

Abschlussbericht

03G0857A

WTZ RUS: KURAMBIO - SOKHOBIO: Deutsch-russische
Tiefseebiodiversitätsuntersuchungen in der Kurilen-Kamtschatka-
Region



Projektleiter A. Brandt (Centrum für Naturkunde, Zoologisches Museum, Universität Hamburg), neue Adresse: Senckenbergmuseum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main.

Wissenschaftliche Beiträge

Arbeitsgruppen A. Brandt & M. Malyutina

Auftraggeber Bundesministerium für Bildung und Forschung

Förderkennzeichen 03G0857A

Ort, Datum Frankfurt, 21. Juni 2017

I Aufgabenstellung

1.1. Aufgabenstellung

SokhoBio ist eine Verlängerung des KuramBio Projektes. Ziel der vor der SokhoBio durchgeführten Expedition KuramBio war es zunächst die folgenden Hypothesen zu testen:

1. Die Artengemeinschaften der Kurilen Kamtschatka Stationen und Transekte unterscheiden sich in ihrer Struktur (Artenzusammensetzung) und ihrer Diversität (Artenreichtum)
2. Das „offene, nicht-isolierte“ Abyssal der Kurilen-Kamtschatka Region führt zu einer Erhöhung der Biodiversität im Vergleich zum geographisch „relativ“ isolierten Japanischen Meer.
3. Im Kurilen-Kamtschatka Graben werden $\geq 50\%$ neue Arten in den verschiedenen Taxa nachzuweisen sein.
4. Der standardisierte Geräteeinsatz wird die faunistischen Kenntnisse stark erhöhen.
5. Erhöhte Produktivität führt zu einer Erhöhung der Artendiversität.

Für den Test der zweiten Hypothese "2. Das „offene, nicht-isolierte“ Abyssal der Kurilen-Kamtschatka Region führt zu einer Erhöhung der Biodiversität im Vergleich zum geographisch „relativ“ isolierten Japanischen Meer" fehlte eine Untersuchung dazu, ob im Kurilen Becken des Ochotskischen Meeres eine intermediäre Artenzahl zu finden ist, da dieses Meer biogeographisch zwischen dem Japanischen Meer und der Kurilen-Kamtschatka Region (KKT) liegt. Das Ochotskische Meer ist, wie das Japanische Meer, ein semi-isoliertes Randmeer und das Kurilen Becken hat mit 3372 m eine ähnliche Tiefe wie das Japanische Becken des Japanischen Meeres. Es ist aber weniger isoliert, da es durch bathyale Tiefseestraßen mit dem offenen Pazifik verbunden ist, die Bussol Straße (2318 m) und die Krusenstern Straße (1920 m).

Es bestand die Möglichkeit im Sommer 2015 an der Expedition SokhoBio (Sea of Okhotsk Biodiversity Studies) teilzunehmen. Während SokhoBio sind die folgenden Hypothesen getestet worden:

Hypothese 1: Die Tiefsee des Ochotskischen Meeres ist durch eine höhere Artenzahl charakterisiert als das Japanische Meer, aber durch eine geringere Diversität als das Abyssal des Nordwest Pazifiks (KKT Region).

Hypothese 2: Das Hadal des Kurilen-Kamtschatka Grabens isoliert Arten des Ochotskischen Meeres von denen des Abyssals des Nordwest Pazifiks.

Der Test dieser Hypothesen sollte zu einem besseren Verständnis der Biogeographie des Nordwest Pazifiks führen und faunistische Beziehungen von Arten in der KKT Region, dem Ochotskischen Meer sowie dem Japanischen Meer aufdecken.

1.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Wesentliche Voraussetzungen für die Durchführung von KURAMBIO - SOKHOBIO umfassten:

- Finanzierung der Teilnahme der deutschen Wissenschaftler an der SokhoBio-Expedition durch das BMBF. „The Russian-German deep-sea expedition SokhoBio (Sea of Okhotsk Biodiversity Studies) to the Kurile Basin of the Sea of Okhotsk on board of the R/V Akademik M.A.Lavrentyev; 71st Cruise, July 6th - August 6th, 2015“
- Bereitstellung von HiWi-Geldern für Sortierarbeiten des Epibenthoschlittenmaterials

1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Die Expedition SokhoBio wurde vom Bord des FS *SONNE* vom 6.7.-6.8.2015 im Kurilen-Becken des Ochotskischen Meeres und in der Bussol Straße durchgeführt. Die Expedition begann und endete in Wladiwostok.

Die vorläufigen Ergebnisse, sowie komplette Stationslisten wurden direkt nach Ende der Expedition in einem 100-seitigen Fahrtbericht zusammengefasst. Der Fahrtbericht wurde nicht publiziert (er wird mit dem Abschlussbericht elektronisch mitgesendet), da dieses in Russland nicht vorgesehen ist.

Malyutina, M., Brandt, A., Ivin, V.V. (2015): The Russian-German deep-sea expedition SokhoBio (Sea of Okhotsk Biodiversity Studies) to the Kurile Basin of the Sea of Okhotsk on board of the R/V Akademik *M.A.Lavrentyev* 71st Cruise, July 6th - August 6th, 2015. Expedition report, 100 pages.

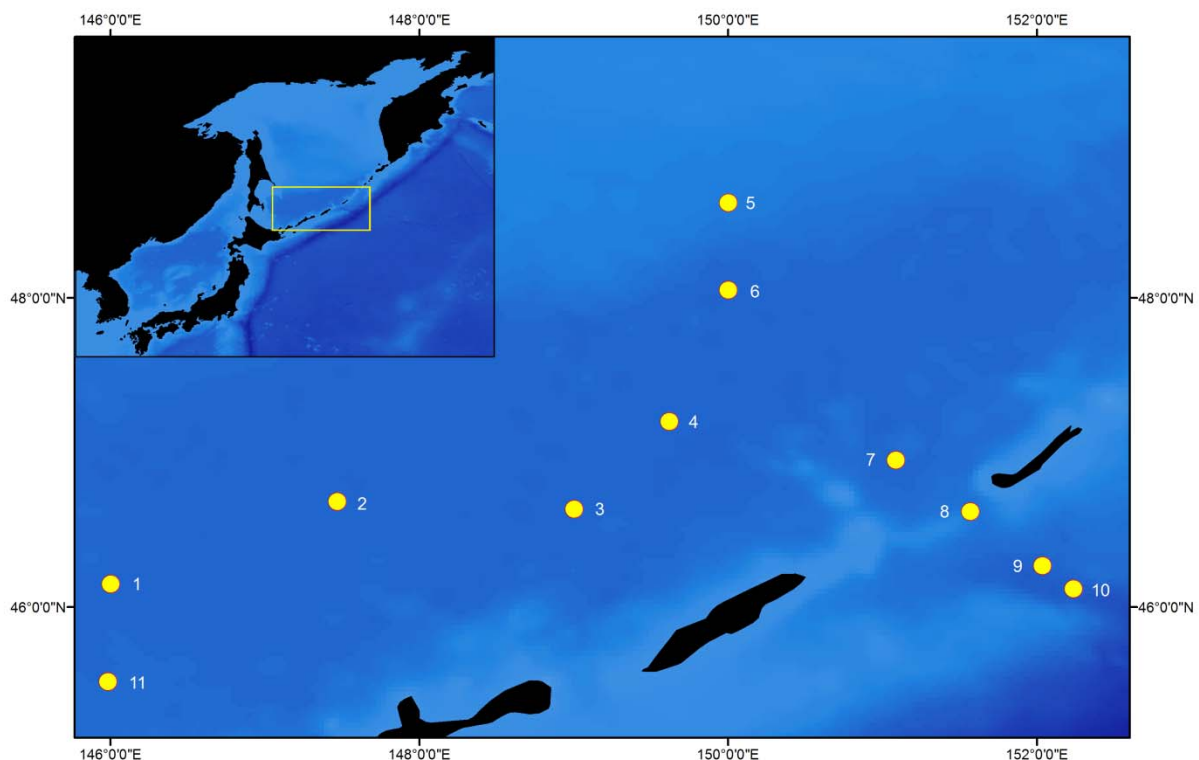


Abb. 1: Stationen der SohkoBio 2015.

1.4 Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Beginn des Projektes

Der Nordwest Pazifik der Kurilen-Kamtschatka-Region wurde 1949-1957 und 1966 während der Expeditionen mit FS *Vityaz* (Ushakov, 1952, Belyaev, 1983, 1989) von russischen Wissenschaftlern beprobt. Die taxonomischen Ergebnisse wurden z.T. nur in schwer zugänglicher russischer Literatur publiziert, meist in taxonomischen Arbeiten. Deutsche biologische Expeditionen mit standardisiertem und vergleichbarem Geräteinsatz wurden dort bisher nicht durchgeführt und es erfolgte auch seit dieser Zeit keine weitere Beprobung dieser Region.

Die der SokhoBio-Expedition vorausgehende Expedition KuramBio war sehr erfolgreich, alle benthischen Probenahmen wurde mit Erfolg durchgeführt. Der Fahrtbericht wurde im Oktober 2012 publiziert:

Brandt, A., Malyutina, M. (2012) "The German-Russian deep-sea expedition KuramBio (Kurile Kamchatka Biodiversity Study) : to the Kurile Kamchatka Trench and abyssal plain on board of the R/V Sonne, 223rd Expedition, July 21th - September 7th 2012". Biocenter Grindel and Zoological Museum, University of Hamburg - Hamburg [u.a.], 2012. - Online-Ressource (100 S., 5,46 MB). : Förderkennzeichen BMBF 03G0223A <http://opac.tib.uni-hannover.de/DB=1/XMLPRS=N/PPN?PPN=741102293>

Dieser Expedition folgte ein internationaler Workshop, der vom Deutschen Haus für Wissenschaft und Innovation (DWIH) / DAAD Moskau (Dr. Gregor Berghorn) sowie vom IMB in Wladiwostok finanziert wurde. Er trug den Titel „Future Visions II“ und wurde in Wladiwostok vom 6.-12. September 2013 durchgeführt und diente zum einen zur Besprechung und Planung der SokhoBio Expedition wie auch der Planung eines KuramBio Sonderbandes für „Deep-Sea Research II“ mit 34 wissenschaftlichen Beiträgen zu den Ergebnissen der KuramBio-Expedition.

Brandt A., Malyutina, M.V. (eds.) (2015): The German-Russian deep-sea expedition KuramBio (Kurile Kamchatka Biodiversity Studies) to the abyssal area of the Kuril-Kamchatka Trench on board of the RV Sonne in 2012 following the footsteps of the legendary expeditions with RV Vityaz. Deep-Sea Research II 111: 1-405.

Die ersten Ergebnisse des oben genannten Workshops „Future Visions II“, die die Grundlage für die SokhoBio Expedition gelegt haben, wurden ebenfalls publiziert.

Malyutina, M., Lutaenko, K., Brandt, A. (2013): Proceedings of the Russian-German Workshop „Future Vision II“. Deep-Sea Investigations in the Northwestern Pacific. Vladivostok, Russia, September 6-12 2013. A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology FEB RAS, Vladivostok, 1-92.

Die für die SohoBio Expedition zugrunde liegende Hintergrundliteratur umfasste im Wesentlichen folgende Arbeiten:

Alalykina, I.L. (2013): Analysis of Polychaete fauna sampled in the KuramBio expedition by the epibenthic sledge and the Agassiz trawl. . Proceedings of the Russian-German workshop “Future vision II - Deep-Sea Investigations in the Northwestern Pacific”, Vladivostok, Sep

Belyaev, G.M. (1983): Investigation of ultraabyssal fauna. Research Vessel "Vityaz" and her expeditions 1949-1979. Nauka, M. 258-267. (In Russian).

Belyaev, G.M., Vilenkin, B.Y. (1983): On the species diversity of bottom fauna of deep-sea trenches. Okeanologia, 23 (1), 150-154. (In Russian).

Belyaev, G.M. (1989): The deep-sea trenches and their fauna. Nauka, M. 1-255 (In Russian).

Birstein, J. A. (1970a): Additions to the fauna of isopods (Crustacea: Isopoda) of the Kuril-Kamtschatka trench. Part 2. Asellota-2. Trudy Instituta Okeanologii Akademiiy Nauk SSR. 92: 162-238.

Birstein, J.A. (1963): Deep sea isopods of the north-western part of the Pacific Ocean. M. Izdatelstvo AN USSR, 1-213. (In Russian).

Birstein, J.A. (1970a): Additions to the fauna of Isopods (Crustacea, Isopoda) of the Kurile-Kamtschatka Trench. Part I. Academy of Sciences of the USSR, P.P. Shirshov Institute of

Oceanology, Fauna of the Kurile-Kamtschatka Trench and its Environment. Moscow. 86, 292-340.

Birstein, J. A. (1970b): Additions to the fauna of Isopods (Crustacea, Isopoda) of the Kurile-Kamtschatka Trench. Part I. Academy of Sciences of the USSR, P.P. Shirshov Institute of Oceanology, Moscow 86 (Fauna of the Kuril-Kamchatka Trench and its Environment) 292-340.

Birstein, J.A. (1971): Additions to the isopods fauna (Crustacea, Isopoda) Kurile-Kamchatka Trench. Part 2. in: Fauna of the Kurile-Kamchatka Trench. Trans. Inst. Ocean. AN USSR. Moscow. 92, 162-238.

Bogorov, B.G. (1972): (Ed.): Fauna of the Kurile-Kamchatka trench and its environment. Pp. i-vi, 1-573, figs. and tabs. Translation, by the Israel Program for Scientific Translations, of "Fauna Kurilo-Kamchatskogo zheloba i usloviya ee sushchestvovaniya", edited by V. G. BOGOROV and forming volume 86 of the "Trudy Instituta Okeanologii Akademiyi Nauk SSSR", originally published in 1970; english edition: Fauna Kurile Kamchatka Trench. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, Sussex.

Brandt A., Malyutina, M.V. (2015): The German-Russian deep-sea expedition KuramBio (Kuril-Kamchatka Biodiversity Studies) to the abyssal area of the Kuril-Kamchatka Trench on board of the RV *Sonne* in 2012 following the footsteps of the legendary expeditions with RV *Vityaz*. Deep-Sea Research II 111: 1-405.

Brandt, A. & M. Malyutina (2002): *Storothyngura kussakini* sp. nov. from the Southern Ocean. Mitt. Mus. Nat.kd. Berl., Zool., Reihe 78 (1): 97-107.

Brandt, A. (1991): Revision of the Acanthaspidae Menzies, 1962 (Asellota, Isopoda, Crustacea). Journal of the Linnean Society of London 102: 203-252.

Brandt, A., Gooday, A.J., Brix, S.B., Brökeland, W., Cedhagen, T., Choudhury, M., Cornelius, N., Danis, B., De Mesel, I., Diaz, R.J., Gillan, D.C., Ebbe, B., Howe, J., Janussen, D., Kaiser, S., Linse, K., Malyutina, M., Brandao, S., Pawlowski, J. & M. Raupach (2007b): The Southern Ocean deep sea: first insights into biodiversity and biogeography. Nature 447: 307-311.

Brandt, A., Malyutina, M., Borowski, C., Schriever, G. & H. Thiel (2004): Munnopsidid isopod attracted to bait in the DISCOL area, Pacific Ocean. Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst. 101: 275-279.

Buzhinskaja, G.N. (1971): New and interesting species of Polychaeta worms of the Possjet Bay of the Sea of Japan. Issled.Fauny Morei 8:123-136

Chlebovich, V.V. (1959): Species of Polychaeta worms from the Kuril Islands, which are new or recorded for the first time in the USSR fauna. Zool.Zh. 38:167-181.

Derjugin, K.M. (1933): Pazifische Expedition des Hydrologischen Staatsinstituts in Jahre 1932. Issledovanija morei SSSR. 19: 5-36. (In Russian with summary in German)

Derjugin, K.M. (1939): Zonen und biocoenosen der bucht Peter des Grossen (Japanischen Meer). Volum in honour of scientific activity of N.M. Knipovich (1885-1939). Moscow: 115-142.

Egorov, R.V. (1993): Trophoninae (Muricidae) of Russian and adjacent waters. Ruthenica, Suppl. 1. 1-48 p.

Elsner, N.O., Golovan, G.A.; Malyutina, M. & Brandt, A. (2013): Alone in the dark: population structure and reproductive mode of the most prevalent isopod species *Eurycope spinifrons* (Asellota: Munnopsidae) from bathyal and abyssal depths of the Sea of Japan. Deep-Sea Research II 86-87: 66-78.

Gage, J.D & P.A. Tyler (1991): *Deep-sea biology: a natural history of organisms at the deep-sea floor*. Cambridge Univ. Press, 1-504.

Golovan O.A. (2007): *Mirabilicoxa kussakini* sp. nov., a new species of Desmosomatidae (Crustacea, Isopoda, Asellota) from the Sea of Japan // *Biologia morya*, Vol. 33, No. 6, pp. 408-416.

Golovan O.A., Malyutina M.V. (2006): Redescription of *Ilyarachna zachsi* Gurjanova, 1933 (Crustacea: Isopoda: Munnopsidae) from the Sea of Japan, with the synonymisation of *I. starokadomskii* Gurjanova, 1933. *Zootaxa*. 1129: 47-60

Golovan, O.A. & M. V. Malyutina (2006): Redescription of *Ilyarachna zachsi* Gurjanova, 1933 (Crustacea: Isopoda: Munnopsidae) from the Sea of Japan, with the synonymisation of *I. starokadomskii* Gurjanova, 1933 // *Zootaxa* 1129: 47-60.

Golovan, O.A. (2007): *Mirabilicoxa kussakini* sp. nov., a new species of Desmosomatidae (Crustacea, Isopoda, Asellota) from the Sea of Japan // *Biologia morya*, Vol. 33, No. 6, pp. 408-416.

Golovan, O.A., Malyutina M.V. (2010): Biota of the Russian waters of the Sea of Japan. V. 9. Isopoda. Part 1. Vladivostok: Dalnauka, 357 (in Russian).

Gurjanova, E.F. (1936): Contribution to the fauna of Isopoda of the Pacific Ocean. III. New species in collections of the Hydrological Institute, collected in 1932. *Issledovanija morei SSSR*. 22, 25–35.

Gurjanova, E.F. (1936): Contribution to the fauna of Isopoda of the Pacific ocean. III. New species in collections of the Hydrological Institute, collected in 1932. *Issledovanija morei SSSR*. 22: 25-35.

Kamenev, G. M. & V. A. Nadtochy (1998): Two new species of *Lampeia* (Bivalvia: Thraciidae) from the Northwestern Pacific, with notes on *Lampeia adamsi* (MacGinitie, 1959). The Veliger. Vol. 41: 259-273

Kamenev, G. M. & V. A. Nadtochy (1999): Species of *Macoma* (Bivalvia: Tellinidae) from the Pacific coast of Russia, previously described as *Abrina* (Bivalvia: Semelidae). Malacologia. Vol. 41: 209-230.

Kamenev, G. M. (2002): Genus *Parvithracia* (Thraciidae, Bivalvia) with descriptions of a new subgenus and two new species from the Northwestern Pacific. Malacologia. Vol. 44. P. 107-134.

Kamenev, G. M. (2004): New species of the genus *Abrina* (Bivalvia: Semelidae) from the Commander and Kuril Islands. Malacologia. Vol. 46: 157-168.

Kamenev, G. M. (2007): Genus *Samacar* Iredale, 1936 (Bivalvia: Arcidae) with descriptions of a new subgenus and two new species from the northern Pacific. Journal of Conchology. Vol. 39: 297-320.

Koleff, P., Gaston, K.J. & J. J. Lennon (2003): Measuring beta diversity for presence-absence data. J Anim Ecol 72:367-382.

Kussakin, O. G. (1974): Fauna and ecology of isopods (Crustacea) from the intertidal zone of the Kurile Islands. Flora and fauna of the intertidal zone of the Kurile Islands. Novosibirsk, Nauka: 227-275.

Kussakin, O. G. (1976): Structure and distribution of the macrobenthos in the intertidal zone of the Simushir (Kuril Islands). Sbornik Rabot Instituta Biologii Moria Dalnevostochnogo Nauchnogo Centra Akademii Nauk SSSR 6: 5-21.

Kussakin, O.G. & B. V. Mezhev (1979): Isopod crustacea of the sublittoral and the upper bathyal zone of the Kurile Islands. In: Biology of the shelf of the Kurile Islands (O. Kussakin, Ed.). Academy of Sciences, USSR, Far East Center pp. 125-199.

Kussakin, O.G. (1971): Additions to the fauna of isopods (Crustacea, Isopoda) of the Kurile-Kamchatka Trench. Part III. Flabellifera and Valvifera. Fauna of the Kurile-Kamchatka Trench. Trans. of the P.P. Shirshov Inst. of Oceanol. Nauka, Moscow 92: 239–274.

Kussakin, O.G. (1972a): Isopoda from the coastal zone of the Kurile Islands. I. Janiridae and Jaeropsidae from Urup Island. Crustaceana 23: 155-165.

Kussakin, O.G. (1972b): Isopoda from the coastal zone of the Kurile Islands. II. Some data on the Munnidae mainly from the middle Kuriles. Crustaceana 23: 165-177.

Kussakin, O.G. (1972c): Isopoda from the coastal zone of the Kurile Islands. III. Three new arcturids from the middle Kuriles with taxonomic remarks on the family Arcturidae. Crustaceana 23: 178-189.

Kussakin, O. G. (1978); Die Küste der Bering Meer und von Süd-Ost Kamtschatka. Die Liste der Tiere von der Küste der Ost-Kamtschatka und Bering Meer. Nauka (in Russian).

Kussakin, O.G. (1979): Marine and brackish water Isopoda of the cold and temperate waters of the Northern Hemisphere. I. Suborder Flabellifera. Academia Nauk, Leningrad: 1-472.

Kussakin, O.G. (1988): Marine and brackish-water Isopoda of the cold and temperate waters of the Northern Hemisphere. III. Suborder Asellota. Part 1. Family Janiridae, Santidae, Dendrotionidae, Munnidae, Paramunnidae, Haplomunnidae, Mesosignidae, Mictosomatidae, Ischnomesidae. (Opredeliteli po faune, izdavaemie Zoologicheskim Institutom Rossiyskoy Akademii Nauk). St.-Petersburg, Nauka, 385 pp. (In Russian).

Kussakin, O. G. & G. S. Vasina (1990): Isopod crustaceans of the suborders Flabellifera and Valvifera from the bathyal region of the Kurile Islands. In Systematics and Chorology of Marine Organisms, Akademiya Nauk, SSSR, Dalnevostochroe Otdelenie, Institut Biologii Morya. Pages 43-63.

Kussakin, O.G. (1999): Marine and brackish-water Isopoda of the cold and temperate waters of the Northern Hemisphere. III. Suborder Asellota. Part 2. Family Joeropsididae, Nannoniscidae, Desmosomatidae, Macrostilidae. (Opredeliteli po faune, izdavaemie Zoologicheskim Institutom Rossiyskoy Akademii Nauk). St.-Petersburg, Nauka, 385 pp. (In Russian).

Kussakin, O.G. (2003): Marine and brackish-water Isopoda of the cold and temperate waters of the Northern Hemisphere. III. Suborder Asellota. Part 3. Family Munnopsidae. (Opredeliteli po faune, izdavaemie Zoologicheskim Institutom Rossiyskoy Akademii Nauk). St.-Petersburg, Nauka, 381 pp. (In Russian).

Kussakin, O.G. (2004): Biota of the Russian Waters of the Sea of Japan, Vol.1 Crustacea (Cladocera, Leptostraca, Mysidacea, Euphausiacea) and Pycnogonida. Vladivostok: Dalnauka, 2004. 179p.

Kussakin, O.G. and Mezhev, B. V. (1979): Isopod crustacea of the sublittoral and the upper bathyal zone of the Kurile Islands. In: Biology of the shelf of the Kurile Islands (O. Kussakin, Ed.). Academy of Sciences, USSR, Far East Center pp. 125-199.

Kussakin, O.G., Vasina, G.S. (1990): Isopod crustaceans of the suborders Flabellifera and Valvifera from the bathyal region of the Kurile Islands. Systematics and Chorology of Marine Organisms. Akademiya Nauk, SSSR. Dalnevostochroe Otdelenie, Institut Biologii Morya, pp. 43–63.

Levenstein, R.Y. & F. A. Pasternak (1976): Quantitative distribution of the bottom fauna in Japan Sea. Trudy Instituta Okeanologii, Akademia Nauk SSSR, 99, 197-210.

- Levin, L.A., Etter, R.J., Rex, M.A., Gooday, A.J., Smith, C.R., Pineda, J., Stuart, C.T., Hessler, R.R., & D. Pawson (2001): Environmental influences on regional deep-sea species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 32: 51-93.
- Magurran, A.E. (2004): *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing, Oxford.
- Malyutina M.V. & Brandt, A. (2013): Introduction to SoJaBio (Sea of Japan Biodiversity). *Deep-Sea Research II* 86-87: 1-9.
- Malyutina, M. & A. Brandt (2004c): New records of *Storothyngura* (Crustacea, Isopoda, Asellota) from the Antarctic deep sea with descriptions of two new species. *Mitt. Mus. Nat.kd. Berl., Zool., Reihe. 80 (1)*: 3-32.
- Malyutina, M. & A. Brandt (2006): A revaluation of the Eurycopinae (Crustacea, Isopoda, Munnopsidae) with a description of *Dubinectes* gen. nov. from the southern Atlantic deep sea. *Zootaxa* 1272: 1-44.
- Malyutina, M. & A. Brandt (2007a): Diversity and zoogeography of Antarctic deep-sea Munnopsidae (Crustacea, Isopoda, Asellota). *DSR II* 54: 1790-1805.
- Malyutina, M. & A. Brandt (2007b): *Gurjanopsis antarcticus* gen. nov., sp. nov, a new epibenthic deep-sea munnopsid (Crustacea, Isopoda, Munnopsidae) from the Weddell Sea, Southern Ocean. *DSR II* 54: 1806-1819.
- Malyutina, M. & A. Brandt (2009): Description of three new species of the deep-sea munnopsid genus *Belonectes* (Crustacea, Isopoda, Asellota) from the Weddell Sea, Southern Ocean. *Zootaxa* 2277: 33-52.
- Malyutina, M. & Brandt, A. (2004b): Acanthocopinae (Crustacea: Isopoda: Munnopsididae) from the Southern Ocean deep sea with the description of *Acanthocope eleganta* sp. nov. *ZOOTAXA* 550:1-20.
- Malyutina, M. & Brandt, A. (2004d): *Rectisura menziesi* sp. nov. - a new deep-sea isopod from the Weddell Sea, Southern Ocean (Storothyngurinae: Munnopsididae: Asellota). *Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst.* 101: 237-247
- Malyutina, M. (2004): Russian deep-sea investigations of Antarctic fauna. *Deep-Sea Research II Special ANDEEP volume, vol. 51 (nrs 14-16)*: 1551-1570.
- Malyutina, M. V. & A. Brandt (2004a): An addition to the fauna of Storothyngurinae (Isopoda: Asellota: Munnopsididae) from the Antarctic deep sea with the descriptions of three new species. *Beaufortia* 54 (1): 1-38.
- Malyutina, M. V. (2003): Revision of the genus *Storothyngura* Vanhöffen, 1914 (Crustacea: Isopoda: Munnopsididae) with descriptions of three new genera and four new species from the deep South Atlantica. *Organisms, Diversity & Evolution* 4: 245-252. Electronic Supplement: <http://www.senckenbrg.de/odes/03-13.htm>

Malyutina, M. V., Wägele J. W. & N. Brenke (2001): New records of a little known deep-sea family Echinothambematidae with redescription of *Vemathambema elongata* Menzies, 1962 and description of a new species of *Vemathambema* from the Argentina Basin. *Organisms, Diversity & Evolution* 1: 321-322.

Malyutina, M.V. & A. A. Ushakova (2001): *Munnogonium affinis* sp.n.: A new species of Isopod (Asellota: Paramunnidae) from the coast of Korea, Sea of Japan. *Russian Journal of Marine Biology*, 27(1), pp. 44-48.

Malyutina, M.V. & Brandt, A. (2012): The joint Russian-German deep-sea research projects SoJaBio (Sea of Japan Biodiversity Studies) and KuramBio (Kurile Kamtschatka Deep-Sea Biodiversity). Proceedings of the Russia-China Bilateral Symposium on Marine Ecosystems under the Global Change in the Northwestern Pacific. Vladivostok. P. 99-102.

Malyutina, M.V. (1999): A new record of species of *Acanthocope* Isopoda, Munnopsidae). *Russian Journal of Marine Biology*, 25(4), pp. 288-298.

Malyutina, M.V. (2008): *Microcope* gen. nov. – a new deep-sea genus of Munnopsidae (Crustacea, Isopoda, Asellota), with description of two new species from the Southern Hemisphere. *Zootaxa*. 1866: 555-574.

Martínez Arbizu, P. (1997a): *Sarsicopia polaris* gen. et sp. n., (Crustacea: Copepoda) the first Platycopioida from the Arctic Ocean, and its phylogenetic significance. *Hydrobiologia* 350: 35-47.

Martínez Arbizu, P. (1997e): The monophyly of Erebonasteridae, with the description of *Centobnaster severnicus* sp. n. (Copepoda: Poecilostomatoida) from the Laptev Sea (Arctic Ocean). *Zoologischer Anzeiger* 235: 263-270.

Martínez Arbizu, P. (1999): New Erebonasteridae (Crustacea: Copepoda) from the Arctic Vilkitzky Strait and from a Pacific hydrothermal vent site (northern Fiji Basin). *JOURNAL OF CRUSTACEAN BIOLOGY* 19: 93-105.

Savilov A.I. (1961): Ecological characteristic of the benthic communities of the Sea of Okhotsk. *Biological studies of seas (benthos): Trudy Instituta of Okeanologii AN SSSR Nauka*, Moscow, 46: 345-381 (in Russian).

Skarlato, O.A. (1974): Bivalvia of the temporary waters of the western part of the Pacific ocean. *Academia Nauk, Leningrad*, 1-480.

Skarlato, O.A. (1974): Bivalvia of the temporary waters of the western part of the Pacific ocean. *Academia Nauk, Leningrad*: 1-480.

Smith, C. R., De Leo, F. C., Bernardino, A. F., Sweetman, A. K. & P. Martínez Arbizu (2008): Abyssal food limitation, ecosystem structure and climate change. *Trends in Ecology & Evolution* 23(9): 518-528. doi:10.1016/j.tree.2008.05.002

Stuart, C.T., Martinez Arbizu, P. , Smith, C. R., Moldtsova, T., Brandt, A., Etter, R., Escobar-Briones, E., Fabri, M.-C. & M. Rex (2008): CeDAMar global database of abyssal biological sampling. *Aquatic Biology* 4: 143-145.

Tyler, P.A. (2002): Deep-sea eukaryote ecology of the semi-isolated basins off Japan. *J. Oceanogr.* 58: 333-341.

Ushakov, P.V. (1952): Chukchy Sea and its bottom fauna. Far North-East of USSR. V. 2. Moscow: Publ. USSR, 80-97 (in Russian).

Ushakov, P.V. (1953): Fauna of the Sea of Okhotsk and its environment. AN SSSR Nauka, Moscow, 46: 345-381. 485 pp. (in Russian).

Vanaverbeke, J., Martínez Arbizu, P., Dahms, H.-U. & H. K. Schminke (1997): The metazoan meiobenthos along a depth gradient in the Arctic Laptev Sea, with special attention to nematode communities. *POLAR BIOLOGY* 18: 391-401.

Vinogradova, N.G. & Z. A. Filatova (1983): Investigation of the bottom fauna. In: Research vessel Vityaz and her expedition 1949-1979 "Nauka", Moscow. 236-254.

Zenkevitch L (1963): *Biology of the Seas of the USSR*. Interscience, New York (955 pp.).

Zenkevitch, L.A., Birstein, Y.A., Belyaev, G.M. (1955): Studies of the Bottom Fauna of the Kuril-Kamchatka Trench. *Trudy Instituta of Okeanologii AN SSSR* 12: 345-381

Weitere Literaturzitate befinden sich in den 34 publizierten Einzelarbeiten (siehe auch 1.5) des im Januar 2015 publizierten Sonderbandes:

1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Die Expedition SokhoBio wurde mit internationaler Wissenschaftlerbesetzung durchgeführt.

Das Team umfasste 17 Russische Wissenschaftler des A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology (IMB) FEB RAS; V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute (POI) FEB RAS; Far Eastern Federal University, Vladivostok; P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS, Moscow, St. Petersburg University und 10 Biologen aus Deutschland, vom CeNak (Centre of Natural History), Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt am Main, ZSM München. Des Weiteren waren Wissenschaftler von der Universität Genf, Schweiz, beteiligt sowie 2 Wissenschaftler aus Japan (Universität Tokyo) (Abb. 2).



Abb. 2: Teilnehmer der SokhoBio Expedition.

Die Internationale Zusammenarbeit und der Erfolg der Expedition lassen sich auch daran messen, dass auch für die SokhoBio Expedition derzeit ein Sonderband für Deep-Sea Research II in Bearbeitung ist. Die Artikel müssen bis Juli 2017 eingereicht worden sein.

Die bisherige Liste der geplanten Publikationen (ohne die Einleitung zu dem Sonderband) sieht 30 wissenschaftliche Arbeiten vor, die aus dem Material der SokhoBio Expedition zunächst hervorgehen.

1. Golovan O.A., Malyutina M.V., Brandt A. Deep sea Arcturidae (Isopoda: Valvifera) from the Kurile Basin of the Sea of Okhotsk with description of new species.
2. Alalykina I. The composition of deep-sea polychaetes from the Kurile Basin of the Sea of Okhotsk
3. Grischenko A. Bryozoans collected in the Kuril Basin of the Sea of Okhotsk by SokhoBio expedition on RV Akademik M.A. Lavrentiev.
4. Aksentov K.I., Sattarova V.V. Rare earth elements in the sediments from the northwestern Pacific.

5. Sattarova V.V., Aksentov K.I. Mercury distributions in modern sediments of the NW Pacific
6. Artemova A.V., Sattarova V.V. Sediment geochemistry and diatom distribution in the Kuril Basin (Okhotsk Sea)
7. Mordukhovich V.V., Fadeeva N.P., Semenchko A.A., Yagodina V.D., Zograf J.K. Three new species of Paramesacanthion (Nematoda: Thoracostomopsidae) from the deep North-Western Pacific
8. Mordukhovich V.V., Fadeeva N.P., Kiyashko S.I., Kharlamenko V.I., Trophic ecology of deep-sea nematodes of Kurile Basin
9. Mordukhovich V.V., Piscova S.K. Community structure and distributional pattern of meiofauna in the deep-sea bottom of the Sea of Okhotsk
10. Mordukhovich V., Fadeeva N.P. Three new species of Paramesacanthion (Nematoda: Thoracostomopsidae) from the deep North-Western Pacific.
11. Marin I. First complete redescription of a rare burrowing axiid *Calocarides okhotskensis* Sakai, 2011 (Decapoda: Axiidea: Axiidae) from the Sea of Okhotsk"
12. Marin I. Diversity of the squat lobster genus *Munidopsis* Whiteaves, 1874 (Decapoda: Galatheaidea: Munidopsidae) in the Sea of Okhotsk and adjacent area
13. Lavrenteva A.V. Composition and distribution of cumaceans of the Kurile Basin of the Sea of Okhotsk
14. A.V. Adrianov, A.S. Maiorova First records about kinorhyncha from the Sea of Okhotsk.
15. A.S.Maiorova, A.V. Adrianov Echiurans from the south part Sea of Okhotsk
16. Golovan O.A. First record of the family Desmosomatidae in the Kurile Basin of the Sea of Okhotsk with description of two new species.
17. Mironov A. N., Minin K. V. and Dilman A. B. Deep-sea Echinodermata of the Sea of Okhotsk.
18. Brandt et al., Composition and distribution of macrofauna collected by EBS during the SokhoBio expedition
19. Chernyshov A.V. et al. Cephalaspid molluscs (Gastropoda, Cephalaspidea) from the SokhoBio expedition
20. Chernyshov A.V., Borisanova N. Deep-water Entoprocta from the Sea of Okhotsk: new species, new localities, and new type of host animals

21. Nagler C., Eiler S. M., Schwabe E. Functional morphology of *Aspidophryxus* (Isopoda, Dajidae)
22. Kamenev G.M. Composition and distribution of deep-sea Bivalvia of the Sea of Okhotsk
23. Kamenev G.M., Chernyshev A.V. Composition of the macrobenthic fauna of the Kuril Basin (Sea of Okhotsk) collected with a box corer.
24. Kharlamenko V.I., Svetashev V.I. New and unusual fatty acids in lipids of deep-sea Foraminifera
25. Kharlamenko V.I., Maiorova A.S., Minin K.V. The trophic relationships of deposit feeders of Kurile Basin
26. Kiyashko S.I., Kharlamenko V.I. Food web structure of abyssal community of Kurile Basin
27. Petryashov V., Frutos I.. Diversity and distribution of deep-sea mysids in the Sea of Okhotsk.
28. Bergmeier F. S. et al., Barcoding deep-sea Solenogastres (Mollusca) in the Sea of Okhotsk
29. Kobayashi G., Mukai R., Alalykina I., Miura T., Kojima S. *Sternaspis williamsae* (Annelida: Sternaspidae) shares identical mitochondrial DNA sequence between lower bathyal to abyssal depths of Kuril and off northeastern Japan
30. Fukumori et al. Species diversity and distribution of prosobranch gastropods in the bathyal and abyssal depths of the Sea of Okhotsk.

II Eingehende Darstellung der Ziele

Ziel der SokhoBio Expedition war es die folgenden Hypothesen zu testen:

1 Die Tiefsee des Ochotskischen Meeres ist durch eine höhere Artenzahl charakterisiert als das Japanische Meer, aber durch eine geringere Diversität als das Abyssal des Nordwest Pazifiks (KKT Region).

2: Das Hadal des Kurilen-Kamtschatka Grabens isoliert Arten des Ochotskischen Meeres von denen des Abyssals des Nordwest Pazifiks.

Für den Test der zweiten Hypothese fehlte bisher eine Untersuchung dazu, ob im Kurilen Becken des Ochotskischen Meeres eine intermediäre Artenzahl zu finden ist, da dieses Meer biogeographisch zwischen dem Japanischen Meer und der Kurilen-Kamtschatka Region (KKT) liegt. Das Ochotskische Meer ist, wie das Japanische Meer, ein semi-isoliertes Randmeer und das Kurilen Becken hat mit 3372 m eine ähnliche Tiefe wie das Japanische Becken des Japanischen Meeres. Es ist aber weniger isoliert, da es durch bathyale Tiefseestraßen mit dem offenen Pazifik verbunden ist, der Bussol Straße (3,961 m) und der Krusenstern Straße (1920 m). Wir erwarteten höhere Artenzahlen im Kurilen Becken und prognostizierten biogeographische Verbindungen zum „offenen“ Nordwest Pazifik der KKT Region, aber auch zum Japanischen Meer, welches über die Soja Straße (La Perusa) mit 50-53 m Tiefe mit dem Ochotskischen Meer verbunden ist. In bathyalen und abyssalen Tiefen des Japanischen Meeres wurde z. B. nur eine Isopodenart nachgewiesen *Eurycope spinifrons* Gurjanova, 1933 (Elsner et al. (2013)). Diese Art konnte jedoch im Ochotskischen Meer nicht nachgewiesen werden. *Eurycope spinifrons* wurde auch während KuramBio in der KKT Region nicht nachgewiesen. Wir haben eine Art der Gattung *Baeonectes* nachgewiesen, die sehr ähnlich aussieht wie *B. brandti*, es wurde jedoch nur ein Individuum gefunden und es kann nicht mit 100%-iger Sicherheit festgestellt werden, dass es sich um die gleiche Art handelt. Des Weiteren wurden 23 Arten der Familie Desmosomatidae im Ochotskischen Meer nachgewiesen, von denen 3 Arten sehr ähnlich sind wie Arten des Japanischen Meeres. Auch hier steht ein molekulargenetischer Nachweis bisher jedoch aus. Ein deutlich höherer Anteil der Arten zeigt jedoch faunistische Übereinstimmungen mit der Fauna des offenen Abyssals der KKT-Region.

Im NW Pazifik ist die Flachwasserfauna stark durch die Fauna beeinflusst, welche eine starke Diversifikation entlang der Kurilen Inseln aufweist, diese Fauna ist partiell auch im Flachwasser des Ochotskischen Meeres zu finden (Kussakin and Mezhov, 1979; Skarlato, 1974). Viele bathyale und abyssale Arten können jedoch aufgrund der flachen Verbindungsstraßen nicht in das Japanische Meer einwandern.

Bisher lagen aber aus dem Bathyal des Ochotskischen Meeres fast keine Daten vor, es waren insgesamt nur 50 Arten bekannt. Und mehr als 1000 Arten wurden bereits sortiert, aber die Identifikationen sind in den verschiedenen Taxa bis heute nicht abgeschlossen.

2.1_Ergebnisse Makrofauna (Uni HH) Forschungsvorhaben 03G0857A

2.1.1 Zusammenfassung der wissenschaftlichen Ergebnisse

Die ersten Daten der Auswertungen durch alle Größenklassen wurden in dem Expeditionsbericht der SokhoBio Expedition zusammengefasst. Im Folgenden wird exemplarisch auf die Auswertung der Taxon-Zusammensetzung der Makrofauna eingegangen.

Die C-EBS (Camera-Epibentoschlitten)-Proben der SokhoBio-Expedition lieferten insgesamt 46.135 Wirbellose von 42 Taxa (Tabelle 1).

Innerhalb der Makrofauna traten bei den Proben Polychaeten mit der höchsten Anzahl von Individuen (17.169 Individuen) auf, gefolgt von 14.066 peracariden Krebsen (5.625 Isopoden, 3.887 Amphipoden, 3.225 Tanaidaceen, 1.269 Cumaceen und 90 Mysida) Copepoden (4.679 Individuen) und den Muscheln (3.999 Individuen).

Die Anzahl der Individuen lag zwischen 130 an der Station 5-7 bis 2.021 an der Station 2-7. Die Anzahl der Taxa war an Station 3-10 (4 Taxa) am kleinsten und an Station 2-7 (32 Taxa) am höchsten. Die Rank-Abundanz (Abbildung 3) veranschaulicht auch die Dominanz von Polychaeten in den Proben, denen Isopoden, Copepoden, Muscheln und Amphipoden in Individuen-Zahlen folgen (Abb. 3-6).

Obwohl Polychaeten bei fast allen Stationen im Hinblick auf das relative Auftreten von Taxa dominieren treten sie nur mit einer kleinen Anzahl von Individuen an den Stationen 3-10 (8 Individuen) auf, aber diese Station ist auch allgemein durch eine sehr geringe Individuenzahl charakterisiert.

Peracarida sind das häufigste Malacostraken-Taxon (14.066 Peracariden) (Abb. 7) in den Proben und Isopoda umfassen 40% aller Peracarida innerhalb dieser Fraktion, gefolgt von Amphipoda mit 27%, Tanaidacea mit 23%, Cumacea mit 9% und Mysida mit 1% der Peracariden (Abb. 7). Während an der Station 3-10 überhaupt keine Peracarida nachgewiesen wurden (Abb. 8), dominierten die Isopoda die meisten Stationen, vor allem im tiefen Kurilenbecken. Amphipoda trat jedoch in höheren Stationen auf den Stationen 8- 4 (1.078 Amphipoda und 26 Isopoda) und Station 8-5 (182 Amphipoda und 16 Isopoda) sowie Station 9-7 (457 Amphipoda und 204 Isopoda) (Tabelle 1 und Abb. 8).

Tabelle 1: SokhoBio Makrofauna Daten des C-EBS (*many sponge fragments). Stämme wurden in fett dargestellt, Klassen in normaler Schrift, Ordnungen kursiv.

taxon/station	1-8	1-9	2-7	2-8	3-9	3-10	4-9	4-10	5-6	5-7	6-6	6-7	7-3	7-4	8-4	8-5	9-6	9-7	10-5	10-6	10-7	11-6	total		
Porifera	3	1	9	10	3		2	*>1			6	12	18	18	3	14		1			1	11	112		
Cnidaria			35					1								1	1		1				4	43	
Hydrozoa	2	1	3	1				3	1		15	1	1	2	6	23				4				63	
Anthozoa	7	8	4		1			3			1	12	2	1	1	4			17	63	61	1	186		
Coronata		1	1	1							7	20	12	1				4					1	48	
Plathelminthes																		1				1		2	
Nemertea	6	5	6	8	4		5	11			5		8	3	3	24		3		3	5		99		
Nematoda	23	9	422	97	3	2	82	34	5	5	151	66	426	39	3	35	84	544	15	129	101	417	2692		
Priapulida																			1					1	
Mollusca																									
Scaphopoda	2	7	52	27	1		8	19			4	2	150	85			4	91	1	9		19	481		
Caudofoveata	4		3	2	1																			10	
Bivalvia	201	88	769	343	20	8	156	306	1	9	100	63	522	260			17	329	56	43	21	687	3999		
Gastropoda	23	10	21	15	1		3	14	1	1	3	3	36	23	1	1	10	67	26	13	13	41	331		
Nudibranchia																									
Solenogastres	12	14	31	43			19	61	1	2	5	4	34	19			2	8			2	28	285		
Cephalopoda							1																	1	
Annelida																									
Polychaeta	800	519	2762	1668	76	8	1139	2596	40	26	374	424	1684	1082	77	59	237	975	77	403	559	1584	17169		
Hirudinea																	3							3	
Pogonophora			1	2				2																5	
Sipunculida	37	19	15	6			2	9			1		47	9				9		10	8	53	225		
Echiurida			3	1								1												5	
Arthropoda																									
Ostracoda	24	16	50	41	3		9	37	1	1	17	3	69	36	4	1	4	77	5	26	24	25	473		
Maxillopoda																									
Scapellida																	1							1	
Copepoda	61	43	265	207	39	125	144	220	346	68	410	32	471	247	157	75	414	204	86	166	176	723	4679		
Malacostraca																									
Leptostraca	1			2	1		1	2			1		5	3								1		17	
Amphipoda	171	134	267	205	3		70	155	3	3	25	20	329	172	1078	182	6	457	34	193	202	178	3887		
Cumacea	66	55	90	58			1	48			2		360	93	10	15		157	13	55	52	164	1239		
Isopoda	193	94	606	588	5		240	526	16	13	73	35	1225	563	26	16	13	204	27	329	349	484	5625		
Mysida	1		2	4			2	4	2		3		8	2	3			10	1	8	25	15	90		
Tanaidacea	156	141	517	361	5		103	187		1	21	6	325	50	9	1	2	20	28	226	166	900	3225		
Euphausiacea				1					1		2		2						2					8	
Decapoda			3					11					2											16	
Pycnogonida		1	3	2			4	3					5	3	3			1				8	33		
Arachnida																									
Acari																1						2		3	
Bryozoa			1	2				5									2					1		11	
Echinodermata																									
Asteroidea													1							13		2		16	
Crinoidea	1		1												2									4	
Echinoidea	4	2	1	5				4			1		1										3	21	
Holoturoidea	8	22	41	32	1			59			2		8		1		6		1	4	2	86	273		
Ophiuroidea	23	11	24	18	1		2	5			1	1	48	25	67	40	14	145	2		6	124	557		
Chaetognatha	12	1	12	8			4	11	1	1	3		16	21	1	1	51	13	19	6	7	12	200		
Chordata																									
Ascidacea			1																					1	2
Polychaeta+Kamptozoa				7			2	18									1								
N individuals	1841	1202	6021	3765	168	143	1999	4354	419	130	1233	705	5815	2757	1459	496	865	3320	425	1690	1787	5569	46135		
N taxa	25	23	32	30	17	4	22	29	13	12	25	17	29	23	21	19	15	22	20	18	24	24			
Mean depth	3307	3307	3352	3352	3363	3363	3366	3366	1695	1698	3347	3351	3299	3300	2337	2329	3382	3374	4692	4469	4784	3210			

Trotz der Tatsache, dass die Gebiete des NW-Pazifiks während zehn Expeditionen von RV Vitjaz in der Vergangenheit beprobt worden waren, lieferten die Proben der modernen, feinmaschigen Geräte, vor allem des EBS und der C-EBS, eine viel höhere Anzahl von Arten als in früheren wissenschaftlichen Arbeiten und Berichten beschrieben worden ist (Savilov, 1961, Sirenko, 2003, Tyler, 2002, Ushakov, 1953, Zenkevitch, 1963). Zum Beispiel aus dem Japanischen Meer waren etwa 100 Arten vor der SoJaBio-Expedition bekannt, die neuen Ergebnisse der Analyse der Makrofauna aus der Tiefe zwischen 500-3660 m erbrachten 621

Arten, von denen etwa 30% (203) neu für die Wissenschaft waren (Malyutina und Brandt, 2013, Brandt et al., 2013). Im offenen NW Pacific waren bisher für 5000 - 6000 m Tiefe ~ 300 Arten bekannt (nach 40 Jahren Forschung, 10 Vityaz Expeditionen), während der Expedition KuramBio I > 1780 Arten zwischen 4830 - 5830 m Tiefe gesammelt worden waren, von diesen ~ 60% neu für die Wissenschaft (Brandt und Malyutina 2015, Brandt et al., 2015). Im Ochotskischen Meer waren 50 Arten bekannt, aber > 1000 Arten wurden während der SokhoBio-Expedition gesammelt. Das Material aus dem Hadal KKT (KuramBio II) wird derzeit noch sortiert, aber wir können schon feststellen, dass > 1328 Arten an Bord des RV Sonne aus den beprobten hadalen und abysalen Tiefen im KKT identifiziert wurden, während im NW-Pazifik nach den 10 Expeditionen mit dem Forschungsschiff Vityaz nur 660 Arten bekannt waren (Brandt und die wissenschaftliche Gruppe der KuramBio II Expedition, 2016).

Abbildung 3: Rank Abundanz der häufigsten makrofaunataxa der SokhoBio Expedition.

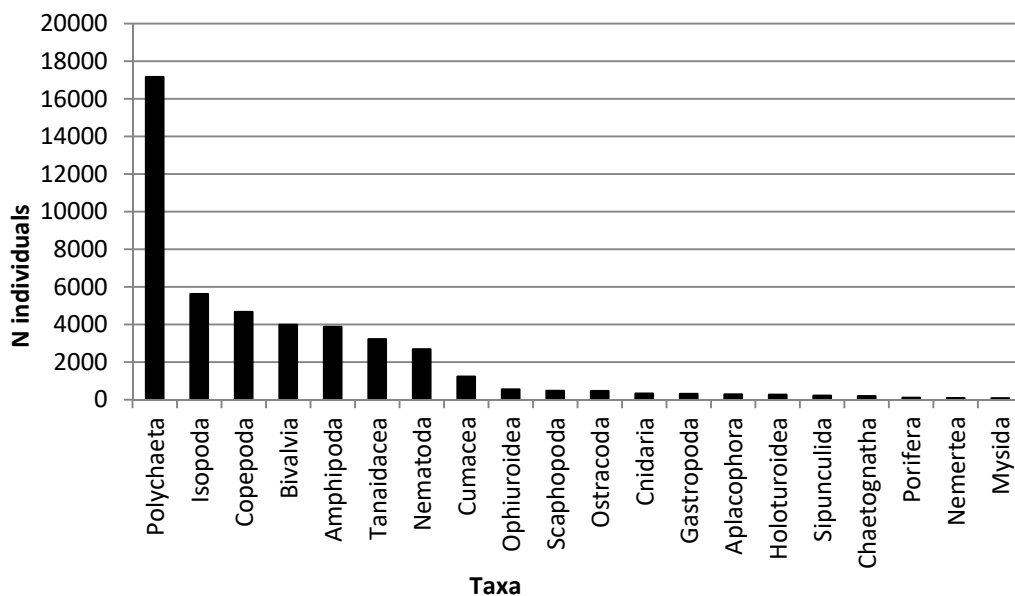


Abbildung 4: Macrofaunal Individuenzahlen und Taxazahlen der SokhoBio Stationen.

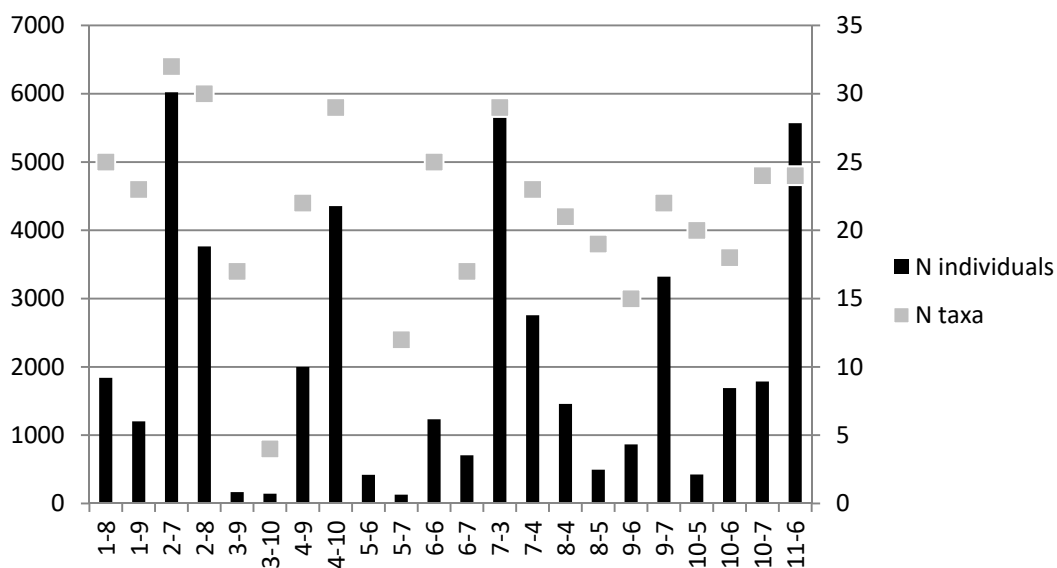


Abbildung 5 Relative Häufigkeit der Invertebratentaxa der SokhoBio Stationen.

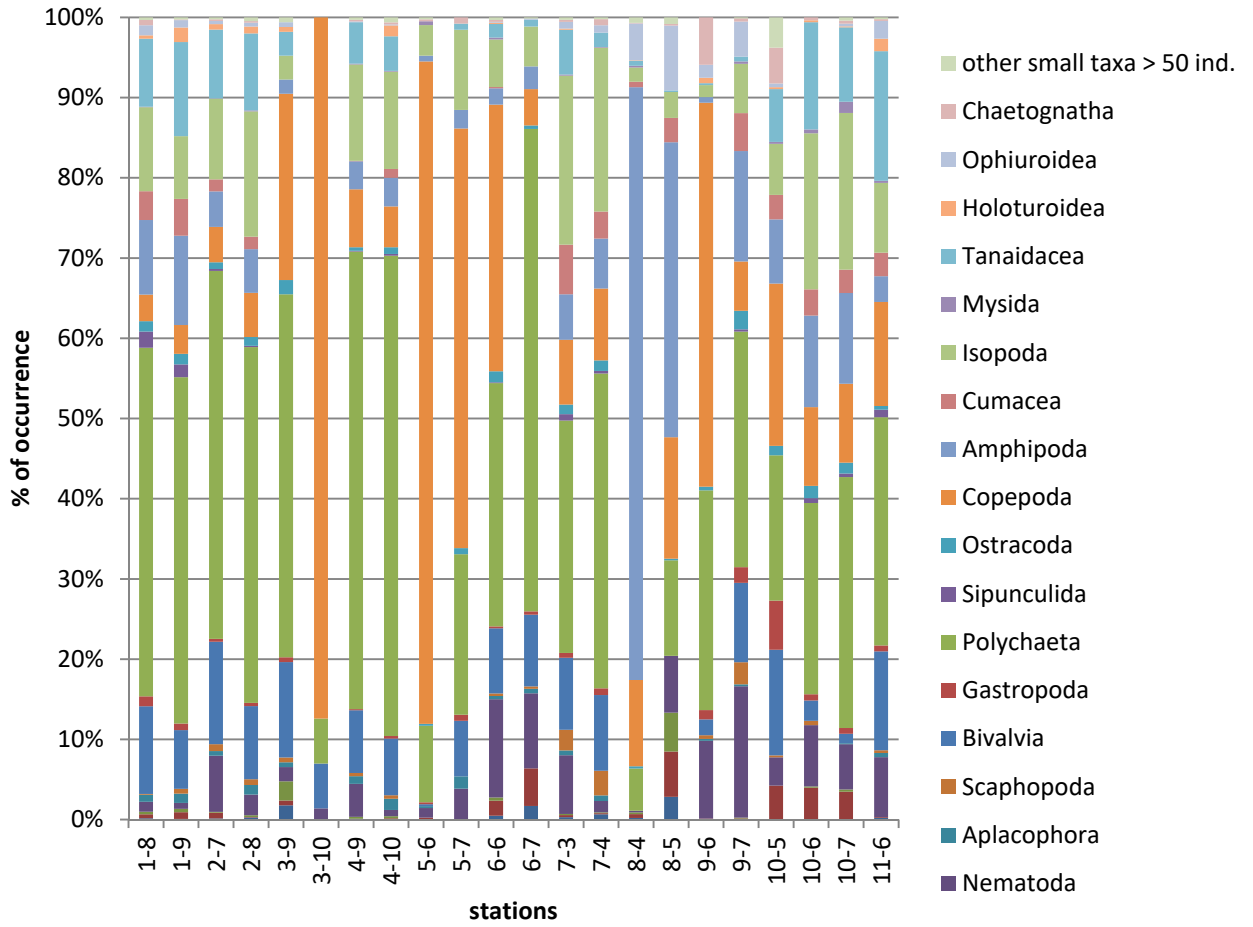


Abbildung 6: Anzahl der Makrofauna Individuen der SokhoBio Stationen.

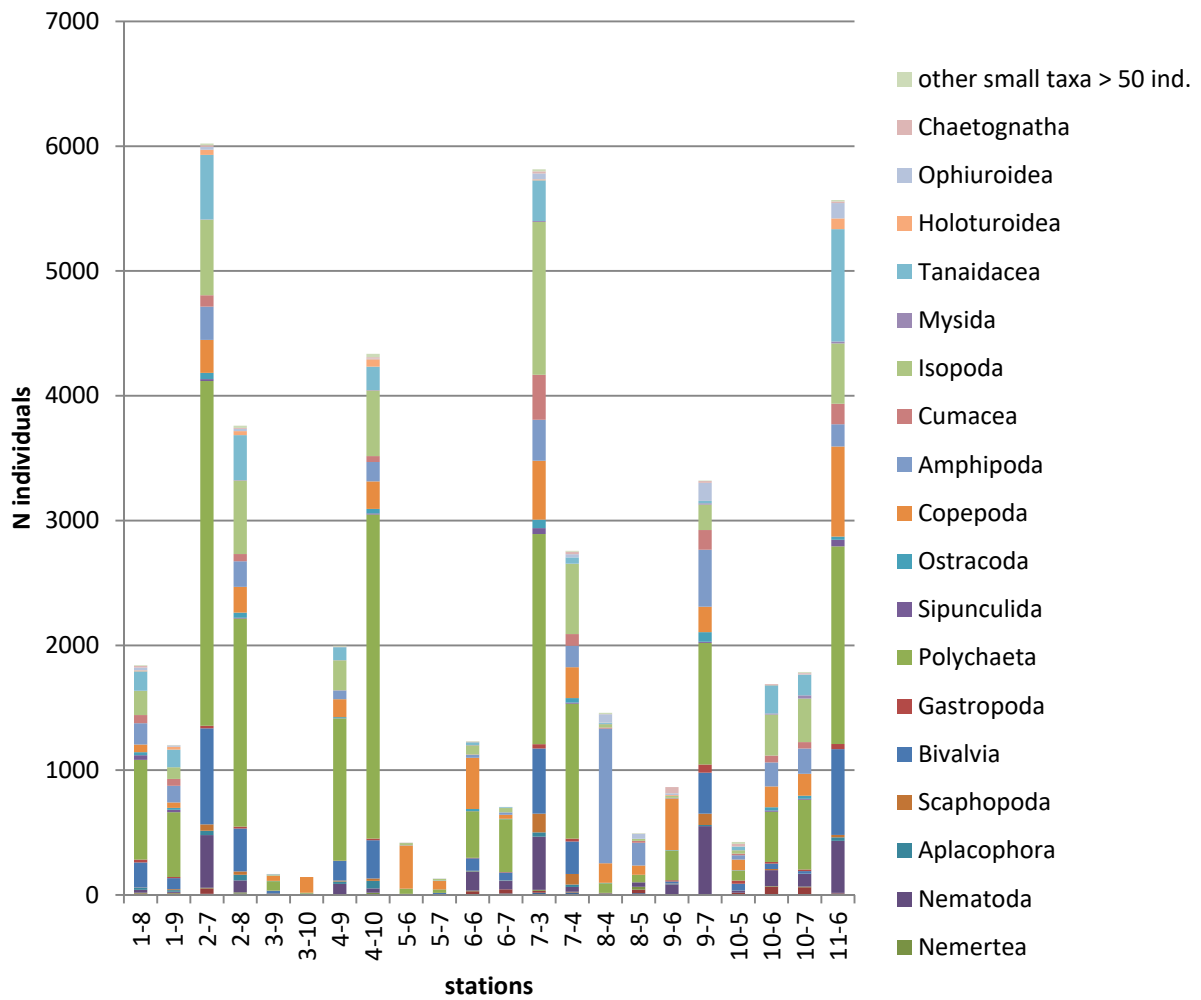


Abbildung 7: Zusammensetzung der Peracarida (14066 Individuen) (Crustacea, Malacostraca) aller SokhoBio C-EBS Stationen.

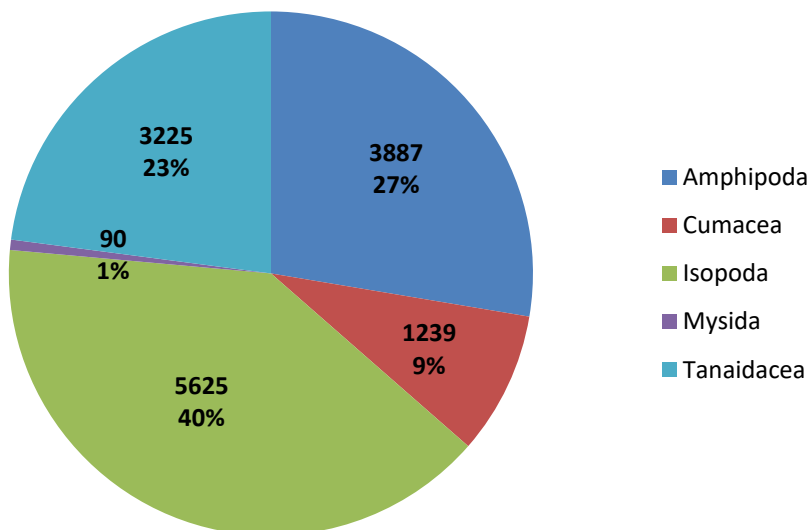
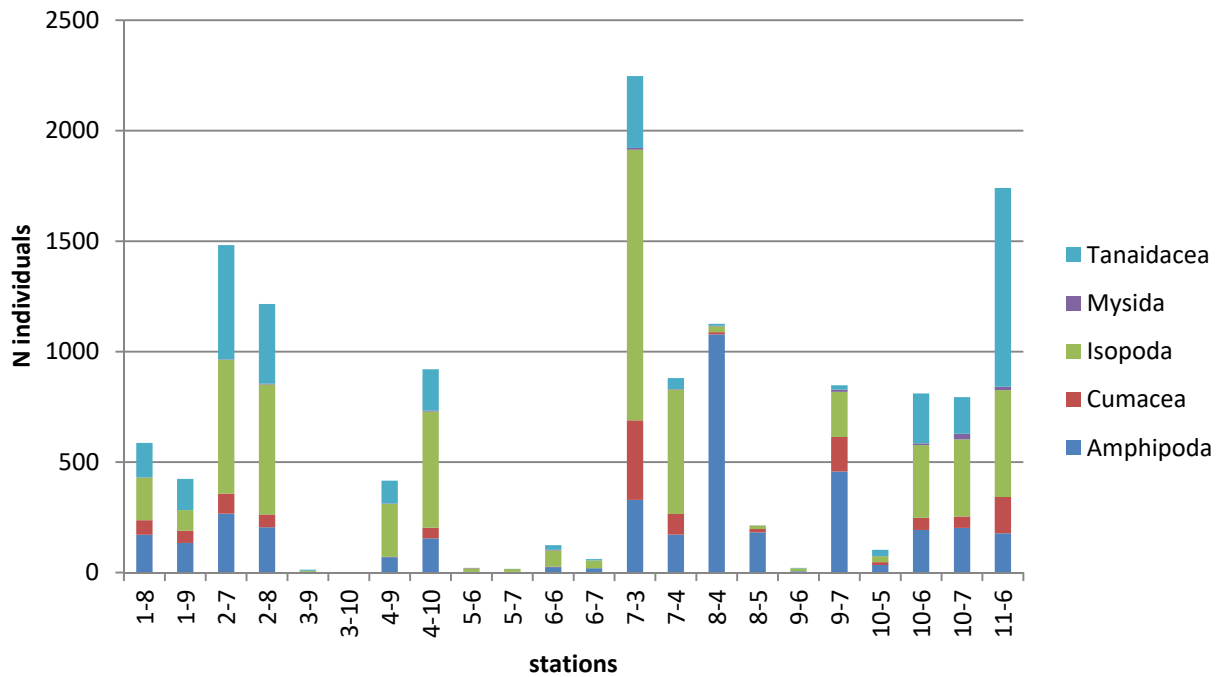


Abbildung 8: Relative Häufigkeit der Peracarida (Crustacea, Malacostraca) an den SokhoBio Stationen.



Ausgewählte Makro- und Megafaunaorganismen der SokhoBio Expedition sind auf den Tafeln der Abbildungen 9 – 15 präsentiert.

Abbildung 9: Cnidaria der SokhoBio Expedition. Manchmal werden wenige planktonische Invertebraten mit den benthischen Geräten gefangen. a – Coronata (st. 2-1 PN), b – Hydrozoa Meduse (st. 2-1 PN), c – Hydrozoa Meduse (st. 2-1 PN), d – Alcyonaria (st. 8-6 EBS), e – Corallimorpharia (st. 9-10 AGT), f – Actinia (st. 7-3 EBS). Maßstab: 0.5 cm.

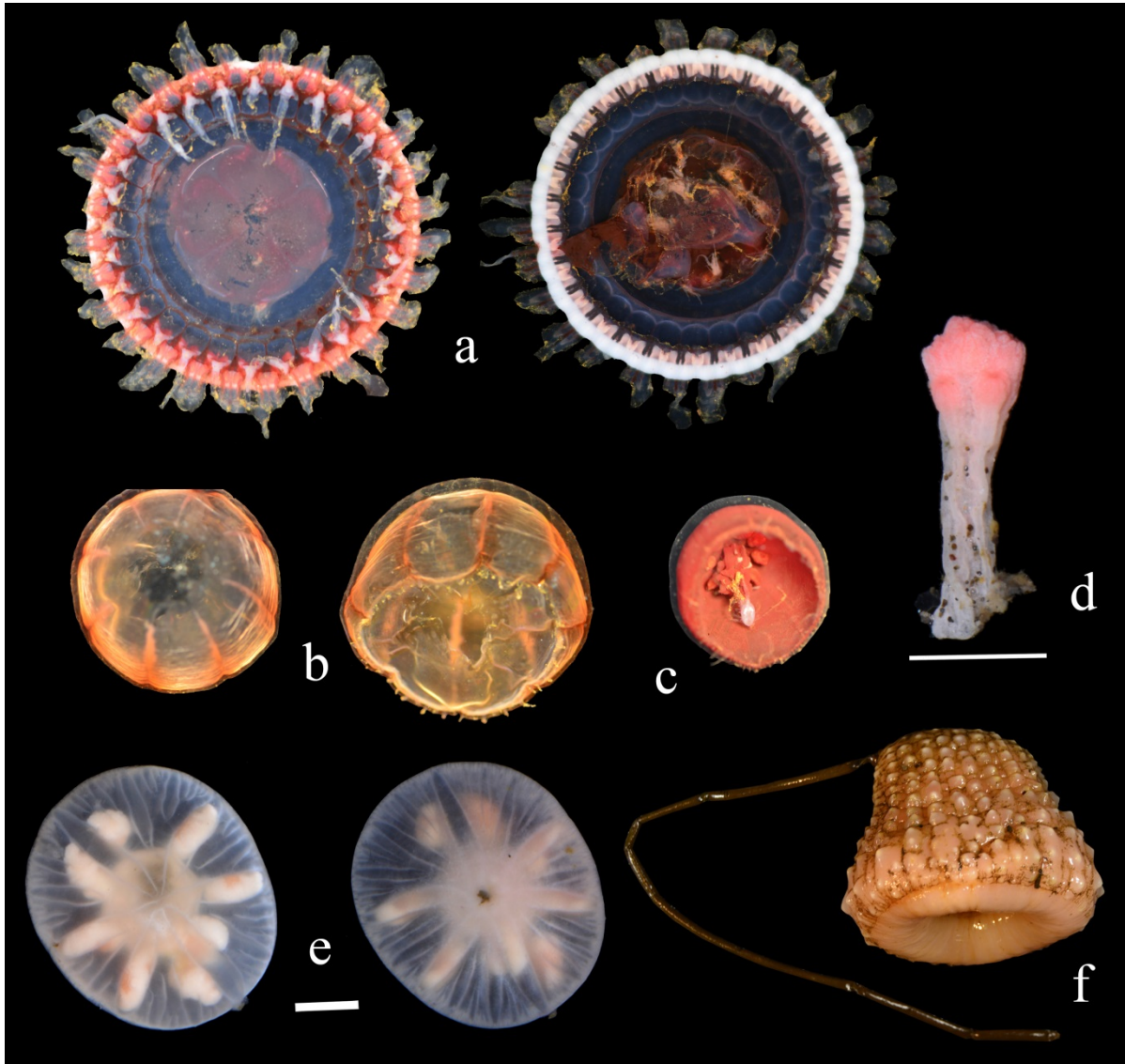


Abbildung 10: Crustacea und Chelicerata der SokhoBio Expedition: a – *Arcturus pacificus* Gurjanova (st. 8-7 AGT), b – *Arcturus* sp. (st.1-11 AGT), c – *Munnopsurus giganteus* (G.O. Sars) (st. 8-5 EBS), d – *Tecticeps leucophthalmus* Gurjanova (st. 8-5 EBS), e – *Munneurycope* sp. (st. 8-5 EBS), f – Hapломунниды (st. 7-11 AGT), g – Mysidacea (st. 2-1 PN), h – *Synidothea pulchra* Birstein (st. 8-7 AGT), j – *Ceratomyxus* sp. (st. 6-8 AGT), k – *Hemilamprops* sp. (st. 8-5 EBS), l – *Makrokyllindrus* sp. (st. 7-4 EBS), i – Pantopoda (st. 6-8 AGT). Maßstab: 0.5 cm.

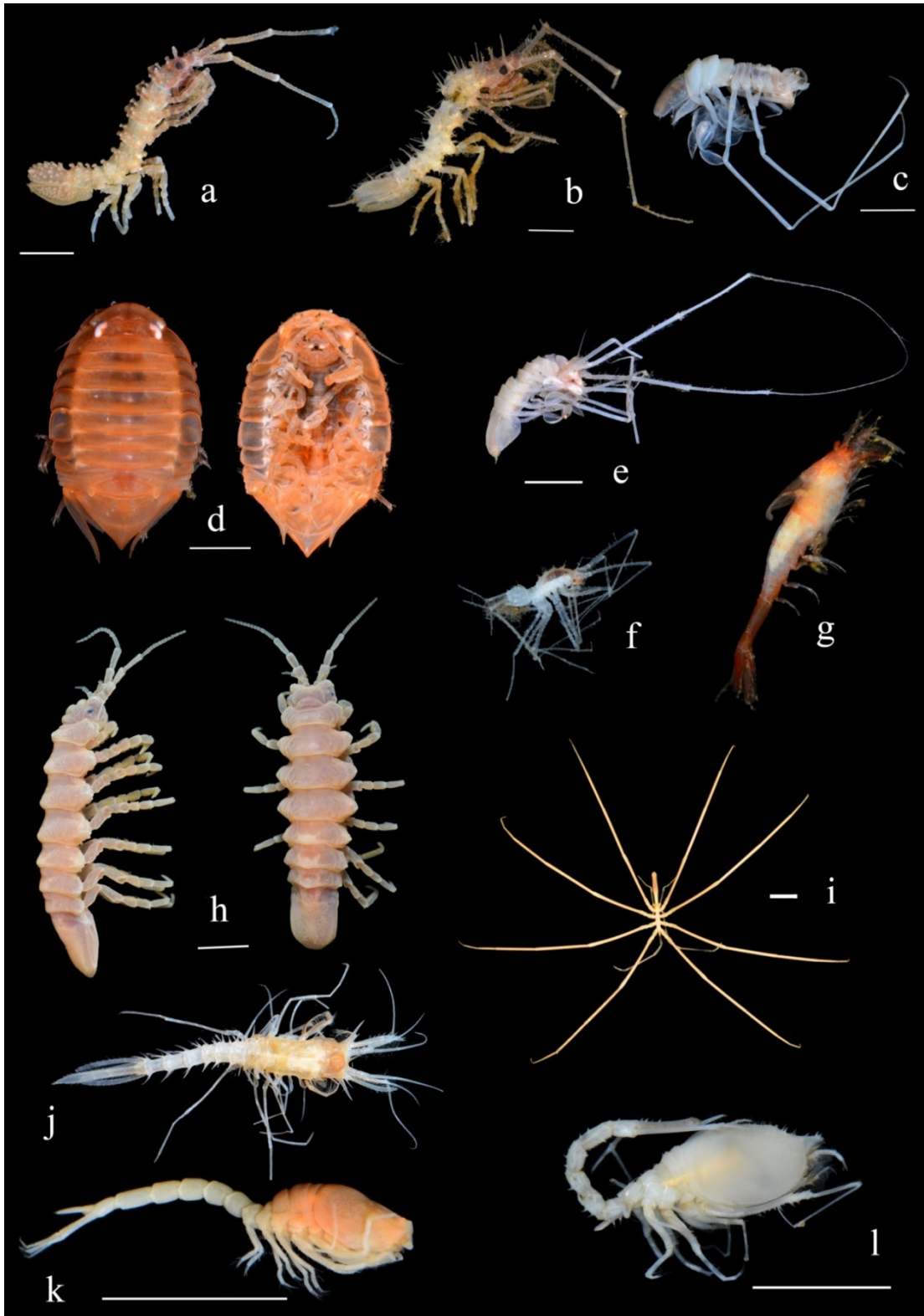


Abbildung 11: Ausgewählte Vertreter der Amphipoda der SokhoBio Expedition. a – (st. 7-3 EBS), b – (st.1-10 AGT), c – (st.1-11 AGT), d – (st. 8-7 AGT), e – (st. 8-6 EBS), f – (st. 8-5 EBS), g – (st. 8-7 AGT), h – (st. 4-9 EBS). Maßstab: 0.5 cm.

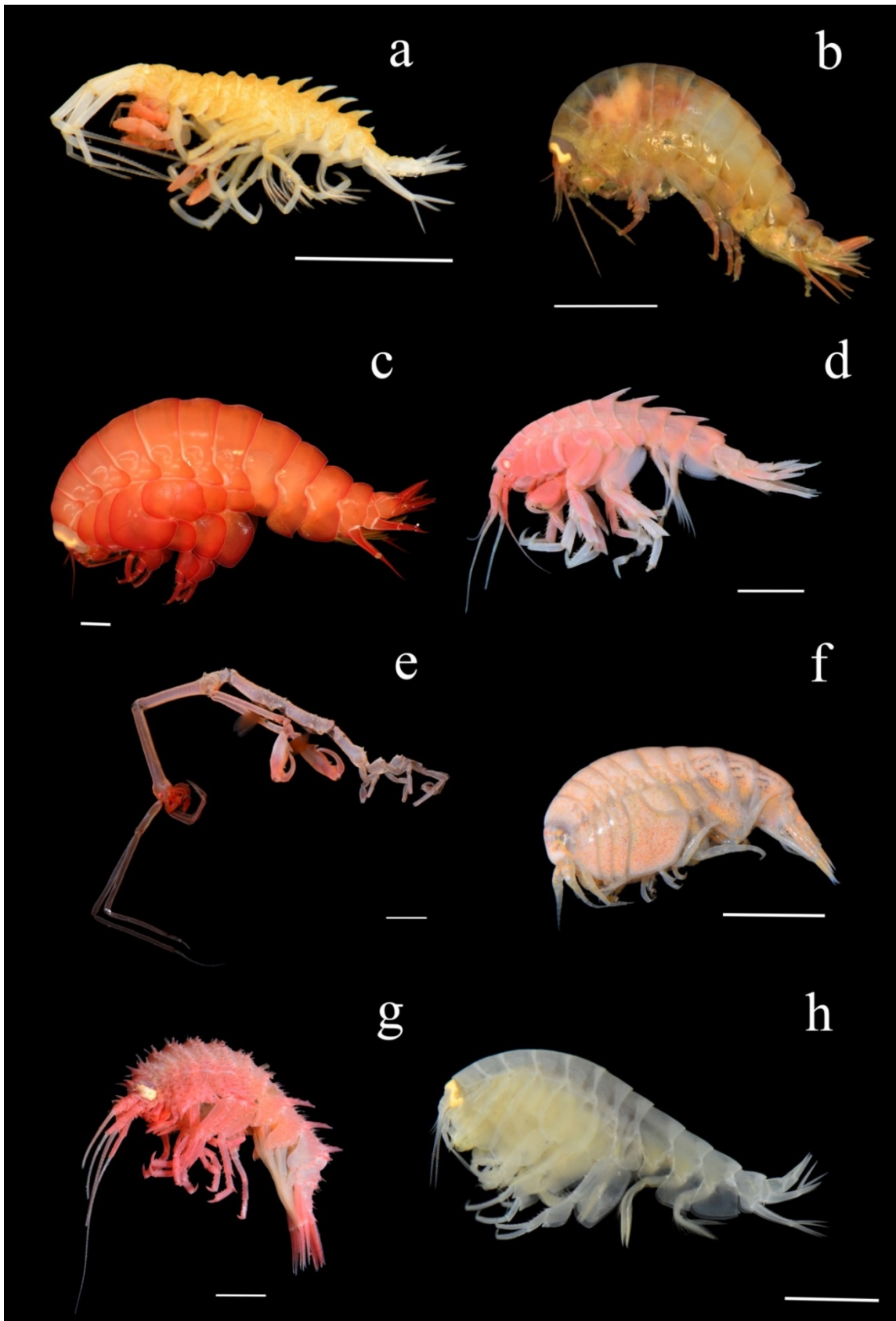


Abbildung 12: Wurmartige Invertebrata der SokhoBio Expedition:

a – *Nephasoma* cf. *corrugatum* (st. 1-3 BC), b – *Pseudoikedella* sp. (st. 2-9 AGT), c – *Golfingiidae* (st. 1-11 AGT), d – *Pseudoikedella* sp. (st. 2-9 AGT), e – *Pseudoikedella* sp. (st. 3-8 AGT), f – Nemertea (st. 1-11 AGT), g – *Phascolion lutense* Selenka (st. 10-8 AGT), h – Holothuroidea (st. 10-9 AGT), 1885, i – Nemertea (st. 2-1 PN), j – *Sluiterina* sp. (st. 6-8 AGT), k – Polychaeta (st. 1-3 BC), l – *Alomasoma nordpacificum* Zenkevitch, 1958 (st. 7-3 EBS). Maßstab: a, e, g, l - 0.5 cm; b, d, c - 1 cm; h - 2 cm. (a, e, l – Foto von Kirill Minin).

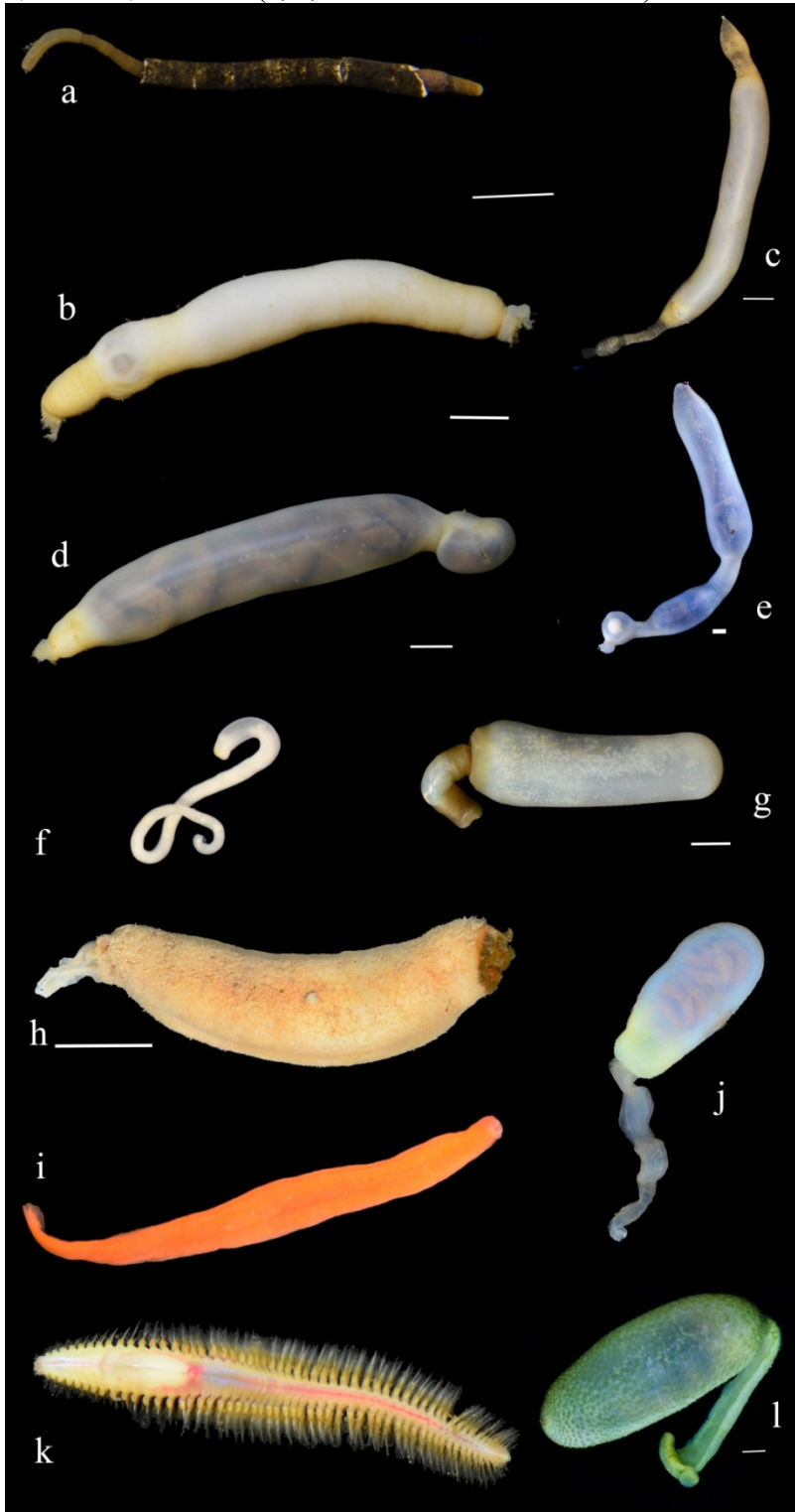


Abbildung 13: Ausgewählte Invertebrata des C-EBS der SokhoBio Expedition: a – Seepocke an Hydrozoenkolonie (st. 8-7 AGT), b – Stein mit sessilen Organismen (rosa, Alcyonaria, braun - Polychaetenröhren, Hellbraun - Hydrozoa) (st. 8-6 EBS), c – *Caprella* sp. auf Polychaetenröhre, die mit rosafarbenen Hydrozoa besetzt ist (st. 8-5 EBS), d – Amphipoden in Röhren in Hydrozoenkolonien (st. 8-7 AGT), e – *Kinetoskias mitsukuri* Janagi & Okada, 1918 (st. 7-11 AGT). Maßstab: 0.5 cm.

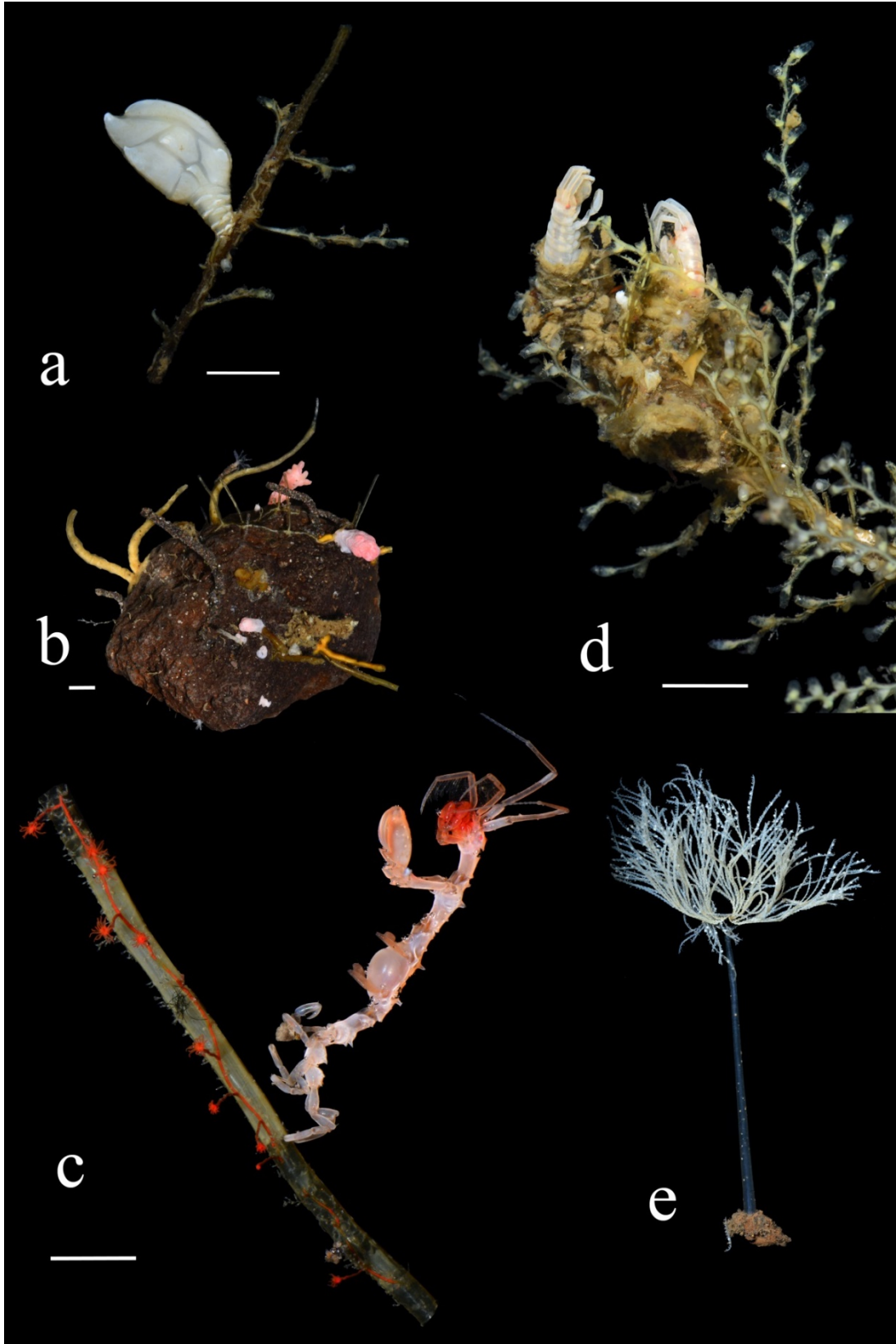


Abbildung 14: Decapoda und Molluscs der SokhoBio Expedition: a – *Pandalopsis* sp. (st. 8-7 AGT), b – *Munidopsis antonii* (Filhol, 1884) (st. 1-9 EBS), c – Cephalopoda (st. 9-10 AGT), d – *Sclerocrangon zenkevitchi* Birstein & Vinogradov, 1953 (st. 9-10 AGT), e – Gastropoda (st. 9-10 AGT), f – Gastropoda (st. 9-10 AGT), g – Scaphopoda (st. 1-8 EBS). a, c - 2 cm; b - 1 cm; e, f - 0.5 cm.

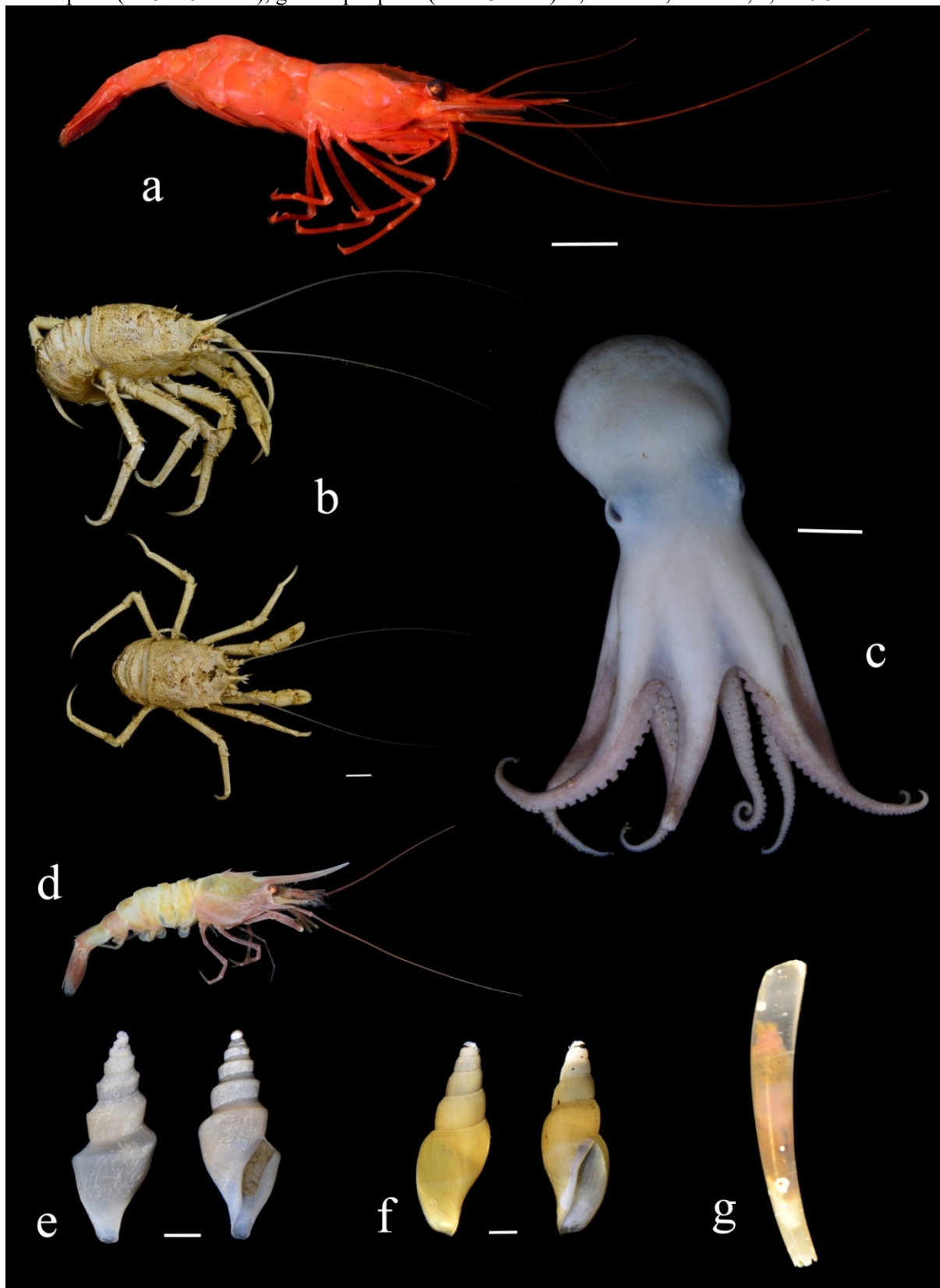
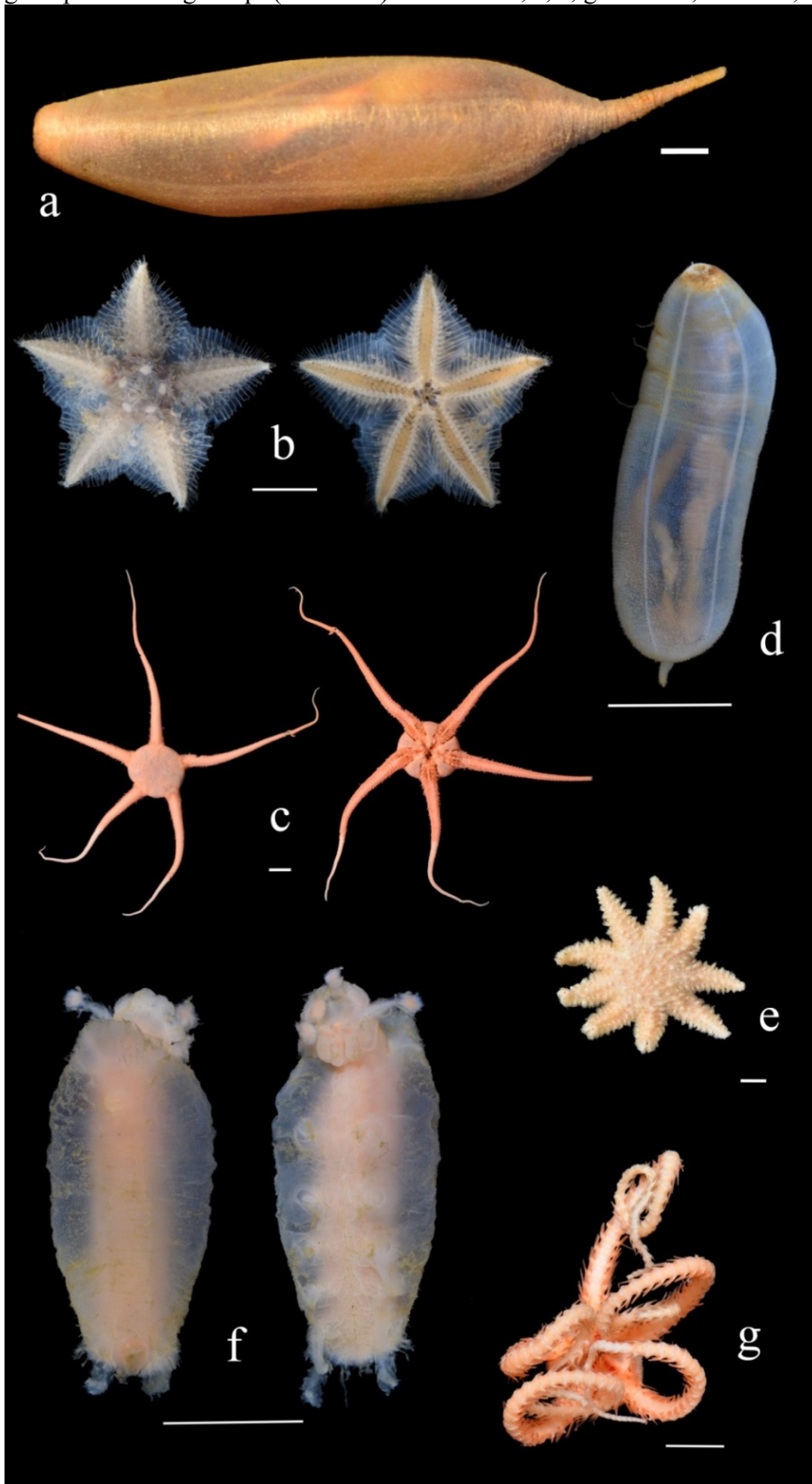


Abbildung 15: Echinodermata der SokhoBio Expedition: a – Molpadiidae (st. 1-10 AGT), b – *Hymenaster* sp. (st. 10-7 AGT), c – *Ophiura* cf. *irrorata* (st. 8-7 AGT), d – Molpadiidae (st.10-8 AGT), e – *Crossaster* sp. (st. 8-7 AGT), f – elaspodid holothurian (? *Peniagone* sp.) (st.10-8 AGT), g – Ophiuroidea gen. sp. (7-4 EBS). Maßstab: a, c, e, g - 0.5 cm; b - 1 cm; d, f - 2 cm.



2.1.3 Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Uni Hamburg

0822 Personalmittel (Beschäftigungsentgelte) in 2015 und 2016: Im Rahmen des Projektes wurden wissenschaftliche Hilfskräfte am Zoologischen Museum Hamburg angestellt. Die wissenschaftlichen Hilfskräfte wurden eingesetzt, um das umfangreiche Probenmaterial zu sortieren.

0843 für 2015 und 2016, sonstige allg. Verw. Aufwendungen: Diese Mittel wurden für diverses Verbrauchsmaterial (Chemikalien, Expeditionszubehör) eingesetzt sowie für den gekühlten Transport des Materials zwischen Vladivostok und Hamburg und es wurden Reisen externer Wissenschaftler nach Vladivostok finanziert.

0846 Dienstreisekosten: Die Reisekosten wurden für die An- und Abreise zum Start- und Endhafen der Expedition, sowie für Übernachtungen am Start- und Endhafen verwendet.

2.2.4 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Alle geleisteten Arbeiten waren zur Durchführung des Projektes notwendig und angemessen und Voraussetzung zur Beantwortung der Ausgangsfragestellungen. Sie wurden im beantragten finanziellen und personellen Rahmen durchgeführt.

2.2.5 Voraussichtlicher Nutzen der Ergebnisse

Die Untersuchungen im Kurilen Becken des Ochotskischen Meeres zu der Diversität der benthischen Makrofaunagemeinschaften lieferten wichtige neue Erkenntnisse, die derzeit für einen Sonderband in Deep-Sea Research II eingereicht werden (Liste der Publikationen auf Seiten 14-16). Die Deadline für das Einreichen von Artikeln ist der 30.6.2016. Aus diesem Grunde liegen bisher keine Publikationen vor, die als Anhang mitgesendet werden könnten. Es ist zu erwarten dass der SokhoBio Sonderband in Deep-Sea Research II in der ersten Jahreshälfte 2018 erscheint.

In verschiedenen Tiergruppen laufen derzeit auch noch molekulargenetischen Untersuchungen durchgeführt und später für phylogenetische Analysen nutzbar gemacht. Bisher gibt es keine genetischen Analysen aus dieser Region und dieser Tiefe. Die Ergebnisse der Untersuchungen im Ochotskischen Meer, wo nur 50 Arten aus der Tiefsee bekannt waren, werden unser Wissen über die Zusammensetzung der Fauna um einen Quantensprung erweitern. Die Expedition SokhoBio und die Auswertung der gesammelten Proben hat dafür eine hervorragende Basis und Vergleichsmöglichkeit geschaffen, die für künftige Analysen zur Artenzusammensetzung dieser Region, auch vor dem Hintergrund der sich wandelnden Umwelt, von essentieller Bedeutung sein werden.

2.2.6 Fortschritte anderer Arbeitsgruppen auf dem Gebiet des Vorhabens

Siehe 1.5 sowie die Publikationen des SokhoBio Sonderbandes (in Vorbereitung) durch russische und deutsche Wissenschaftler (S. 14-16) in:

Malyutina, M.V., Chernyshev, A., Brandt A., (in Vorbereitung): Die russisch-deutsche Tiefseeexpedition SokhoBio in das Kurilenbecken des Ochotskischen Meeres.

Deep-Sea Research II xxx: x-xxx.

IV. Mit dem Schlussbericht ist außerdem eine "Kurzfassung" (Berichtsblatt) des wesentlichen fachlichen Inhalts des Schlussberichts nach den dem Zuwendungsbescheid beigefügten "Hinweisen zur Ausfüllung des Berichtsblattes" vorzulegen

- Siehe Anlage -