber dem Passivsonar besteht darin, dass es neben der Richtung auch die Entfernung zum Ziel einfach bestimmen kann und dass es auch für Ziele geeignet ist, die keine Geräusche abstrahlen. Daher sind Minenjagd- und Minenmeidesonare immer Aktivsonare. Ihr Nachteil besteht darin, dass sie die Anwesenheit eines aktiv sendenden Sonarträgers deutlich über die Auffassreichweite der Anlage hinaus verraten. U-Boote verwenden Aktivsonar - wenn überhaupt - nur äußerst sparsam.

Das passive Sonar besteht aus mindestens einem Hydrophon (Unterwasser-Mikrofon) und wird verwendet, um Unterwassergeräusche und andere akustische Signale aufzuspüren. Das passive Sonar sendet selbst keine Schallwellen aus und ist daher, im Gegensatz zum aktiven Sonar, nicht zu orten. Normalerweise werden umfangreiche Hydrophonanordnungen zur Richtungsbestimmung und zur Trennung des gesuchten Geräusches von anderen Geräuschquellen angewendet. Damit wird die Richtung des Zieles bestimmbar, aber nicht seine Entfernung. Die Entfernung versucht man durch aufwendige Strategien mit Algorithmen, die die eigene Bewegung und die mutmaßliche Entfernung des Zieles mit Hilfe der Änderung der Richtungspeilung auszuwerten (Target Motion Analysis - TMA). Ein anderer, neuerer Ansatz versucht aus der vertikalen Verteilung des Schallfeldes durch inverse Modellierung den Abstand (und die Tiefe) des Zieles zu bestimmen. Passivsonar wird v.a. von U-Booten eingesetzt, weil es den Standort dieses U-Bootes nicht durch Schallemission verrät. Seit etwa 1975 verwendet man auch akustische Schleppantennen von bis zu mehreren Kilometern Länge, um von Oberflächenschiffen U-Boote mit Hilfe der schwer verringerbaren tieffrequenten Abstrahlung zu orten. Erfolge bei der Geräuschminderung von U-Booten schränken jedoch die Verwendbarkeit inzwischen ein. Deswegen ergänzt man diese Schleppantennen wieder durch akustische Sender (Active Adjunct), man geht also wieder zum Aktivsonar über (bei der Ortung durch Oberflächenschiffe, nicht von U-Booten aus).

32) Das Schleppsonar, abgekürzt TAS (towed array sonar) gehört zu den passiven Sonarsystemen und ist ein mehrere Hundert Meter langes Kabel, an dem Hydrophone angebracht sind. Bei Bedarf wird das Schleppsonar ausgerollt und nachgeschleppt. Schleppsonare werden hauptsächlich auf U-Booten und U-Jagd-Schiffen eingesetzt. (wikipedia.org).

33) HVU: high value unit; primär der Träger und Raketenkreuzer.

34) Der Knoten (kn) ist ein Geschwindigkeitsmaß in der See- und Luftfahrt bzw. der Meteorologie, das auf der Längeneinheit Seemeile (sm oder NM, nmi, n.mi. für nautische Meile) beruht: Definition: 1 Knoten = 1 Seemeile/h = 1,852 km/h 0,514444 m/s. (nach wikipedia.org).

35) Alfred Thayer Mahan, 1840-1914. US-Navy-Offizier, Historiker, Marinestrategie. Hauptwerk: The Influence of Sea Power upon History, 1890.

36) Sir Julian Stafford Corbett, 1854-1922. Britischer Marinehistoriker und Strategie. Hauptwerk: Some Principles in Naval Strategy, 1911.

37) JCS: Joint Chiefs of Staff.

38) JSF joint strike fighter; Die Lockheed Martin F-35 Lightning II ist ein aus dem Joint Strike Fighter-Programm (abgekürzt JSF, deutsch etwa gemeinsames Kampfflugzeug) hervorgegangenes US-Kampfflugzeug. Die F-35 wurde auf Grundlage des Versuchsflugzeugs X-35 entwickelt und gilt als das erste in Serie produzierte Tarnkappen-Mehrzweckkampfflugzeug. Die F-35 wird in drei Hauptmodellen produziert: die konventionelle F-35A, die STOVL-Variante F-35B und die trägergestützte Version F-35C.

39) ASDS: advanced seal delivery system. Spezialkräfte (SOF; Navy-Seals) können von Ohio-/Los Angeles- und Virginia-Klasse-Booten für Einsätze ausgesetzt werden.

40) UCC: Ein unified combatant command (UCC; ein vereinigt Kampfkommmando) ist aus mehreren Einheiten von zwei oder mehr Teilstreitkräften der USA zusammengesetzt und hat einen weit gefächerten und dauerhaften Auftrag. Sie unterteilen sich entsprechend ihrer areas of responsibility in regionale und funktionale Kommandobereiche und wurden 1986 organisatorisch festgelegt. Derzeit: PACOM (Pazifik, darunter der COMSUBPAC, Befehlshaber U-Boote Pazifik), CENTCOM, NORTHCOM, SOUTH-COM, EUCOM, AFRICOM. (nach wikipedia.org).

41) Submarine Force: USN submarine force.

42) Quelle SIPRI Military Expenditure Database.

43) CNO: Chief of Naval Operations. Oberster Marinebefehlshaber. Der Marinevertreter im US-Generalstab JCS.

44) UUV Unmanned Underwater Vehicle. Unbemanntes Unterwasserfahrzeug.

45) Admiral Sergej Georgijewitsch Gorschkow (1910-1988) versuchte nach dem Zweiten Weltkrieg (1956-1985) eine starke sowjetische Hochseemarine zu entwickeln, was unter größten wirtschaftlichen Anstrengungen und hohen finanziellen Opfern allerdings nur rudimentär gelang. Die Seemacht - zweitstärkste hinter den USA - wurde zunehmend auch zum außenpolitischen Werkzeug. Dennoch wurde, v.a. bei den Flugzeugträgern, kein auch nur annähernd gleichwertiges Niveau erreicht, und nur die U-Boot-Waffe, primär die der strategischen nuklearen Abschreckung, erreichte wirklich fast westliches Niveau. Die so notwendige Projektionsfähigkeit konnte die Sowjetunion maritim nie erreichen - sie blieb primär auf Projektion über den Landweg beschränkt. Unter Putin erfolgte wieder eine eindeutige Ausrichtung auf die strategischen Luft- und die Landstreitkräfte.

46) Die Rafale (französisch für Böe oder Windstoß) ist ein zweistrahliges Mehrzweckkampfflugzeug des französischen Herstellers Dassault Aviation. Es wurde fast vollständig im nationalen Alleingang entwickelt, nachdem Frankreich aus dem Eurofighter-Konsortium ausgestiegen war. Technisch zählt die Rafale zusammen mit dem Eurofighter und der Saab JAS 39 Gripen zu einer Gruppe moderner europäischer Kampfflugzeuge in Delta-Canard-Auslegung. Durch ihre Auslegung als leichtes, vielseitiges, sowohl land- als auch trägergestütztes Mehrzweckkampfflugzeug unterscheidet sich die Rafale von diesen Modellen in einzelnen Punkten jedoch erheblich.

47) Die Mikojan-Gurewitsch MiG-29 (NATO-Codename: Fulcrum) ist ein zweistrahliges Kampfflugzeug, das in der Sowjetunion entwickelt wurde. Bei der MiG-29K handelt es sich um ein trägergestütztes Modell der MiG-29. Hierfür musste die Flugzelle teilweise erheblich überarbeitet werden, um den erhöhten strukturellen Belastungen gerecht zu werden. Primär kam es zu Veränderungen der Tragflächen, welche vergrößert wurden. Dadurch konnte man die Langsamflugeigenschaften verbessern, die für Trägerlandungen wichtig sind. Des Weiteren wurde auch das Fahrwerk verstärkt, wodurch auch höhere Waffenlasten möglich wurden, was wiederum nötig war, da eine erhöhte Flexibilität gefordert wurde. Darüber hinaus sind die Tragflächen nun faltbar, um den engen Platzverhältnissen auf einem Flugzeugträger gerecht zu werden. Um dem gestiegenen Gesamtgewicht der Flugzelle und den daraus resultierenden schlechteren Flugeigenschaften entgegenzuwirken, wurden die stärkeren Klimow RD-33-Mantelstromtriebwerke verbaut. Die verwendete Avionik entspricht weitgehend dem der MiG-29SMT-Version. (nach wikipedia.org).

48) JMSDF: Japan Maritime Self Defense Force.