

Contents Sea Urchins I

Impressum	IV
Contents	V
Preface	X
Foreword	XI
Acknowledgements	XII
Introduction:	1
Body plans of Cidaroida, other Regulars, Sand Dollars and Heart Urchins	2
General Morphology	4
General Biology	9
Reproduction	12
Evolution and Phylogeny	15
Classification	20
Phylogenetic Tree	22

Systematic descriptions

<p>CLASS ECHINOIDEA 24 Subclass Cidaroida 24 Order Cidaroida 24 Psychocidaridae 28 <i>Psychocidaris ohshimai</i> 28 Histocidaridae 29 <i>Histocidaris elegans</i> 29 Cidaridae 30 <i>Stereocidaris grandis</i> 31 <i>Almucidaris durhami</i> 31 <i>Cidaris cidaris</i> 32 <i>Stylocidaris affinis</i> 34 <i>Eucidaris metularia</i> 36 <i>Eucidaris tribuloides</i> 38 <i>Eucidaris thouarsii</i> 40 <i>Chondrocidaris brevispina</i> 42 <i>Chondrocidaris gigantea</i> 44 <i>Phyllacanthus</i> 45 <i>Phyllacanthus imperialis</i> 46 <i>Phyllacanthus irregularis</i> 48 <i>Phyllacanthus parvispinus</i> 49 <i>Plococidaris verticillata</i> 50 <i>Prionocidaris</i> 53 <i>Prionocidaris australis</i> 54 <i>Prionocidaris baculosa</i> 56 <i>Prionocidaris bispinosa</i> 58 <i>Prionocidaris callista</i> 60 <i>Prionocidaris pistillaris</i> 61 Antarctic brood-protecting cidarids 63 <i>Austrocidaris canaliculata</i> 64 <i>Ogmocidaris benhami</i> 65 <i>Goniocidaris</i> 66 <i>Goniocidaris corona</i> 68 <i>Goniocidaris impressa</i> 70 <i>Goniocidaris tubarla</i> 72 <i>Goniocidaris umbraculum</i> 74</p>	<p>Infraclass Echinothurioida 77 Order Echinothurioida 77 Echinothuriidae 78 <i>Araeosoma owstoni</i> 78 <i>Asthenosoma ijimai</i> 79 <i>Asthenosoma varium</i> 80 Infraclass Acroechinoidea 82 Diadematacea 85 Order Diadematoidea 85 Diademataceae 86 <i>Astropyga</i> 86 <i>Astropyga pulvinata</i> 87 <i>Astropyga radiata</i> 88 <i>Centrostephanus</i> 91 <i>Centrostephanus longispinus</i> 92 <i>Centrostephanus tenuispinus</i> 94 <i>Centrostephanus rodgersi</i> 94 <i>Chaetodiadema</i> 96 <i>Diadema</i> 98 <i>Diadema antillarum</i> 100 <i>Diadema savignyi</i> 102 <i>Diadema setosum</i> 104 <i>Diadema mexicanum</i> 106 <i>Echinothrix</i> 107 <i>Echinothrix calamaris</i> 108 <i>Echinothrix diadema</i> 109 Micropygidae 111 <i>Micropyga tuberculata</i> 111 Echinacea 112 Superorder Stirodonta 112 Order Phymosomatoida 113 Glyptocidaridae 113 <i>Glyptocidaris crenularis</i> 113 Stomopneustidae 114 <i>Stomopneustes variolaris</i> 114</p>
---	--

Arbaciidae 116	Parechinidae 192
<i>Arbacia</i> 116	<i>Paracentrotus gaimardi</i> 193
<i>Arbacia dufresnii</i> 117	<i>Paracentrotus lividus</i> 194
<i>Arbacia lixula</i> 118	<i>Parechinus angulosus</i> 196
<i>Arbacia punctulata</i> 120	<i>Psammechinus miliaris</i> 198
<i>Arbacia spatuligera</i> 122	<i>Psammechinus microtuberculatus</i> 200
<i>Arbacia stellata</i> 123	Echinometridae 202
<i>Coelopleurus</i> 124	<i>Anthocidaris crassispina</i> 204
<i>Coelopleurus maillardi</i> 126	<i>Caenocentrotus gibbosus</i> 206
<i>Tetrapygyus niger</i> 128	<i>Echinostrephus molaris</i> 207
Superorder Camarodonta 131	<i>Echinostrephus aciculatus</i> 209
Order Temnopleuroida 131	<i>Echinometra</i> 211
Temnopleuridae 132	<i>Echinometra lucunter</i> 212
<i>Amblypneustes</i> 133	<i>Echinometra mathaei</i> 214
<i>Amblypneustes formosus</i> 134	<i>Echinometra vanbrunti</i> 216
<i>Amblypneustes ovum</i> 135	<i>Echinometra viridis</i> 217
<i>Amblypneustes leucoglobus</i> 136	<i>Evechinus chloroticus</i> 218
<i>Amblypneustes pachistus</i> 137	<i>Heliocidaris erythrogramma</i> 220
<i>Amblypneustes pallidus</i> 138	<i>Heliocidaris tuberculata</i> 223
<i>Desmechinus</i> 139	<i>Heterocentrotus mammillatus</i> 224
<i>Desmechinus rufus</i> 139	<i>Heterocentrotus trigonarius</i> 226
<i>Holopneustes</i> 140	<i>Pachycentrotus australiae</i> 228
<i>Holopneustes inflatus</i> 140	<i>Parasalenia gratiosa</i> 230
<i>Holopneustes porosissimus</i> 142	<i>Podophora</i> 232
<i>Holopneustes purpurascens</i> 144	<i>Podophora atratus</i> 232
<i>Mespilia globulus</i> 146	<i>Podophora pedifer</i> 234
<i>Microcyphus</i> 148	<i>Zenocentrotus kellersi</i> 235
<i>Microcyphus rousseaui</i> 148	Strongylocentrotidae 236
<i>Microcyphus annulatus</i> 150	<i>Allocentrotus fragilis</i> 236
<i>Microcyphus zigzag</i> 151	<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i> 238
<i>Microcyphus maculatus</i> 151	<i>Loxechinus albus</i> 240
<i>Pseudechinus</i> 152	<i>Pseudocentrotus depressus</i> 242
<i>Pseudechinus albocinctus</i> 152	<i>Strongylocentrotus</i> 244
<i>Pseudechinus huttoni</i> 153	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i> 246
<i>Pseudechinus magellanicus</i> 154	<i>Strongylocentrotus franciscanus</i> 247
<i>Pseudechinus novaezealandiae</i> 155	<i>Strongylocentrotus intermedius</i> 248
<i>Salmaciella</i> 156	<i>Strongylocentrotus nudus</i> 249
<i>Salmaciella dussumieri</i> 156	<i>Strongylocentrotus purpuratus</i> 250
<i>Salmaciella oligopora</i> 157	Toxopneustidae 252
<i>Salmacis</i> 159	<i>Gymnechinus</i> 253
<i>Salmacis belli</i> 160	<i>Gymnechinus pulchellus</i> 253
<i>Salmacis bicolor</i> 162	<i>Nudechinus</i> 254
<i>Salmacis virgulata</i> 163	<i>Nudechinus scotiopremnus</i> 255
<i>Salmacis sphaeroides</i> 164	<i>Cyrtechinus verruculatus</i> 256
<i>Temnopleurus</i> 166	<i>Lytechinus</i> 257
<i>Temnopleurus michaelseni</i> 167	<i>Lytechinus pictus</i> 258
<i>Temnopleurus alexandri</i> 168	<i>Lytechinus williamsi</i> 259
<i>Temnopleurus hardwickii</i> 170	<i>Lytechinus variegatus</i> 260
<i>Temnopleurus reevesii</i> 172	<i>Pseudoboletia</i> 262
<i>Temnopleurus toreumaticus</i> 174	<i>Pseudoboletia maculata</i> 263
<i>Temnotrema</i> 176	<i>Pseudoboletia indiana</i> 264
<i>Temnotrema sculptum</i> 176	<i>Sphaerechinus granularis</i> 266
<i>Temnotrema bothryoides</i> 178	<i>Toxopneustes</i> 268
<i>Temnotrema elegans</i> 179	<i>Toxopneustes elegans</i> 268
<i>Temnotrema maculatum</i> 180	<i>Toxopneustes maculatus</i> 270
Order Echinoida 181	<i>Toxopneustes pileolus</i> 270
Echinidae 182	<i>Toxopneustes roseus</i> 273
<i>Dermechinus horridus</i> 182	<i>Tripneustes</i> 274
<i>Echinus</i> 183	<i>Tripneustes gratilla</i> 275
<i>Echinus acutus</i> 184	<i>Tripneustes depressus</i> 278
<i>Echinus esculentus</i> 186	<i>Tripneustes ventricosus</i> 279
<i>Echinus gilchristi</i> 188	
<i>Echinus melo</i> 190	
<i>Sterechinus</i> 191	

- Irregularia 283
 Superorder Eognathostomata 285
Order Holectypoida 285
 Echinoneidae 285
Echinoneus 285
Echinoneus cyclostomus 287
 Series Neognathostomata 288
Order Cassiduloidea 288
 Apatopygidae 289
Apatopygus recens 289
 Cassidulidae 290
Cassidulus 290
Cassidulus caribaeorum 291
Rhyncholampas pacificus 292
 Echinolampadidae 294
Echinolampas 294
Echinolampas depressa 295
Echinolampas ovata 296
Conolampas 297
Conolampas diomedea 297
Order Clypeasteroidea 299
 Suborder Clypeasterina 301
 Clypeasteridae 301
Clypeaster 301
Clypeaster australasiae 302
Clypeaster europacificus 303
Clypeaster humilis 304
Clypeaster japonicus 305
Clypeaster reticulatus 306
Clypeaster rosaceus 307
Clypeaster speciosus 308
Clypeaster subdepressus 309
 Arachnoididae 310
Fellaster zelandiae 311
Ammotrophus cyclus 313
Arachnoides 314
Arachnoides placenta 314
Arachnoides tenuis 315
 Suborder Laganina 316
 Fibulariidae 316
Echinocyamus 317
Echinocyamus pusillus 317
Echinocyamus megapetalus 318
Echinocyamus platytatus 319
Mortonia australis 319
Fibularia 320
Fibularia ovulum 320
Fibularia japonica 321
Fibularia plateia 321
Fibularia nutriens 322
Fibulariella acuta 323
 Laganidae 324
Laganum 325
Laganum decagonale 325
Laganum depressum 326
Laganum laganum 327
Peronella orbicularis 328
Peronella lesueuri 329
Peronella peronii 330
Peronella tuberculata 330
Peronella japonica 331
 Rotulidae 332
Heliophora orbiculus 332
Rotula deciesdigitata 333
 Suborder Scutellina 335
 Echinarachniidae 336
Echinarachnius parma 336
 Dendrasteridae 337
Dendraster excentricus 337
Scaphechinus mirabilis 338
 Astriclypeidae 339
Astriclypeus manni 339
Echinodiscus 340
Echinodiscus auritus 340
Echinodiscus bisperforatus 341
Echinodiscus tenuissimus 341
 Mellitidae 342
Encope 345
Encope aberrans 346
Encope michelini 347
Encope emarginata 348
Encope borealis 349
Encope californica 349
Encope grandis 350
Encope stokesii 350
Encope micropora 351
Mellita 352
Mellita quinquiesperforata 354
Mellita isometra 355
Mellita tenuis 356
Mellita grantii 357
Mellita kanakoffi 358
Mellita longifissa 359
Mellita notabilis 360
Leodia sexiesperforata 361
 Series Atelostomata 363
Order Holasteroidea 364
Stereopneustes relictus 365
 Urechinidae 366
Antrechinus 366
Antrechinus mortenseni 366
Antrechinus nordenskjoldi 367
 Pourtalesiidae 368
Pourtalesia hispida 368
Order Spatangoida 370
 Micrasteridae 375
Cyclaster regalis 375
 Brissidae 376
Anametalia sternaloides 378
Brissopsis 379
Brissopsis luzonica 380
Brissopsis lyrifera 381
Brissus 382
Brissus (Allobrissus) agassizii 383
Brissus latecarinatus 384
Brissus unicolor 385
Eupatagus 386
Eupatagus rubellus 387
Eupatagus valenciennesi 387
Meoma 388
Meoma ventricosa 389
Meoma grandis 390
Metalia 391
Metalia angustus 392
Metalia dicrana 393
Metalia altissima 394
Metalia robillardii 394
Metalia spatagus 395
Metalia sternalis 396

<i>Plagiobrissus</i> 397	<i>Platybrissus</i> 424
<i>Plagiobrissus (Plagiobr.) grandis</i> 397	<i>Platybrissus roemeri</i> 424
<i>Plagiobrissus (Rhabdobrissus)</i> 399	<i>Plethotaenia</i> 426
<i>Plagiobrissus (Rhabdobr.) costae</i> 399	<i>Spatangus</i> 427
<i>Plagiobrissus (Rhabdobr.) jullieni</i> 400	<i>Spatangus purpureus</i> 427
<i>Rhynobrissus</i> 401	<i>Spatangus raschi</i> 429
<i>Rhynobrissus hemiasteroides</i> 401	<i>Spatangus californicus</i> 430
<i>Spatagobrissus</i> 403	<i>Spatangus capensis</i> 430
<i>Spatagobrissus mirabilis</i> 403	Schizasteridae 431
<i>Spatagobrissus incus</i> 405	<i>Agassizia</i> 432
Loveniidae 406	<i>Agassizia excentrica</i> 433
<i>Breynia</i> 406	<i>Agassizia scrobiculata</i> 433
<i>Breynia australasiae</i> 407	<i>Brisaster</i> 434
<i>Breynia desorii</i> 408	<i>Brisaster fragilis</i> 435
<i>Echinocardium</i> 409	<i>Brisaster townsendi</i> 436
<i>Echinocardium cordatum</i> 411	<i>Diploporaster savignyi</i> 437
<i>Echinocardium fenauxi</i> 412	<i>Moira</i> 438
<i>Echinocardium flavescens</i> 413	<i>Moira atropos</i> 439
<i>Echinocardium mediterraneum</i> 414	<i>Moira lethe</i> 440
<i>Echinocardium pennatifidum</i> 416	<i>Ova</i> 441
<i>Echinocardium capense</i> 416	<i>Ova (Ova) canaliferus</i> 442
<i>Lovenia</i> 417	<i>Ova (Aplospatangus) lacunosus</i> 443
<i>Lovenia elongata</i> 419	<i>Schizaster gibberulus</i> 444
<i>Lovenia cordiformis</i> 420	<i>Protenaster australis</i> 445
<i>Lovenia subcarinata</i> 420	Antarctic brood-protecting schizasterids 447
Spatangidae 422	Pericosmidae 450
<i>Maretia</i> 422	<i>Pericosmus macronesius</i> 450
<i>Maretia carinata</i> 423	<i>Faorina chinensis</i> 452
<i>Maretia planulata</i> 423	Asterostomatidae 453
	<i>Heterobrissus niasicus</i> 453
Glossary in English, Deutsch and Francais	456
Key to major taxa	462
Geographical distribution of species	464
Bibliography	471
Photographic credits	475
Abbreviations	475
Index of scientific names	476

2006 copyright by:

Heinke & Peter Schultz Partner
Scientific Publications
Dorfstr. 32
D-25485 Hemdingen
Germany

Fax: + 0049 (0) 4123 68 31 54

More Information: <http://www.sea-urchins.com>
e-mail: hpsp@sea-urchins.com