

4.9 Die Bodenschätze des Meeres und das Seerecht

CHRISTIAN REICHERT

Seabed Resources and the Law of the Sea: The present global economy with its emerging markets has a growing demand of mineral and energy resources and requires an increasing supply with those commodities. Thus, marine deposits of almost all types have attracted strong attention again. Though production in the deep sea in particular with respect to mineral resources is not economic yet, many nations and private firms prepare for detailed exploration and develop new technologies to facilitate the next step of production in such difficult setting if need occurs. The United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) comprehensively regulates amongst others the access, the economic and scientific usage of the seas, the seabed and its resources, the protection and conservation of the marine environment as well as issues of navigation and the settlement of disputes. Economy, ecology and the »benefit of mankind« according to UNCLOS must be kept in balance.

Das Internationale Seerechtsübereinkommen (SRÜ) der Vereinten Nationen (United Nations Convention on the Law of the Sea) regelt umfassend die verschiedenen nationalen und internationalen Rechte und Pflichten bzw. Zuständigkeiten in den einzelnen Meereszonen, den Zugang zu ihnen, die wirtschaftliche und wissenschaftliche Nutzung der Meere, des Meeresbodens und seiner Bodenschätze, den Schutz und die Erhaltung der Meeresumwelt sowie die Beilegung von Streitigkeiten und Fragen des Seeverkehrs. Grundlegende Prinzipien sind dabei die Bewahrung des Friedens und der Meeresumwelt sowie die gerechte Verteilung in Bezug auf die Entwicklungsländer – insbesondere der am wenigsten entwickelten sowie der Binnenländer ohne direkten Zugang zu den marinen Ressourcen unter ihnen. Die Verteilung der mineralischen und Energie-Rohstoffe unserer Erde ist naturgegeben geographisch ungleichmäßig. Für die Nutzung von Rohstoffen spielen neben Vorhandensein und Umfang der jeweiligen Lagerstätte die Nachfrage und der geographische und geopolitische Zugang die preisbildende Rolle. Generell ist die Rohstoffförderung im marinen Bereich derzeit aufwändiger und teurer als an Land. Dies bedeutet, dass ein recht hohes und stabiles Preisniveau für den jeweiligen Rohstoff vorhanden sein muss, damit die notwendigerweise langfristigen und sehr teuren Investitionen für ein marines Engagement auch einen ausreichenden Ertrag einbringen. Da die Marktpreise insbesondere für die mineralischen und Energie-Rohstoffe eine sehr hohe und schnelle Volatilität aufweisen, sind diesbezügliche Prognosen äußerst schwierig. Insbesondere durch die derzeit boomenden Volkswirtschaften der BRIC-Länder (Brasilien, Russland, Indien, China) steigen die Nachfrage – und damit die Preise – trotz starker kurzfristiger Schwankungen stetig an. Damit wird den marinen Rohstoffvorkommen der sog. Kontinentränder und der Tiefsee wieder eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, und selbstverständlich auch den damit verbundenen Umweltrisiken.

Die Bodenschätze des Meeres

Geordnet nach zunehmender Wassertiefe sind die wichtigsten marinen Rohstoffe:

- Sand und Kies als Baustoffmaterial, küstennah, werden auch in Ost- und Nordsee gewonnen.
- Schwermineralvorkommen, meist auf dem Kontinentalschelf (bis ca. 120 m Wassertiefe), meist küstennah; interessante Technologie-Entwicklungen etwa bei der Diamantensuche im Schelfmeer vor S-Afrika und Namibia führten zu effektiveren Verfahren und entsprechend aufwändig ausgestatteten Schiffen.
- Phosphorite: Knollen und Krusten, meist in 100–500 m Wassertiefe (Außenschelf und oberer Kontinenthang), Rohstoff für Düngemittel; z.Zt. kein sehr hohes wirtschaftliches Interesse.
- Gashydrate/Methanhydrate: Sie treten an Kontinenträndern in Wassertiefen jenseits von 500 m in den Poren und Klüften des Sedimentgesteins auf. Gashydrate sind als möglicher Energierohstoff von Interesse, mit einem vermuteten Potenzial das größer ist, als das von konventionellem Erdöl, Erdgas, Kohle und Braunkohle zusammengenommen. Allerdings besteht eine grosse Schwierigkeit in der Mobilisierung des Hydrats aus dem Untergrund. Hierzu muss zunächst Energie zugeführt werden, um das Methan-»Eis«, das das Meeresbodensediment zementartig durchsetzt, aufzulösen (s. Kap. 4.5: Wallmann). Die Verfahren für eine wirtschaftliche Förderung sind noch nicht gefunden, es wird jedoch intensiv daran gearbeitet.
- Massivsulfide treten an heißen untermeerischen Quellen auf (spätvulkanische Aktivitäten). Durch den Temperatursturz, den die bis 400 Grad Celsius heißen Lösungen beim Eintritt in das etwa 2 Grad C kalte Meerwasser erfahren, fallen die gelösten Stoffe sehr rasch aus und bilden diverse Erzminerale, meist Metalle in Verbindung mit Schwefel (=>Sulfide). Von Interesse sind ihre Kupfer-, Blei-, Zink- und Silber-Gehalte. Sie kommen entlang der (vulkanisch aktiven) ‚Mittelozeanischen Rücken‘ (meist 2.700–4.000 m Wassertiefe), aber auch in den sogenannten Randmeeren des West- und Südwest-Pazifik vor. Dort enthalten die Vorkommen oft einen etwas erhöhten Goldanteil und sind daher besonders interessant. Eine Förderung findet noch nicht statt. Am weitesten erschlossen ist das sog. »Solwara«-Vorkom-

men vor Papua-Neuguinea in etwa 1.200 m Wassertiefe (hierzu erhielt die Firma Nautilus Minerals Anfang 2011 eine Abbaukonzession) (s. Abb. 4.9-1).

- Kobalt-reiche Krusten (Mangankrusten) entstehen an Seebergen und untermeerischen Hängen mit wenig Sedimentbedeckung. Sie wachsen fest auf dem meist vulkanischen Untergrund auf. Von besonderem Interesse sind die Krusten in Wassertiefen von etwa 800 m bis 2.500 m. Dort sind sie aufgrund der Meerwasser-Eigenschaften besonders reich an Kobalt (bis 2%). Eine Förderung findet noch nicht statt (Abb. 4.9-1).
- Manganknollen oder auch polymetallische Knollen; die größten und wirtschaftlich interessantesten Vorkommen liegen in der Tiefsee unterhalb von 4.000 m Wassertiefe im Zentralpazifik (die sog. Clarion-Clipperton-Zone zwischen den gleichnamigen Bruchzonen) und im zentralen Indik. Wirtschaftlich interessant sind die insgesamt etwa 3% Nickel, Kupfer und Kobalt, die in den Knollen enthalten sind. Die Wirtschaftlichkeit von enthaltenen Spurenmetallen wie Molybdän und Tellur wird noch diskutiert. Eine Förderung von Manganknollen findet noch nicht statt (Abb. 4.9-1).
- Konventionelle Energierohstoffe wie Erdöl und Erdgas. Sie liegen außerhalb der Tiefsee und sind im marinen Bereich auf die Sedimentbecken der Kontinentränder beschränkt. Damit liegen sie bis auf wenige Ausnahmen in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der jeweiligen Küstenstaaten und unterliegen nationalen Hoheitsbefugnissen. Der marine Anteil der technisch und wirtschaftlich förderbaren Reserven beträgt bei Erdöl derzeit etwa 25% der Weltreserven, bei Erdgas etwa 35%. Die Tiefwasserförderung von Öl, d.h. aus Wassertiefen zwischen 500 und 1.500 m, betrug 2009 über 250 Mio. Tonnen Öläquivalent (Mtoe). Damit wurden etwa 7% des Erdöls aus Tiefwassergebieten gefördert.

In den nächsten Jahren wird nach Angabe von IHS CERA eine weitere Steigerung auf über 500 Mtoe für 2015 vorausgesagt. Dies würde einem Anteil der Tiefwasserproduktion von 13 % an der Gesamtförderung von Erdöl entsprechen. Dieser Trend wird sich bei steigenden Rohstoffpreisen und mit sinkenden Kosten für die aufwändige Fördertechnologie, die aber inzwischen immer mehr zum Standard wird, fortsetzen. Gleichzeitig werden die Tiefstwasserbereiche (mehr als 1.500 m Wassertiefe) erkundet und erschlossen. Hierbei erhöhen sich die Umweltrisiken und entsprechende Schutzmaßnahmen müssen überwiegend auf der jeweiligen nationalen Ebene umgesetzt werden (Abb. 4.9-1).

Außer der Reihe seien hier noch die biologischen/genetischen Rohstoffe in der Tiefsee erwähnt, denen insbesondere für mögliche pharmazeutische/medizinische Anwendungen ein hohes Potenzial zugeordnet wird.

Rohstoffe in der Arktis und der Klimawandel

Besondere Aufmerksamkeit wird seit einigen Jahren den Rohstoffen gewidmet, die in der Arktis vermutet werden. Tatsache ist, dass die bekannten und potenziellen Lagerstätten für Erdöl und Erdgas aufgrund ihrer Bildungsbedingungen auf den Kontinentschelfen und an ihren Hängen liegen. Auch diese liegen fast vollständig in der AWZ der arktischen Küstenstaaten und unterstehen damit deren nationaler Souveränität (s. Abb. 4.9-2). Die reinen Produktionskosten mariner Felder in der Arktis betragen derzeit etwa 130 US\$ pro Fass. Hinzu kommen Abgaben, Steuern und der zu erzielende Gewinn. Man kann sich so leicht selbst

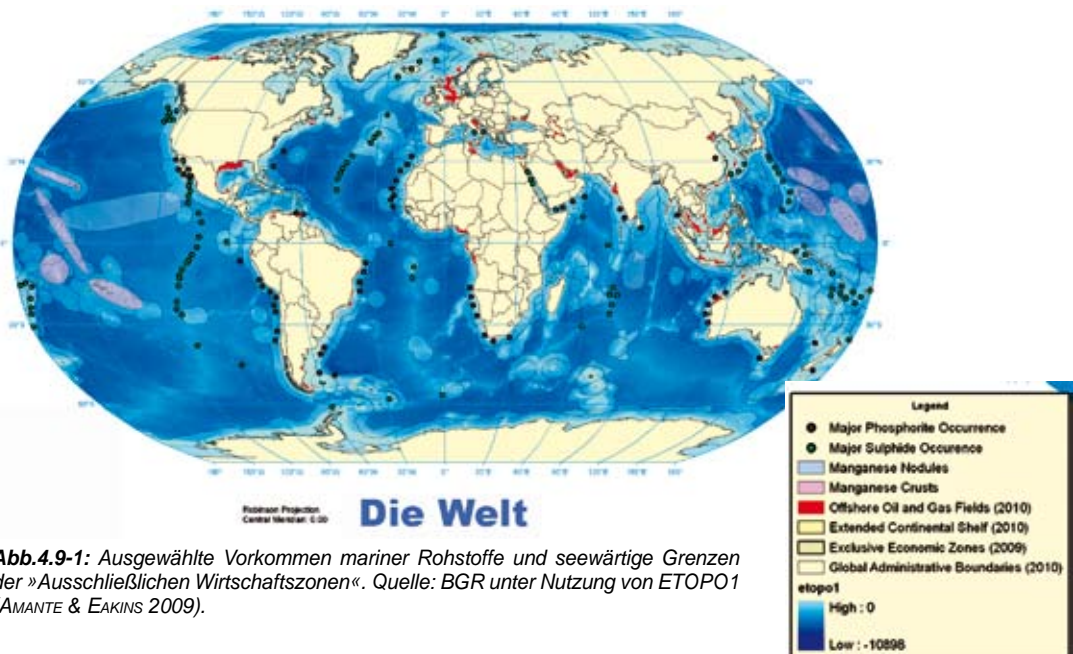


Abb.4.9-1: Ausgewählte Vorkommen mariner Rohstoffe und seewärtige Grenzen der »Ausschließlichen Wirtschaftszone«. Quelle: BGR unter Nutzung von ETOPO1 (AMANTE & EAKINS 2009).

errechnen, wie hoch der Marktpreis langfristig sein muss, damit eine übliche Gewinnmarge und damit wirtschaftliche Förderung möglich ist. Die bekannten mineralischen Lagerstätten liegen auf dem Festland. Es ist möglich, dass sich solche Vorkommen z.B. auf

dem Lomonosow-Rücken, einem Kontinentfragment, das sich vor ca. 50 Mill. Jahren vom eurasischen Kontinent abgespalten hat, befinden. Um sie aufzuspiüren und sogar zu fördern sind in mehreren Schritten ungewohnte Investitionen erforderlich, die auf absehbare Zeit



Abb. 4.9-2: Aufteilung des arktischen Ozeans im Extremfall der Anerkennung sog. »unterseeischer Erhebungen« gemäß Art.76 (6) UNCLOS nach MacNab et al. 2000. **Rote Linien** - Küstenbasislinie. **Gelbe Linie** - äußere Begrenzung der jeweiligen AWZ. Nur die grauen Flächen verbleiben in diesem Fall in internationaler Verwaltung durch die Internationale Meeresbodenbehörde.

nicht wirtschaftlich sein können. Dies ist unmittelbar nachvollziehbar unter den heutigen Bedingungen. Selbst dort, wo sich das Eis von einigen prospektiven Schelfgebieten im Sommer zurückzieht, sind die Anfahrtswege noch extrem lang, aufwändig und damit sehr teuer. Hinzu kommt, dass im Falle eines Explorationserfolges die gesamte Logistik des Transportes zum weit entfernten Verbraucher erst komplett aufgebaut werden muss. Wie lange die Entwicklung einer Lagerstätte in diesen Regionen dauern kann, belegt das Gasfeld Shokman in der Barents-See, westlich von Novaja-Zemlja. Es liegt im Verhältnis zu Kara-, Laptew-, Ostsibirischen und Wrangel-See noch relativ verbrauchernah. Es wurde 1988 entdeckt und ist bis heute wegen der großen Schwierigkeiten, in der letzten Phase aber wegen des Einbruchs der Gaspreise immer noch nicht in Produktion. Auch bei vermuteten Erdölfeldern z.B. in der Kara-See rechnet man mit Entwicklungszeiten von mindestens 20 Jahren! Selbst wenn wie prognostiziert die Eisbedeckung des arktischen Ozeans zurückgeht oder gar verschwindet, werden hier Investitionen und Zeitskalen diskutiert, die eine sichere Prognose unmöglich machen. Selbst bei einem Rückgang des Eises sind die technischen Schwierigkeiten nicht behoben. Driftendes Eis wird immer eine große Herausforderung darstellen. Weiterhin dürfen die extrem großen Ansprüche, die die besonders empfindliche Umwelt in diesen Breiten an derartige Unternehmungen stellt, mit ihren zusätzlichen Kosten nicht vergessen werden.

Ziele und Aufbau des Seerechts

Das Internationale Seerechtsübereinkommen (SRÜ) der Vereinten Nationen (United Nations Convention on the Law of the Sea) strebt an, *»unter gebührender Berücksichtigung der Souveränität aller Staaten eine Rechtsordnung für die Meere und Ozeane zu schaffen, die den internationalen Verkehr erleichtern sowie die Nutzung der Meere und Ozeane zu friedlichen Zwecken, die ausgewogene und wirkungsvolle Nutzung ihrer Ressourcen, die Erhaltung ihrer lebenden Ressourcen und die Untersuchung, den Schutz und die Bewahrung der Meeresumwelt fördern wird«*. Nach einer sehr langen Phase der Verhandlungen wurde das SRÜ 1982 verabschiedet und trat im November 1994 in Kraft. Inzwischen sind diesem Übereinkommen 161 Staaten, darunter auch Deutschland, beigetreten. Es regelt alle Fragen der wirtschaftlichen Nutzung, der Abgrenzung von Anspruchszonen, der Navigation, von Schutzziele etc. in den Meeresgebieten jenseits der nationalen Hoheitsgewässer, das heißt in der Regel jenseits der Zwölf-Seemeilen-Zone (Küstenmeer).

Das SRÜ erkennt den Küstenstaaten eine bis zu 200 Seemeilen breite Ausschließliche Wirtschaftzone

(AWZ) zu mit einer exklusiven Nutzung aller Rohstoffe in der Wassersäule sowie am und unter dem Meeresboden. Damit sind die Fischereirechte eingeschlossen. Darüber hinaus definiert das SRÜ einen Festlandssockel, der mindestens 200 Seemeilen breit ist. Er kann jedoch unter bestimmten morphologischen und geologischen Bedingungen (Artikel 76 des SRÜ) eine Breite von bis zu 350 Seemeilen einnehmen. In diesen Fällen muss seine äußere Begrenzung vom jeweiligen Küstenstaat nach den Vorgaben des SRÜ dokumentiert und von der speziell für diese Aufgabe eingesetzten Commission on the Limits of the Continental Shelf (CLCS) überprüft und mit einer Empfehlung versehen werden. Der Festlandssockel kann zukünftig für die Küstenstaaten eine große wirtschaftliche Bedeutung erlangen, da er sie zur exklusiven Nutzung der natürlichen Ressourcen auf und unter dem Meeresboden berechtigt. Im Gegensatz zur AWZ sind hier jedoch die lebenden Rohstoffe bis auf die sesshaften Spezies ausgeschlossen. Mit der Übernahme dieser Rechte im Gebiet des erweiterten Festlandssockels jenseits der AWZ wird der betreffende Küstenstaat gleichzeitig auf die Einhaltung der Schutzziele des SRÜ in dieser Region verpflichtet. Ferner ist er im Falle wirtschaftlicher Produktion nach Ablauf einer bestimmten Frist zur Abgabe eines festgelegten Anteils seines Reingewinns an die Internationale Meeresbodenbehörde verpflichtet, die diese Mittel »verteilt ... an die Vertragsstaaten nach gerechten Verteilungsmaßstäben unter Berücksichtigung der Interessen und Bedürfnisse der Entwicklungsstaaten, insbesondere der am wenigsten entwickelten und der Binnenstaaten unter ihnen. (Art. 82)«

Jenseits der Begrenzung des Festlandssockels und damit jenseits der Grenzen nationaler Hoheitsbefugnisse beginnt das »Gebiet«, das von der Internationalen Meeresbodenbehörde (ISA: International Seabed Authority, SRÜ Teil XI) verwaltet wird nach den Maßstäben des Artikels 136: »Das Gebiet und seine Ressourcen sind das gemeinsame Erbe der Menschheit«. Die Zuständigkeit bezieht sich nur auf die Rohstoffe, die sich im »Gebiet« auf oder unter dem Meeresboden befinden, einschließlich polymetallischer Knollen, der sog. Manganknollen. Der Rechtsstatus der Gewässer über dem Gebiet oder des Luftraums über ihnen ist davon nicht betroffen. Alle Einrichtungen, staatlich oder privat, müssen ihre geplanten Aktivitäten zur wirtschaftlichen Nutzung des Gebiets, der ISA zur Prüfung und Genehmigung vorlegen, angefangen von der Prospektion über die Exploration bis zur Produktion. Kommt eine Produktion zustande, gelten dieselben finanziellen Abgaberegeln nach Artikel 82, wie oben zu Produktionstätigkeiten im Bereich des erweiterten Festlandssockels jenseits der AWZ erläutert wurde.

Neben den beiden erwähnten Institutionen des

SRÜ, der CLCS und der ISA, wurde eine dritte geschaffen, der Internationale Seegerichtshof (ITLOS: International Tribunal of the Law of the Sea) mit seinen einzelnen Kammern, dessen Zuständigkeit sich auf alle ihm in Übereinstimmung mit diesem Übereinkommen unterbreiteten Streitigkeiten und Anträge sowie auf alle in einer sonstigen Übereinkunft, die dem Gerichtshof die Zuständigkeit überträgt, besonders vorgesehenen Angelegenheiten erstreckt.

Neben diesen Bestimmungen zu den maritimen Rechtszonen und den Zuständigkeiten der verantwortlichen Einrichtungen und der entsprechenden Abläufe stellen der Schutz und die Bewahrung der Meeresumwelt ein zentrales Anliegen des SRÜ dar, dem neben den Artikeln 145 und 147 der gesamte Teil XII gewidmet ist. Die Teile XIII u. XIV beziehen sich auf die wissenschaftlichen Meeresforschung und die Weitergabe von maritimer Technologie. Sie liefern weitere Bausteine zum Leitgedanken der gerechten Verteilung maritimer Güter.

Für die Antarktis, das heißt alle Gebiete südlich der geographischen Breite von 60°, gilt ein anderer völkerrechtlicher Vertrag, das Antarktische Vertragssystem (ATS). SRÜ und ATS überlappen sich im Bereich des Südozeans. Bisher ist noch nicht geregelt, welches System übergeordnet ist. Mit dem Protokoll von Madrid gilt ein 50-jähriges Bergbauverbot im Bereich des ATS bis zum Jahr 2041.

Schlussbetrachtung

Das weltwirtschaftliche Wachstum und das damit verbundene Preisgefüge bzgl. der mineralischen und Energie-Rohstoffe rücken in zunehmendem Maße die marinen Rohstoffvorkommen in den Fokus des Interesses.

Die Mehrzahl abbauwürdiger Lagerstätten von marinen Energierohstoffen und mineralischen Rohstoffen befindet sich in der AWZ oder im Bereich des »Erweiterten Festlandssockels« und unterliegt den jeweiligen nationalen Hoheitsbefugnissen. Dies gilt insbesondere für die Arktis. Alle Seegebiete, auch der arktische Ozean, unterliegen dem Rechtsrahmen, der durch das Internationale Seerechtsübereinkommen festgelegt ist. Ihm sind derzeit 161 Staaten beigetreten.

Dem Umweltschutz wird in den relevanten Regelsystemen umfassend Rechnung getragen. Je nachdem, ob die betreffenden Regionen nationalen oder internationalen Hoheitsbefugnissen unterliegen, sind dementprechende Maßnahmen zur Sicherung ihrer Einhaltung einzuführen. Für die Seegebiete südlich von 60° südlicher Breite gilt das Antarktische Vertragssystem. Eine Regelung für ggf. sich überschneidende Rechtsituationen steht noch aus.

Einige Regelsysteme bezüglich der Exploration und Gewinnung mineralischer Rohstoffe im »Gebiet«

müssen noch festgelegt werden. Die Tauglichkeit der bereits formulierten Regelwerke kann erst in einigen Jahren beurteilt werden. Insgesamt ist vorgesehen, alle Regelwerke dynamisch an die jeweilige Situation zur Erfüllung der Vorgaben des SRÜ anzupassen.

Die Gewinnung von Rohstoffen aus der Tiefsee, insbesondere im »Gebiet« allgemein und in der Arktis ist enorm teuer. Die benötigten Investitionen lohnen nur, wenn die zugehörigen Rohstoffpreise und die Technologie ein entsprechendes Niveau erreichen. Viele Nationen bereiten sich auf diese Situation vor. Im Nordpolarmeer ist ein baldiger Beginn der Rohstoffgewinnung bei geschlossener Eisdecke extrem unwahrscheinlich. Insgesamt dürfte es bis zu einer wirtschaftlichen Gewinnung mariner Rohstoffe in den bezeichneten Regionen noch eine erhebliche Zeit dauern.

Die Wissenschaft hat durch diese anwendungsorientierte Aufgabe einen starken Impuls erhalten. Es werden jedoch noch viele weitere Untersuchungen benötigt, um die äußerst komplizierten Sachverhalte zu klären. Dies betrifft einerseits die unterschiedlichen Prozesse zur Lagerstättenbildung und andererseits das jeweilige Umweltsystem, insbesondere wenn es durch Produktionsprozesse verändert wird. Das SRÜ unterstützt ausdrücklich die Erkundung sowie die gerechte und sachverständige Gewinnung der marinen Rohstoffe zum Nutzen der gesamten Menschheit.

Literatur

- AMANTE, C. & B. W. EAKINS (2009): ETOPO1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis. NOAA Technical Memorandum NESDIS NGDC-24, 19 pp, March 2009
- HALBACH P., FRIEDRICH G. & VON STACKELBERG U. (1988): The manganese nodule belt of the Pacific Ocean. 190 figs, 58 tab. Enke, Stuttgart. 254 pp.
- HANNINGTON M.D., DE RONDE C.E. & PETERSEN S. (2005): Sea-floor tectonics and submarine hydrothermal systems. Economic Geology, 100th anniversary volume. 111-141.
- MACNAB R., P. NETO & R. VAN DE POLL (2000): "Cooperative Preparations for Determining the Outer Limit of the Juridical Continental Shelf in the Arctic Ocean: a Model for Regional Collaboration in Other Parts of the World?" Proceedings of a Continental Shelf Workshop hosted by the Argentine Council for International Relations (CARI), Buenos Aires, 13-15 November 2000.
- ORTOLLAND D. & PIRAT, J.-P. (2008): Atlas géopolitique des espaces maritimes. Éditions TECHNIP, Paris. ISBN: 978-2-7108-0897-8.
- REICHERT CHR. (2008): Determination of the Outer Continental Shelf Limits and the Role of the Commission on the Limits of the Continental Shelf. – Int. J. Mar. Coast. Law, 24, 387–399.
- SRÜ (1998): Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen und Übereinkommen zur Durchführung des Teils XI des Seerechtsübereinkommens, 23.6.98, DE. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 179/3 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1998:179:0003:0134:DE:PDF>).

Dr. Christian Reichert
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Marine Rohstofferkundung
Stilleweg 2 – 30655 Hannover
christian.reichert@bgr.de