

6.3 Edel-, Schmuck- und Naturwerksteine

6.3.1 Diamant

Mit dem Fund diamanthöffiger Kimberlite in Grönland ist aufgrund der geologischen Struktur der Insel durchaus zu rechnen und die bisherige, seit den Funden in Nordkanada sehr intensive Exploration hat auch zu vielen positiven, wenn sicherlich auch noch nicht den letztendlich erhofften

Ergebnissen geführt (s. Abb. 6-50). Hierbei nutzt die Exploration die Zeigerminerale Pyrop, Chromit, Ilmenit, Clinopyroxen und Chromdiopsid.

Kimberlite finden sich in Westgrönland zwischen Ivittuut und Frederikshavn, bei Maniitsoq sowie weiter nördlich bis Holsteinsborg. In der Region Holsteinsborg Sünder Strømfjord (Kangerlussuaq) treten auf einer Fläche von 6.000 km² Schwärme mit zahlreichen kleinen Kimberlitgängen

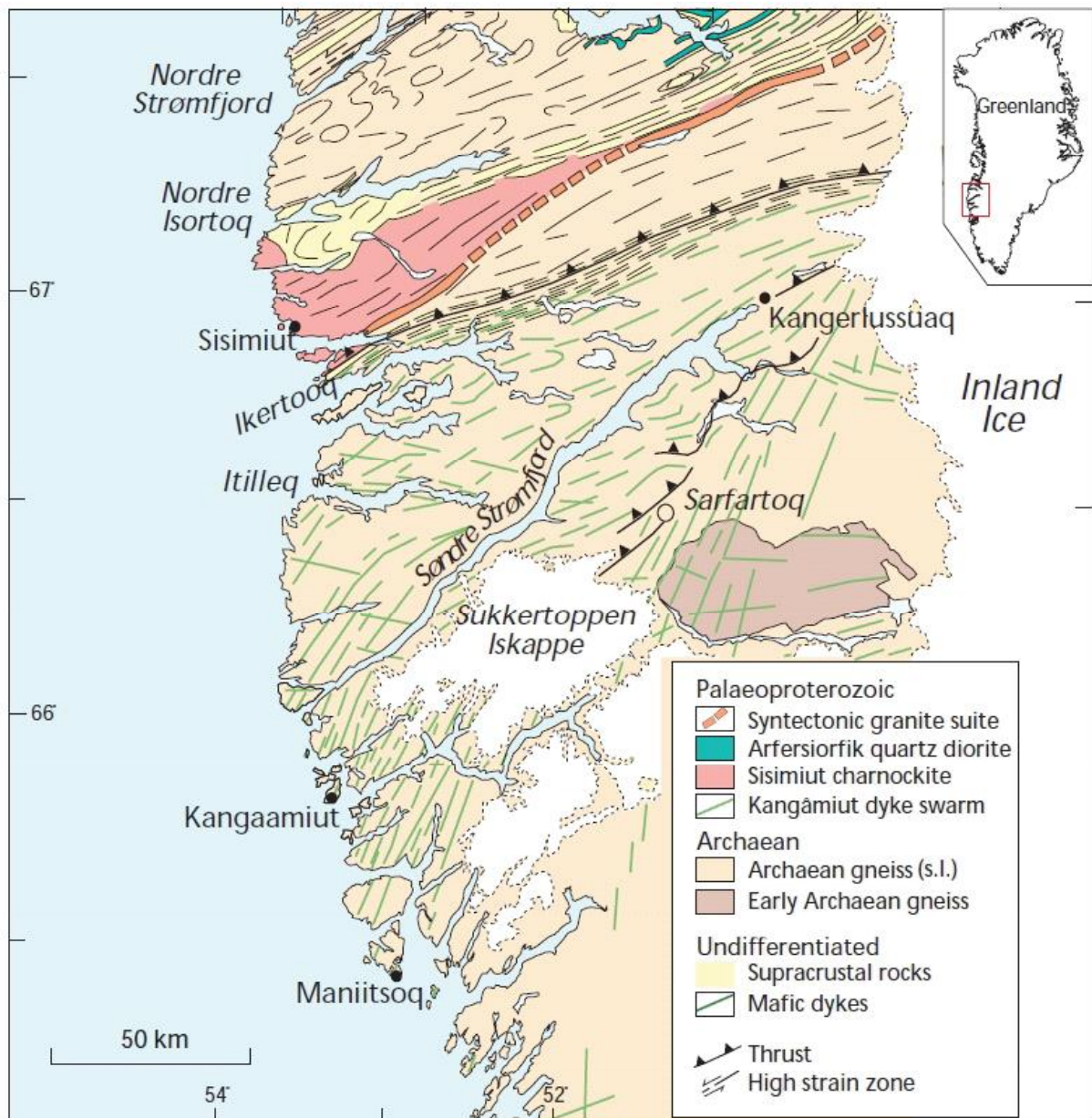


Abb. 6-51: Geologische Karte des Gebiets von Sisimiut-Kangerlussuaq-Maniitsoq mit Darstellung der zahlreichen Kimberlitgänge (Kangamiut dyke swarm) in dieser Region, aus SECHER & JENSEN (2004).

gen auf, die ein sp tpr kambrisches Alter besitzen (Abb. 6-51).

Besonders intensiv wurde bisher das Garnet-Lake-Vorkommen erkundet. Aus einer Gro probe von 47 t Gewicht konnten 236 Diamanten gewonnen werden, von denen der gr te 2,4 ct wog. Der durchschnittliche Gehalt des dortigen, ber 900 m streichende L nge und bis 450 m Teufe verfolgbaren Kimberlitgangs betr gt 0,87 ct/t.

In S dwestgr nland sind die Gebiete um Nigerdlikasik, Midterm s und Pyramidefeld diamanthöffig. Die dortigen Kimberlite sind vermutlich im fr hen Mesozoikum aus ca. 120 km Teufe (900–980 °C, 38 kbar) aufgedrungen. Ihr Aufstieg h ngt genetisch mit der öffnung der Davis Strait zusammen.

6.3.2 Farbedel- und Schmucksteine

Aus Gr nland sind einige, zum Teil sehr seltene Farbedel- und Schmucksteine bekannt (NIELSEN 1976, SECHER & APPEL 2007):

Rosafarbener Saphir und Rubin, gr -tenteils in Nicht-Edelsteinqualit t, finden sich in mehrfach metamorph berpr gten ultrabasischen Gesteinen und in Anorthositen in der Fiskem s-set-Region in Westgr nland. Die



Abb. 6-52: Rubin f hrendes Gestein von Aappaluttoq im Qeqertarsuaat-Gebiet, Fiskem s-set-Region, aus MINEX (2008b).



Abb. 6-53: Geschliffene und ungeschliffene Rubine und Saphire von Aappaluttoq in der Fiskem s-set-Region, aus MINEX (2008b).

Hauptfundstellen sind Aappaluttoq und Kigutilik. Die Mineralparagenese der Rubin f hrenden Gesteine umfasst roten Korund, roten Spinell, Sapphirin, Disthen, Korneupin und Turmalin in einer Grundmasse aus Tschermakit-Amphibolit, Phlogopit, Anorthit und Dolomit (Abb. 6-52, 6-53). Die Rubin-kristalle k nnen bis 7 cm L nge erreichen. Auch der gr ne Korneupin, der



Abb. 6-54: Tugtupit-Cabochons aus dem Narsaq-Gebiet. Der l ngste Cabochon misst 2,5 cm, aus SECHER & APPEL (2007).

in Kristallen bis 23 cm Länge auftritt, eignet sich als Schmuckstein.

Tugtupit ist ein Be-Mineral, das in der II maussaq-Intrusion auftritt und dessen Farben von weiß bis karminrot reichen (Abb. 6-54). Auch eine hellblaue Varietät ist bekannt. Bei Bestrahlung durch Sonnen- bzw. UV-Licht ändert sich die Farbe temporär in rot. In hydrothermalen Gängen ist Tugtupit oft mit anderen Be-Mineralen, Albit, Analcim, Zinkblende, Neptunit, Pyrochlor und Aegirin-Nadeln verwachsen. Da Tugtupit nur in massiven, polykristallinen Stücken auftritt, wird es typischerweise zu Cabochons geschliffen. Die lokale Bevölkerung baut dieses Mineral seit seiner Entdeckung im Jahr 1957 ab. Durch die wachsende Nachfrage in allen Tourismuszentren und auf internationalen Börsen wird es zwischenzeitlich auch im Raubbau mittels Sprengungen gewonnen.

Nuumit (nach der grönländischen Hauptstadt Nuuk) ist ein metamorphes Gestein, das aus den zwei Amphibolen Antophyllit und Gedrit besteht. Das Gestein besitzt rötliche, grüne und bläuliche Farben und weist nach Politur einen goldenen Schimmer mit iridisierenden Effekt auf. Das Gestein wird rund um Nuuk von vielen lokalen Künstlern zur Schmuckherstellung genutzt.

Lazurit (Lapislazuli) ist seit den 1960er Jahren von Tupertalik, rund 60 km südlich von Maniitsoq bekannt. Der hellultramarinblaue Lazurit tritt dort mit weißem Skapolith in der Reaktionszone zwischen einer Karbonatitdecke und archaischen Gneisen auf. Das Vorkommen ist begrenzt und wird von lokalen Künstlern genutzt.

Die Be-Mineralen Ussingit und Sorenсит sowie der Nephelinsyenit Naujait sind Schmucksteine, die bereits zur Anfertigung von Kunstgegenständen genutzt wurden. Auch gelber Sodalith aus der II maussaq-Intrusion könnte als Schmuckstein Verwendung finden.

Amazonit mit Kristallen von 5 x 15 cm Größe ist ein häufiger Bestandteil in Pegmatitgängen von 1–2 m Weite, die in den Nunarssuit Granit-Syenit-Komplex in Südgrönland eingedrungen sind (Abb. 6-55). Auch die grantischen Pegmatite im Tasiliq-Gebiet in Ostgrönland, z. B. in der Umgebung von Kobbeminebugt, führen gut ausgebildete Amazonitkristalle, die allerdings nur schwach blaugrün ausgebildet sind.



Abb. 6-55: 15 cm großer Amazonitkristall in Pegmatit aus dem Nunarssuit-Komplex, aus SECHER & APPEL (2007).

Granat ist in den kristallinen Gesteinen Grönlands weit verbreitet. Zwischen Akia und Storöen im Umanak Distrikt findet sich auch ein tieferer transparenter Granat. Rund 8 km südlich von Ravns Stort, nördlich von Paamiut Isblink, sind bräunliche bis violettrote, bis mehrere cm-große Granatkristalle gewinnbar.

Talk bzw. Seifenstein wird seit vielen Jahrhunderten von der Lokalbevölkerung für verschiedenste Zwecke

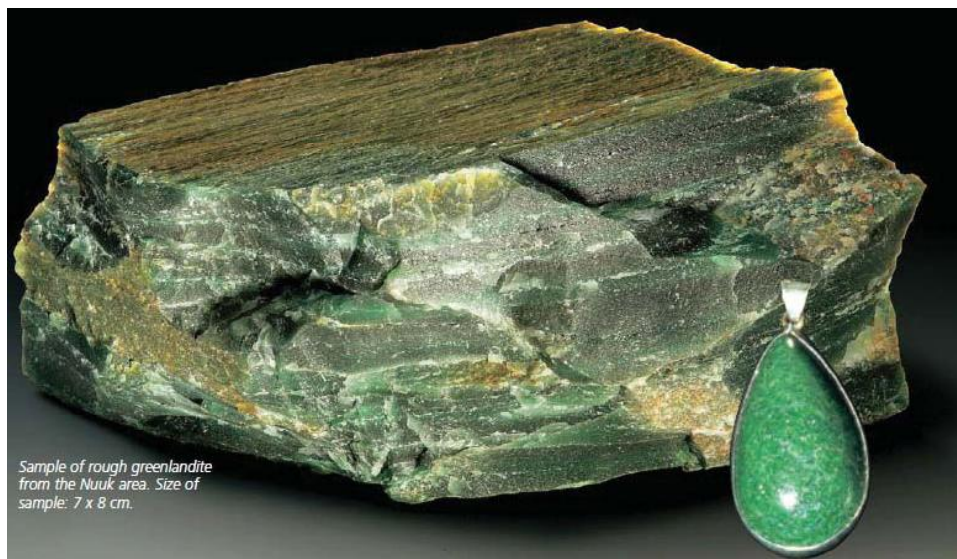


Abb. 6-56: Grönlandit (7 x 8 cm) aus dem Gebiet um Nuuk, aus SECHER & APPEL (2007).

genutzt. Zahlreiche Vorkommen sind aus dem Gebiet zwischen Paamiut und Ivittuat und von Uvkusigssat im Umanak-Gebiet bekannt.

Achat ist in den Basalten rund um den Scoresby Sund in Ostgrönland, als auch auf der Diskoinsel und der Nuugssuaq Halbinsel verbreitet.

Weitere Farbedel- und Schmucksteine, die schon auf Grönland gefunden und zum Teil auch genutzt wurden, sind Beryll, Chalcedon, Cordierit, Mondstein, Peridot, Quarz, Spinell und Turmalin sowie Cancrinit, Natrolith, Prehnit, Sodalith und Thulit (SECHER & APPEL 2007).

6.3.3 Naturwerksteine

Grauweißer Marmor, der in der Qualität dem Marmor von Carrara ähnlich sein soll, wurde mit Unterbrechungen in der Vergangenheit immer wieder im Gebiet von Maarmorilik/Umanak gewonnen. Zwischen 1967 (1968) und 1972 wurden aus einem Steinbruch insgesamt 4.000 t gebrochen und verschifft.

Ein ungewöhnlicher Sandstein von dunkelroter bis rotvioletter Färbung, teils mit weißen runden und ovalen Flecken, tritt an einigen Stellen im Tunugdliarfik-Gebiet in Südgrönland auf. Dieser Sandstein aus der Eriksfjord-Formation, der unter der Bezeichnung Igaliko Sandstein bekannt ist, wurde bisher nur von der Lokalbevölkerung für Dekorationszwecke genutzt (NIELSEN 1976).

Nach Untersuchungen von RASMUSSEN & OLSEN (2003) ist der Igaliko Sandstein eng geklüftet und sehr dünnbankig, so dass er für den Export nicht geeignet ist. Auch die einheimische Bevölkerung steht einem kommerziellen Abbau negativ gegenüber.

Aventurin in Grönland Grönlandit genannt von bläulichgrüner Farbe tritt bei Isukasia und an anderen Stellen um Nuuk herum auf (s. Abb. 6-56). Es handelt sich um einen Quarzit mit fein verteiltem Fuchsit und schönem metallischen Glanz. Er besitzt eine Mohs Härte von 7 und ist gut polierbar. Bisher wurde dieses Gestein, das sich gut als Naturwerkstein eignet, nicht kommerziell abgebaut (SECHER & APPEL 2007). Das Potenzial an weiteren grönlandischen Naturwerksteinen, besonders unter Berücksichtigung der technischen Eigenschaften

der Gesteine und der für den Export benötigten Blockgrößen, wurde zwischen 2001 und 2004 in einem ersten Projekt untersucht (RASMUSSEN & OLSEN 2003, 2005):

Im Gebiet um Nuuk und Kangerluarsorseq in Südwestgrönland wurden als potenzielle Naturwerksteine ein massiver Olivindolerit/-gabbro, ein Anorthosit, ein Leukogabbro mit attraktiver Irideszenz der Feldspate (Peristerit und Labradorit), diverse Augengneise und Granite sowie dunkelgrüne, braune und schwarze Ultramafite identifiziert.

Im Raum Nassuttooq, in Zentralwestgrönland, sind als Naturwerksteine besonders migmatitische Biotitgneise



Abb. 6-57: Polierte Platte aus Biotitgneis von Seqqorsua, Westgrönland, aus RASMUSSEN & OLSEN (2003).

(Lokalitäten: Seqqorsua, s. Abb. 6-57, Niaqornarsuaq, s. Abb. 6-58, und Qatsissut Kitaatunga, s. Abb. 6-59) und Orthopyroxengneise (Charnokite) (Lokalitäten: Tiggaat, s. Abb. 6-60 und Südseite von Eqaugarsuit, s. Abb. 6-61) von rosaroter bis grauer Farbe von Interesse.

In Ostgrönland zeichnet sich die Region um Ammassalik durch eine besonders niedrige Klüftungsdichte der dort



Abb. 6-58: Polierte Platte aus Biotitgneis von Niaqornarsuaq Westgrönland, aus RASMUSSEN & OLSEN (2003).

anstehenden massiven rosafarbenen Granite aus.

In Südgrönland bietet die Ilmaussaq-Alkaliintrusion die größten Möglichkeiten der Gewinnung verschiedener, einzigartiger und sehr schöner, teils spektakulärer Naturwerksteine (s. Abb. 6-62 bis 6-64). Die größte Herausforderung ist dort jedoch die Gewinnung ausreichend großer Blöcke und es gilt gleichermaßen auch die Radioaktivität einiger Gesteinsvarietäten.

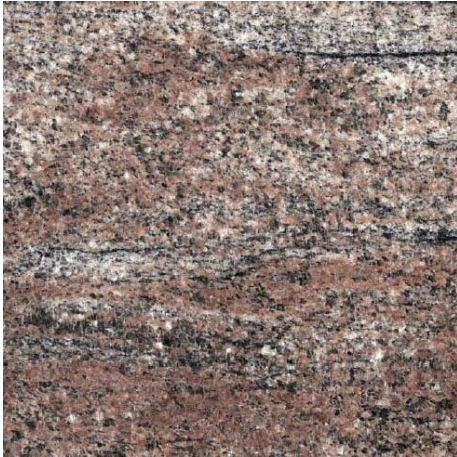


Abb. 6-59: Polierte Platte aus rötlichem Gneis von Qatsissut Kitaatungaak, Westgrönland, aus RASMUSSEN & OLSEN (2003).

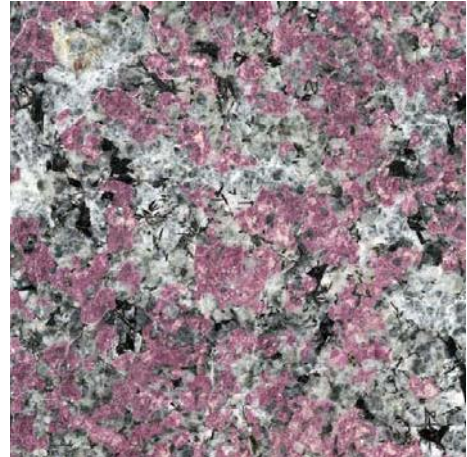


Abb. 6-62: Polierte Platte aus Naujait mit spektakulärem rosafarbenen Eudialyt aus der Ilímaussaq-Intrusion, Südgrönland, aus RASMUSSEN & OLSEN (2003).



Abb. 6-60: Polierte Platte aus Orthopyroxengneis von Tiggaat, Westgrönland, aus RASMUSSEN & OLSEN (2003).



Abb. 6-63: Polierte Platte aus dunklem Kakortokit aus der Ilímaussaq-Intrusion, Südgrönland, aus RASMUSSEN & OLSEN (2003).



Abb. 6-61: Polierte Platte aus Orthopyroxengneis von der Südseite von Eqalugarsuit, Westgrönland, aus RASMUSSEN & OLSEN (2003).

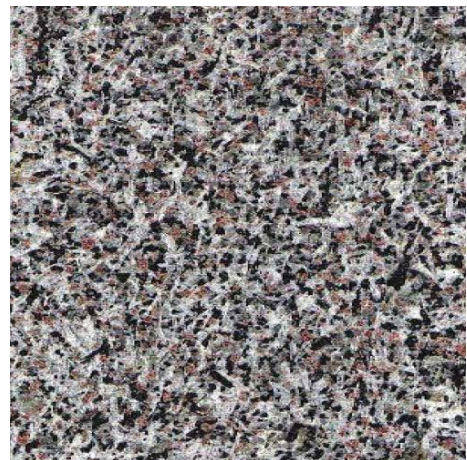


Abb. 6-64: Polierte Platte aus hellem Kakortokit aus der Ilímaussaq-Intrusion, Südgrönland, aus RASMUSSEN & OLSEN (2003).

6.4 Zusammenfassung und Bewertung

Begünstigt durch seine Jahrmilliarden andauernde geologische Entwicklung, verbunden mit der Ablagerung verschiedenster vulkanischer und sedimentärer Gesteine, dem Eindringen teils an Seltenen Elementen bereicherter Magmen und einer intensiven metamorphen und hydrothermalen Bearbeitung, verfügt Grönland über ein auch im Weltmaßstab sehr großes Rohstoffpotenzial. Schon jetzt sind die Skaergaard-Intrusion (Au, Pd, Pt) und der Ilmaussaq-Alkalikomplex (U, Th, SE, Li, Nb, Be, Zr, NaF) als Giant oder sogar Supergiant Metallvorkommen einzustufen

Bei einer weiteren Klimaerwärmung, verbunden mit einer Freilegung zusätzlicher, bis dato unbekannter Rohstoffvorkommen, dürfte Grönland langfristig zu einem sehr wichtigen Rohstofflieferanten, der Bedeutung nach ähnlich Australien, Kanada, Südafrika oder Russland, aufsteigen. Einen Überblick über das spezifische Rohstoffpotenzial, wie es sich heute abzeichnet, gibt Tabelle 6-1.

Tab. 6-1: Zusammenfassende Bewertung des Rohstoffpotenzials Grönlands – soweit derzeit bekannt.

	kleinere Vorkommen	bauwürdige Vorkommen	bedeutende Vorkommen	Vorkommen von Weltrang
Gold				x
Platingruppenmetalle				x
Eisen			x	
Blei/Zink			x	
Kupfer	x			
Molybdän			x	
Wolfram		x		
Beryllium			x	
Lithium			x	
Zinn	x			
Wismut	x			
Niob			x	
Tantal		x		
Seltene Erden				x
Chrom		x		
Nickel	x			
Thorium/Uran				x
Fluorit	x			
Baryt		x		
Coelestin				x
Graphit	x			
Phlogopit	x			
Schwerminerale		x		
Zirkon		x		
Diamant		x		
Schmucksteine		x		
Naturwerksteine		x		

7 Literatur

- ANDREWS, J. R. & EMELEUS, C. H. (1976): Kimberlites of West Greenland.- in: ESCHER, A. & WATT, W. S. (eds.): Geology of Greenland.- Geol. Surv. Greenland: 574–581, 5 Abb. Kopenhagen.
- APPEL, P. W. U. (1986): Strata bound scheelite in the Archean Malene supracrustal belt, West Greenland.- Mineral. Deposita, 21: 207–215, 4 Abb., 3 Tab., Berlin, Heidelberg.
- APPEL, P. W. U., BLISS, I. C., COLLIER, D. W., GRAHL-MADSEN, L. & PETERSEN, J. S. (2000): Recent gold discoveries in Archean rocks of central West Greenland.- Trans. Inst. Min. Metall. (Sect. B. Appl. earth sci.), 109, Jan–April 2000: B34–B41, 5 Abb., 2 Tab. Doncaster, UK.
- APPEL, P. W. U., DAHL, O., KALVIG, P. & POLAT, A. (2010): Discovery of new PGE mineralization in the Precambrian Fiskenaesset complex, West Greenland.- Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser Rapport 2010/29: 42 S., 12 Abb., 20 Tab., 3 Anhänge auf 1 CD Kopenhagen.
- BAILEY, J. C., BOHSE, H., GWOZDZ, R. & ROSE-HANSEN, J. (1992): Li in minerals from the Ilmaussaq alkaline intrusion, South Greenland.- Geol. Soc. Denmark, Bull., 40: 288–299, 3 Abb., 2 Tab. Kopenhagen.
- COOKE, H. R. (1978): Mineral reconnaissance of the Thule district, North-West Greenland.- Geol. Surv. Greenland, Report, 90: 17–22, 1 Abb. Kopenhagen.
- ESCHER, A. & WATT, W. S. (1976): Summary of the geology of Greenland.- in: ESCHER, A. & WATT, W. S. (eds.): Geology of Greenland.- Geol. Surv. Greenland: 10–16, 2 Abb. Kopenhagen.
- GHISLER, M. (1976): The Geology, Mineralogy and Geochemistry of the Pre-Orogenic Archaean Stratiform Chromite Deposits at Fiskenaesset, West Greenland.- Monograph Series on Mineral Deposits, 14: 156 S., 29 Abb., 40 Tab., 57 Fotos, 1 Karte Berlin, Stuttgart (Borntraeger).
- GHISLER, M. & THOMSEN, B. (1971): The possibility of ilmenite placers in the Thule district, North Greenland. A preliminary examination of the heavy fractions of some sands.- Geol. Surv. Greenland, Rep., 43: 15 S., 2 Abb., 1 Tab. Kopenhagen.
- GHISLER, M. & WINDLEY, B. F. (1967): The chromite deposits of the Fiskenaesset region, West Greenland.- Geol. Surv. Greenland, Rep., 12: 39 S., 10 Abb., 5 Tab., 3 Karten Kopenhagen.
- HALL, R. P., CHADWICK, B., ESCHER, J. C. & VASUDEV, V. N. (1989): Supracrustal rocks in the Ammassalik region, South-East Greenland. in: Kalsbeek, F. (Hrsg.): Geology of the Ammassalik region, South-East Greenland.- Grønlands Geologiske Undersøgelser Rapport, 146: 17–22, 5 Abb. Kopenhagen.
- HARPTH, O., PEDERSEN, J. L., SCHNANDT, H.-K. & THOMASSEN, B. (1986): The mineral occurrences of central East Greenland.- Meddelelser om Grønland, Geoscience 17: 140 S., 99 Abb., 13 Tab., 1 Karte Kopenhagen.
- HENRIKSEN, N. (2008): Geological History of Greenland: four billion years of earth evolution.- 271 S., 850 Abb. Kopenhagen.
- JENSEN, S. M., LIND, M., RASMUSSEN, T. M., SCHJØTH, F. & SECHER, K. (2003): Diamond exploration data from West Greenland.- Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser Rapport 2003/21: 50 S., 1 DVD Kopenhagen.

- KALTOFT, K., SCHLATTER, D. M. & KLUDT, L. (2000): Geology and genesis of Nalunaq Paleoproterozoic shear zone-hosted gold deposit, South Greenland.- *Trans. Inst. Min. Metall. (Sect. B. Appl. earth sci.)*, 109, Jan April 2000: B23-B33, 8 Abb., 2 Tab. Doncaster, UK.
- KARUP-M LLER, S. & PAULY, H. (1979): Gale-na and associated ore minerals from the cryo-lite at Ivigtut, South Greenland.- *Meddelelser om Grønland*, 2: 27 S., 9 Abb., 12 Tab. Kopenhagen.
- KNUDSEN, C. (1991): Petrology, geochemistry and economic geology of the Qaqaarsuk carbonatite complex, southern West Greenland.- *Monograph Series on Mineral Deposits*, 29: 110 S., 78 Abb., 18 Tab. Berlin, Stuttgart (Borntraeger).
- KOLB, J., STENSGAARD, B. M., SCHLATTER, D. & DZIGGEL, A. (2009): Controls of hydro-thermal quartz vein mineralisation and wall rock alteration between Ameralik and Ser-milik, southern West Greenland.- *Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 2009/25*: 76 S., 47 Abb., 1 CD Kopenhagen.
- MINEX (2005): Molybdenum on the climb the Malmbjerg deposit in east Greenland in focus again.- *Greenland Mineral Exploration Newsletter*, Feb. 2005, 27: 4 S. Kopenhagen, Nuuk.
- MINEX (2006): First year of operation for the Seqi Olivine Mine in West Greenland.- *Greenland Mineral Exploration Newsletter*, Dec. 2006, 29: 1 S., 1 Abb. Kopenhagen, Nuuk.
- MINEX (2008a): Zirconium mine in South Greenland is approaching.- *Greenland Mineral Exploration Newsletter*, Feb. 2008, 32: 1 S., 1 Abb. Kopenhagen, Nuuk.
- MINEX (2008b): True North gems drilling extends the Aappaluttoq mineralisation at Greenland ruby project.- *Greenland Mineral Exploration Newsletter*, Dec. 2008, 33: 2 S., 2 Abb. Kopenhagen, Nuuk.
- NIELSEN, B. M. (1973): A survey of the economic geology of Greenland (exclusive fossil fuels).- *Geol. Surv. Greenland, Rep.*, 56: 45 S., 14 Abb., 1 Tab., 1 Karte Kopenhagen.
- NIELSEN, B. L. (1976): Economic minerals.- in: Escher, A. & Watt, W.S. (eds.): *Geology of Greenland*.- *Geol. Surv. Greenland*: 460 486, 18 Abb. Kopenhagen.
- NIELSEN, B. L. (1980a): The uranium potential of Greenland a geological analysis of favourability.- In: *Proceedings of an International Symposium on Uranium Evaluation and Mining Techniques*, Oct. 1 4, 1979 in Buenos Aires.- *International Atomic Energy Agency, SM-239/4*: 407 424, 2 Abb., 3 Tab. Wien.
- NIELSEN, T. F. D. (1980b): The petrology of a melilitolite, melteigite, carbonatite and syenite ring dike system, in the Gardiner complex, East Greenland.- *Lithos*, 13: 181 197, 10 Abb., 8 Tab. Oslo.
- NIELSEN, T. F. D. (2006): A world class deposit in the Skaergaard intrusion.- *Exploration and Mining in Greenland, Fact Sheet*, 13: 2 S., 3 Abb. Kopenhagen.
- NIELSEN, T. F. D. (2006): Plutonic environments in Greenland.- *Geology and Ore*, 14: 12 S., 17 Abb., 1 Tab. Kopenhagen.
- NOKLEBERG, W. J., BAWIEC, W. J., DOEBRICH, J. L., LIPIN, B. R., MILLER, R. J., ORRIS, G. J. & ZIENTAK, M. L. (2005): *Geology and Nonfuel Mineral Deposits of Greenland, Europe, Russia, and Northern Central Asia*.- *USGS Open File Report 2005-1294D*: 173 S., 52 Tab., 29 Abb. Reston, VA.

- PEDERSEN, M. (2000): Lead isotope signatures of sedimentary rocks as a tool for tracing ore lead sources: a study of base-metal and barite occurrences in Jameson land Basin, central East Greenland.- *Trans. Inst. Min. Metall. (Sect. B. Appl. earth sci.)*, 109, Jan April 2000: B49 B59, 11 Abb., 2 Tab. Doncaster, UK.
- RASMUSSEN, T. V. & OLSEN, H. K. (2003): Dimension stone prospecting in West and South Greenland.- *Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse RaS.*, 2003/107: 67 S., 65 Abb., 1 S. Kopenhagen.
- RASMUSSEN, T. V. & OLSEN, H. K. (2005): Prospecting for dimension stones in Greenland.- *Geol. Surv. Denmark Greenland, Bull.*, 7: 73 76, 4 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K. (2004a): The Taartoq gold field, South West Greenland.- *Exploration and Mining in Greenland, Fact Sheet*, 8: 2 S., 2 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K. (2004b): Greenland's prospective nickel resources.- *Exploration and Mining in Greenland, Fact Sheet*, 9: 2 S., 2 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K. (2009): Map of selected geological environments and selected mineral occurrences.- *Exploration and Mining in Greenland, Fact Sheet*, 19: 2 S., 2 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K. & APPEL, P. (2007): Gemstones of Greenland.- *Geology and Ore*, 7: 12 S., 19 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K. & BURCHARDT, J. (2000): The Josva Copper Mine. Modern mining technology in Greenland 100 years ago – a look at a pioneer mining operation in Southern Greenland.- in: Danker, P. (ed.): *This is Greenland 2000 2001: Official Directory Country, Products and Services*: 4 S., 4 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K. & JENSEN, S. M. (2004): Diamond exploration in Greenland.- *Geology and Ore*, 4: 12 S., 15 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K. & JOHNSEN, O. (2008): Minerals in Greenland.- *Geology and Ore*, 12: 12 S., 38 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K., APPEL, P. & NIELSEN, T. F. D. (2007): The PGE potential in Greenland.- *Geology and Ore*, 8: 12 S., 19 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K., STENDAL, H. & STENSGAARD, B. M. (2008a): The Nalunaq Gold Mine.- *Geology and Ore*, 11: 12 S., 18 Abb. Kopenhagen.
- SECHER, K., STEENFELT, A. & GARDE, A. A. (2008b): Pegmatites and their potential for mineral exploitation in Greenland.- *Geology and Ore*, 10: 12 S., 15 Abb. Kopenhagen.
- S RENSEN, H. (2001): Brief introduction to the geology of the Ilimaussaq alkaline complex, South Greenland, and its exploration history.- In: S Rensen, H. (ed.): *The Ilimaussaq alkaline complex, South Greenland: status of mineralogical research with new results. Contributions to the mineralogy of Ilimaussaq*, no.100.- *Geol. Greenland Surv., Bull.*, 190: 7 23, 12 Abb., 1 Tab. Kopenhagen.
- S RENSEN, H., ROSE-HANSEN, J., NIELSEN, B. L., LVBORG, L., S RENSEN E. & LUNDGAARD, T. (1974): The uranium deposit at Kvanefjeld, the Ilimaussaq intrusion, South Greenland. Geology, reserves and beneficiation.- *Geol. Surv. Greenland, Rep.*, 60: 54 S., 13 Abb., 9 Tab., 1 Karte Kopenhagen.
- STENDAL, H. & FRERI, R. (2000): Gold occurrences and lead isotopes in Ketilidian Mobile Belt, South Greenland.- *Trans. Inst. Min. Metall. (Sect. B. Appl. earth sci.)*, 109, Jan April 2000: B6 B13, 4 Abb., 1 Tab. Doncaster, UK.

- STENDAL, H. & SECHER, K. (2002): Gold mineralisation and gold potential in South Greenland.- *Geology and Ore*, 1: 12 S., 23 Abb. Kopenhagen.
- STENDAL, H. & SCHONWANDT, H. K. (2000): Mineral exploration in Greenland in the 1990s.- *Trans. Inst. Min. Metall. (Sect. B. Appl. earth sci.)*, 109, Jan April 2000: B1 B5, 1 Abb. Doncaster, UK.
- STENDAL, H. & THOMASSEN, B. (2008): Banded iron formation (BIF) deposits.- *Exploration and Mining in Greenland, Fact Sheet*, 16: 2 S., 4 Abb. Kopenhagen.
- STENDAL, H., KNUDSEN, C., MARKER, M. & THOMASSEN, B. (1999): Gold mineralisation at eqi, north-east Disko Bugt, West Greenland.- *Geol. Greenland Surv., Bull.*, 181: 129 140, 5 Abb., 2 Tab. Kopenhagen.
- STENDAL, H., BLOMSTERBERG, J., JENSEN, S. M., LIND, M., MADSEN, H. B., NIELSEN, B. M., THORNING, L. & STERGAARD C. (2002): The mineral resource potential of the Nordre Strømfjord-Qasigiannguit region, southern and central West Greenland.- *Geol. Greenland Surv., Bull.*, 191: 39 47, 6 Abb. Kopenhagen.
- STENSGAARD, B. M. & STENDAL, H. (2007): Gold environments and favourability in the Nuuk region of southern West Greenland.- *Geology and Ore*, 9: 12 S., 18 Abb. Kopenhagen.
- THOMASSEN, B. (2003): The Black Angel lead-zinc mine at Maarmorilik in West Greenland.- *Geology and Ore*, 2: 12 S., 18 Abb., 2 Tab. Kopenhagen.
- THOMASSEN, B. (2005a): The Malmbjerg porphyry molybdenum deposit, East Greenland.- *Exploration and Mining in Greenland, Fact Sheet*, 11: 2 S., 3 Abb. Kopenhagen.
- THOMASSEN, B. (2005b): The Blyklippen lead-zinc mine at Mesters Vig, East Greenland.- *Geology and Ore*, 5: 12 S., 22 Abb., 1 Tab. Kopenhagen.
- VAN DER STIL, F. W. & MOSHER, G. Z. (1998): The Citronen Fjord massive sulphide deposit, Peary Land, North Greenland: discovery, stratigraphy, mineralization and structural setting.- *Geol. Greenland Surv., Bull.*, 179: 40 S., 27 Abb. Kopenhagen.



Deutsche Rohstoffagentur in der
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
Federal Institute for Geosciences and Natural Resources
Stilleweg 2
30655 Hannover
Germany

Tel: +49 (0)511 643 – 0
Fax: +49 (0)511 643 – 2340
Internet: www.bgr.bund.de