

Andreas Schäfer

Klastische Sedimente

Fazies und Sequenzstratigraphie

2. Auflage

Mit Beiträgen von Klaus-Werner Tietze (Marburg)
und Michael Peter Suess (Tübingen)



Springer Spektrum

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Sedimentologie	2
1.2	Sequenzstratigraphie	4
2	Sedimentbildung	5
2.1	Sedimenttransport	6
2.1.1	Zustandsformen strömenden Wassers	6
2.1.2	Entstehung von Bodenformen	11
2.1.2.1	Schwebfracht	12
2.1.2.2	Suspensionsfracht	13
2.1.2.3	Bodenfracht	35
2.2	Schichtung und Sedimentgefüge	38
2.2.1	Physikalische Gefüge	39
2.2.1.1	Sedimenttransport	39
2.2.1.2	Sequenzen	39
2.2.1.3	Strömungsrippeln	40
2.2.1.4	Wellenrippeln	41
2.2.1.5	Paläoströmung	47
2.2.1.6	Deformationsgefüge	52
2.2.1.7	Trockenrisse	56
2.2.2	Biogene Gefüge	59
2.2.3	Chemische Gefüge	62
2.3	Sedimentationsräume und Sedimentmodelle	65
	Literatur	67
3	Kontinentale Fazies	71
3.1	Grobkörnige alluviale Sedimente	73
3.1.1	Trockene Schwemmfächer	74
3.1.1.1	Physikalische Prozesse	89
3.1.1.2	Schwemmfächer-Sukzessionen	91
3.1.2	Nasse Schwemmfächer	92
3.1.2.1	Tagliamento	95
3.1.2.2	Weitere Beispiele	97
3.1.3	Fächerdeltas (<i>fan deltas</i>)	99
3.2	Sandige fluviale Ablagerungen	114
3.2.1	Verzweigte Flüsse	116
3.2.2	Mäandrierende Flüsse	128
3.2.3	Fluviale Faziesarchitektur	155
3.2.4	Beispiele großer Flussläufe	155
3.2.4.1	Ganges	155
3.2.4.2	Amazonas	162
3.2.4.3	Oberrhein	165
3.2.5	Fossile Beispiele	175
3.2.5.1	Buntsandstein in Deutschland	175

3.2.5.2	Ridge Basin, Kalifornien	185
3.2.5.3	Der Cixerri-Graben in Sardinien	186
3.3	Bildungen des Windes – Äolianite	193
3.3.1	Prozesse des äolischen Transports	193
3.3.2	Konservierung von Dünen	211
3.3.3	Rezente Küstendünen in Namibia	214
3.3.4	Junge Dünenfelder der Küste Nordostbrasilien	216
3.3.5	Fossile Sandmeere	218
3.3.6	Dünen im Buntsandstein von Deutschland	224
3.3.7	Weitere beispielhafte Vorkommen	225
3.4	Salzseen	226
3.4.1	Salare in den Anden	232
3.4.2	Kleinere, gut untersuchte Salzseen	240
3.4.3	Das Südliche Perm-Becken in Norddeutschland	240
3.4.4	Buntsandstein-Becken in Norddeutschland	242
3.4.5	Green River Basin	243
3.4.6	Death Valley	244
3.4.7	Lake Eyre	244
3.4.8	Totes Meer	245
3.4.9	Van Gölü	246
3.4.10	Die Messinische Salinitätskrise im Mittelmeer	247
3.5	Frischwasserseen	247
3.5.1	Limnologische Aspekte	248
3.5.2	Jahreszeitenschichtung	249
3.5.3	Glazigene Laminite	254
3.5.4	Biogene Karbonate	255
3.5.5	Lakustrine Deltas	260
3.5.5.1	Gilbert-Deltas	262
3.5.5.2	Alpenrhein-Delta	263
3.5.6	Maarseen	267
3.5.6.1	Der See von Messel	267
3.5.6.2	Der See von Enspel	274
3.5.7	Das Nördlinger Ries	274
3.5.8	Das Saar-Nahe-Becken	274
3.5.9	Seen in tektonischen Gräben	284
3.5.10	Green River Basin	285
	Literatur	288
4	Marine Fazies	319
4.1	Deltas	321
4.1.1	Fluvialer Sedimenteintrag	321
4.1.2	Flussdominierte Deltas	324
4.1.2.1	Weitere flussdominierte Deltas	337
4.1.3	Wellendominierte Deltas	342
4.1.4	Gezeitendominierte Deltas	347
4.1.4.1	Ästuare	356
4.1.5	Fossile Deltas	358
4.2	Barriereküsten und Ästuare	370

4.2.1	Küstenraum Südliche Nordsee	370
4.2.2	Gezeitenströmung	371
4.2.3	Seegang	378
4.2.4	Hochenergieküste	382
4.2.4.1	Tideabhängige Küstenmorphologie	396
4.2.4.2	Gezeitendeltas	402
4.2.5	Niederenergieküste	405
4.2.6	Küstenlinie der südlichen Nordsee	413
4.2.7	Ästuare	420
4.2.7.1	Ästuare außerhalb des Nordseeraums	421
4.2.8	Schichtbildung im randmarinen Ablagerungsraum – Gezeitensedimente	427
4.2.8.1	Rhenoharzynisches Becken, Unterdevon, Rheinisches Schiefergebirge	434
4.2.8.2	Luxemburger Sandstein	435
4.2.8.3	Luxemburger Minette	443
4.2.8.4	Die luxemburger jurassischen Sandsteine und ihr Bezug zum Meeresspiegel	445
4.2.8.5	Cornbrash-Sandstein	446
4.2.8.6	Osning-Sandstein	448
4.2.8.7	Elbsandsteingebirge	448
4.2.8.8	Niederrhein-Becken	451
4.2.8.9	Sandstein von Arén	457
4.2.8.10	Mesaverde Group der Book Cliffs	458
4.3	Sedimente auf dem Schelf	464
4.3.1	Dimension der Schelfmeere	464
4.3.2	Mineralogie der Schelfsedimente	467
4.3.3	Bodenleben im Schelfschlick	467
4.3.4	Gezeitenströmung und Sedimentversatz	467
4.3.5	Herkunft des Schelfschlicks	472
4.3.6	Tsunamite	475
4.3.7	Sturmsandlagen	476
4.3.8	Geostrophische Strömungen	481
4.3.9	Stürme	482
4.3.10	Beispiele	485
4.3.10.1	Rezente Schelfsedimente	485
4.3.10.2	Fossile Schelfsedimente	488
4.4	Tiefwasserbildungen im Ozean	497
4.4.1	Massive Schlammabsätze	503
4.4.2	Contourite	503
4.4.3	Turbidite	508
4.4.4	Tiefsee	524
	Literatur	528
5	Sequenzstratigraphie	559
5.1	Sedimentäre Grenzflächen	563
5.2	Schichtgeometrien	566
5.3	Base Level, Akkommodationsraum, Sedimentzufuhr	567
5.3.1	Definition und historische Entwicklung des Begriffs <i>Base Level</i>	567
5.3.2	Änderung des Base Levels	570
5.3.3	Base-Level-Zyklen	573

5.3.4	Genetische Stratigraphie	576
5.4	Zyklische Sedimentation als Ursache sedimentärer Sequenzen	585
5.4.1	Längere stratigraphische Zyklen	588
5.4.1.1	Zyklen 1. Ordnung (>50 Mio. Jahre)	588
5.4.1.2	Zyklen 2. Ordnung (50–3 Mio. Jahre)	588
5.4.1.3	Zyklen 3. Ordnung (3–0,5 Mio. Jahre)	588
5.4.2	Kürzere stratigraphische Zyklen	591
5.4.2.1	Zyklen 4. Ordnung (500.000–100.000 Jahre)	593
5.4.2.2	Zyklen 5. Ordnung (100.000–20.000 Jahre) und Zyklen 6. Ordnung (<20.000 Jahre)	593
5.5	Seismische Stratigraphie	594
5.6	Parasequenzen	596
5.7	Systemtrakte	602
5.7.1	Tiefstand-Systemtrakt (<i>lowstand systems tract, LST</i>)	605
5.7.2	Transgressiver Systemtrakt (<i>transgressive systems tract, TST</i>)	607
5.7.3	Hochstand-Systemtrakt (<i>highstand systems tract, HST</i>)	609
5.7.4	Das Ende der Hochstand-Systemtrakte (Sequenzgrenzen)	610
5.8	Systemtrakte im Profilschnitt	613
5.9	Sequenzen	615
5.10	Sequenzgrenzen	615
5.11	Sequenzzyklen	622
5.12	Anwendung sequenzstratigraphischer Modelle – Rampe und Delta	622
5.12.1	Rampe	622
5.12.2	Delta	637
5.13	Arbeiten zur Sequenzstratigraphie in Europa	655
5.14	Literaturhinweise	657
5.15	Sequenzstratigraphie und ihr Konzept	658
	Literatur	659
	Serviceteil	
	Stichwortverzeichnis	677