



HIERARCHISCHES GLOSSAR

planarer, linearer Strukturen und
Bewegungsrichtungsindikatoren

HIERARCHICAL GLOSSARY

for planar, linear structures and
transport direction indicators

Benjamin Huet, Martin Reiser & Bernhard Grasemann



**Hierarchisches Glossar
planarer, linearer Strukturen und Bewegungsrichtungsindikatoren**

**Hierarchical glossary
for planar, linear structures and transport direction indicators**

BENJAMIN HUET, MARTIN REISER & BERNHARD GRASEMANN

Hierarchisches Glossar planarer, linearer Strukturen und Bewegungsrichtungsindikatoren / Hierarchical glossary for planar, linear structures and transport direction indicators

Benjamin Huet, Martin Reiser & Bernhard Grasemann

Benjamin Huet & Martin Reiser: Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien, Österreich / Geological Survey of Austria, Neulinggasse 38, 1030 Vienna, Austria.

Bernhard Grasemann: Department für Geodynamik und Sedimentologie, Universität Wien, Althanstrasse 14, 1090 Wien, Österreich / Department of Geodynamics und Sedimentology, University of Vienna, Althanstrasse 14, 1090 Vienna, Austria.

Zitiervorschlag / Recommended citation

Huet, B., Reiser, M. & Grasemann, B. (2020): Hierarchisches Glossar planarer, linearer Strukturen und Bewegungsrichtungsindikatoren. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 138, 57 S., Wien.

Umschlaggestaltung / Cover design: Monika Brüggemann-Ledolter, Geologische Bundesanstalt

Umschlagfotos: oben, großräumig verfaltete Schichtung im lagunären Wettersteinkalk (Trias) der Inntal-Decke, südliches Karwendel (Alfred Gruber); unten, verfaltete Foliation im Kalzitmarmor des „Metamorphen Kalkkomplexes“, Brenner Mesozoikum, Stubai Alpen (Martin Reiser).

Cover photos: top, large-scale folded bedding in lagunal Wetterstein limestone (Triassic), southern Karwendel Mountains (Alfred Gruber); bottom, folded foliation in calcite marble of the „Metamorpher Kalkkomplex“, Brenner Mesozoic, Stubai Mountains (Martin Reiser).

Wien, Februar 2020

Alle Rechte für das In- und Ausland vorbehalten.

© Geologische Bundesanstalt, Wien
Technische Redaktion: Christoph Janda

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:

Geologische Bundesanstalt, Wien
Neulinggasse 38, 1030 Wien
www.geologie.ac.at

Druck: Riegelnick Ges.m.b.H, Piaristengasse 17–19, 1080 Wien

Ziel der „Berichte der Geologischen Bundesanstalt“ ist die Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse durch die Geologische Bundesanstalt. Die „Berichte der Geologischen Bundesanstalt“ sind im Handel nicht erhältlich.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Worum geht es in diesem Glossar?	7
1.2	Warum wurde dieses Glossar erstellt?	7
1.3	Mit welcher Herangehensweise wurde dieses Glossar geschrieben?	8
1.4	Für wen wurde dieses Glossar geschrieben?	9
1.5	Was ist dieses Glossar nicht?	10
2	Planare Strukturen	10
2.1	Planare Struktur	10
2.2	Ader	11
2.3	Achsenfläche	11
2.4	Achsenfläche einer Rutschfalte	11
2.5	Bruch	12
2.6	Antithetische Riedelscherfläche	13
2.7	Harnischfläche	13
2.8	Kluft	14
2.9	Sekundäre synthetische Riedelscherfläche	14
2.10	Synthetische Riedelscherfläche	14
2.11	Deformationsband	15
2.12	Gletscherschliff	15
2.13	Kontakt	15
2.14	Diskordanz	16
2.15	Intrusiver Kontakt	16
2.16	Tektonischer Kontakt	16
2.17	Scherzone	17
2.18	Scherzone mit Fiederspalten	18
2.19	Störung	18
2.20	Planares Gefüge	19
2.21	Primäres planares Gefüge	19
2.22	Magmatischer Lagenbau	20
2.23	Sedimentärer Lagenbau	20
2.24	Lamination	20
2.25	Schräglamination	21
2.26	Schichtung	21
2.27	Schrägschichtung	21
2.28	Sekundäres planares Gefüge	21
2.29	Foliation	22
2.30	Schieferung	23
2.31	Achsenflächenschieferung	23
2.32	Disjunktive Schieferung	24
2.33	Krenulationsschieferung	24
2.34	Stylolithisches planares Gefüge	24
2.35	Scherband	24
2.36	C-Typ Scherband	24
2.37	C'-Typ Scherband	25
3	Lineare Strukturen	25
3.1	Lineare Struktur	25
3.2	Boudinachse	26
3.3	Faltenachse	27
3.4	Rutschfaltenachse	27
3.5	Flute	27
3.6	Geschiebelängsachseneinregelung	27
3.7	Glaziale Striung	28
3.8	Harnischstriung	28
3.9	Lineation	28
3.10	Intersektionslineation	29
3.11	Krenulationslineation	29

Table of content

1	Introduction	7
1.1	What is this glossary about?	7
1.2	Why was this glossary created?	7
1.3	Which approach was used for writing the glossary?	8
1.4	For whom was this glossary written?	9
1.5	What this glossary is not?	10
2	Planar structures	10
2.1	Planar structure	10
2.2	Vein	11
2.3	Axial surface	11
2.4	Axial surface of a slump fold	11
2.5	Fracture	12
2.6	Antithetic Riedel shear	13
2.7	Slickenside	13
2.8	Joint	14
2.9	Secondary synthetic Riedel shear	14
2.10	Synthetic Riedel shear	14
2.11	Deformation band	15
2.12	Glacial polish	15
2.13	Contact	15
2.14	Unconformity	16
2.15	Intrusive contact	16
2.16	Tectonic contact	16
2.17	Shear zone	17
2.18	Shear zone with tension gashes	18
2.19	Fault	18
2.20	Planar fabric	19
2.21	Primary planar fabric	19
2.22	Igneous layering	20
2.23	Sedimentary layering	20
2.24	Lamination	20
2.25	Cross lamination	21
2.26	Bedding	21
2.27	Cross bedding	21
2.28	Secondary planar fabric	21
2.29	Foliation	22
2.30	Schistosity	23
2.31	Axial surface schistosity	23
2.32	Disjunctive schistosity	24
2.33	Crenulation schistosity	24
2.34	Stylolitic planar fabric	24
2.35	Shear band	24
2.36	C-type shear band	24
2.37	C'-type shear band	25
3	Linear structures	25
3.1	Linear structure	25
3.2	Boudin line	26
3.3	Fold axis	27
3.4	Slump fold axis	27
3.5	Flute	27
3.6	Till fabric	27
3.7	Glacial striae	28
3.8	Slickenline	28
3.9	Lineation	28
3.10	Intersection lineation	29
3.11	Crenulation lineation	29

3.12	Minerallineation	29	3.12	Mineral lineation	29
3.13	Streckungslineation	29	3.13	Stretching lineation	29
3.14	Strömungslineation	30	3.14	Parting lineation	30
3.15	Mineralfaser	30	3.15	Mineral fibre	30
3.16	Rinne	30	3.16	Channel	30
3.17	Stylolithischer Zahn	30	3.17	Stylolitic peak	30
3.18	Symmetrische Ausspülungsmarke	31	3.18	Symmetric scour mark	31
3.19	Flute rill mark	31	3.19	Flute rill mark	31
3.20	Furchen und Rippen	31	3.20	Longitudinal furrows and ridges	31
3.21	Symmetrische Gegenstandsmarke	32	3.21	Symmetric moving tool mark	32
3.22	Hüpfmarke	32	3.22	Skip mark	32
3.23	Prallmarke	32	3.23	Bounce mark	32
3.24	Rollmarke	32	3.24	Roll mark	32
3.25	Whaleback	33	3.25	Whaleback	33
4	Bewegungsrichtungsindikatoren	33	4	Transport direction indicators	33
4.1	Bewegungsrichtungsindikator	33	4.1	Transport direction indicator	33
4.2	Eisfließrichtungsdiskretor	36	4.2	Ice flow direction indicator	36
4.3	Drumlin	36	4.3	Drumlin	36
4.4	Muschelbruch	36	4.4	Lunate fracture	36
4.5	Rat tail	36	4.5	Rat tail	36
4.6	Rundhöcker	37	4.6	Roche moutonnée	37
4.7	Schersinnindikator	37	4.7	Shear sense indicator	37
4.8	Abrisskante	38	4.8	Tearing edge	38
4.9	Anordnung von verfalteten und boudinier- ten planaren Elementen	38	4.9	Distribution of folded and boudinaged pla- nar elements	38
4.10	Asymmetrisches Boudin	39	4.10	Asymmetric boudin	39
4.11	Domino Boudin	39	4.11	Domino boudin	39
4.12	Scherband Boudin	40	4.12	Shear band boudin	40
4.13	Asymmetrische Falte	40	4.13	Asymmetric fold	40
4.14	Bevorzugte kristallographische Orientierung	41	4.14	Crystallographic preferred orientation . . .	41
4.15	Deformationsschatten mit monokliner Sym- metrie	41	4.15	Strain shadows with monoclinic symmetry	41
4.16	Ende eines Scherbruchs	41	4.16	Shear fracture termination	41
4.17	Fiederbruch	41	4.17	Feather fracture	41
4.18	Flügelriss	42	4.18	Wing crack	42
4.19	Zweigverwerfung	42	4.19	Splay fault	42
4.20	Fiederspalten	42	4.20	Tension gashes	42
4.21	Flanking structure	43	4.21	Flanking structure	43
4.22	Internes planares Gefüge	43	4.22	Internal planar fabric	43
4.23	Mineralfisch	44	4.23	Mineral fish	44
4.24	Quarter structure	44	4.24	Quarter structure	44
4.25	Riedelstruktur	44	4.25	Riedel structure	44
4.26	Antithetische Riedelstruktur	45	4.26	Antithetic Riedel structure	45
4.27	Sekundäre synthetische Riedelstruktur . . .	45	4.27	Secondary synthetic Riedel structure	45
4.28	Synthetische Riedelstruktur	45	4.28	Synthetic Riedel structure	45
4.29	Scherbandgefüge	46	4.29	Shear band fabric	46
4.30	C-Typ Scherbandgefüge	46	4.30	C-type shear band fabric	46
4.31	C'-Typ Scherbandgefüge	46	4.31	C'-type shear band fabric	46
4.32	Schräges planares Gefüge	47	4.32	Oblique planar fabric	47
4.33	Schrägstylolith	47	4.33	Slickolite	47
4.34	Sigmoid	47	4.34	Sigmoid	47
4.35	Ummantelter Porphyroklast mit monokliner Symmetrie	47	4.35	Mantled porphyroclast with monoclinic symmetry	47
4.36	Deltaklast	48	4.36	Delta-clast	48
4.37	Sigmaklast	48	4.37	Sigma-clast	48
4.38	Verschleppter Marker	48	4.38	Deflected marker	48
4.39	Versetzter Marker	49	4.39	Displaced marker	49
4.40	Winged inclusion	49	4.40	Winged inclusion	49
4.41	Strömungsrichtungsindikator	50	4.41	Current direction indicator	50

4.42	Asymmetrische Ausspülungsmarke	50	4.42	Asymmetric scour mark	50
4.43	Kolkmarke	50	4.43	Flute mark	50
4.44	Rinnenmarke	51	4.44	Scour-and-fill structure	51
4.45	Asymmetrische Gegenstandsmarke	51	4.45	Asymmetric moving tool mark	51
4.46	Fiedermarke	51	4.46	Chevron mark	51
4.47	Riefenmarke	52	4.47	Groove mark	52
4.48	Rillenmarke	52	4.48	Brush mark	52
4.49	Stechmarke	52	4.49	Prod mark	52
4.50	Fließfacetten	53	4.50	Scallops	53
4.51	Hindernismarke	53	4.51	Obstacle mark	53
4.52	Strömungskamm	53	4.52	Current crescent	53
4.53	Imbrikation	53	4.53	Imbrication	53
4.54	Strömungsrippelmarke	54	4.54	Current ripple mark	54
4.55	Strömungsrippelschrägschichtung	54	4.55	Current ripple cross bedding	54
4.56	Windrichtungsindikator	54	4.56	Wind direction indicator	54
4.57	Adhäsionsrippelmarke	55	4.57	Antiripplet mark	55
4.58	Sandstreifen	55	4.58	Sand tail	55
4.59	Windkanter	55	4.59	Ventifact	55
4.60	Windrippelmarke	56	4.60	Wind ripple mark	56
4.61	Windrippelschrägschichtung	56	4.61	Wind ripple cross bedding	56
4.62	Yardang	56	4.62	Yardang	56
5	Referenzen	57	5	References	57

1 Einleitung

1.1 Worum geht es in diesem Glossar?

Diese Publikation präsentiert ein Glossar zum Verständnis geologischer Strukturen an der Geologischen Bundesanstalt. Der Ausdruck „geologische Struktur“ ist dabei in einem breiteren Sinn zu verstehen, da die hier beschriebenen Strukturen bzw. Begriffe aus den Themenbereichen der Struktur-, Sediment- bzw. Quartärgeologie stammen. Der Fokus des Glossars liegt auf elementaren Strukturen, deren Orientierung mit einer einzigen Messung und gegebenenfalls mit einer Bewegungsrichtung charakterisiert werden kann.

Im vorliegenden Glossar werden drei grundlegende Klassen von Strukturen betrachtet: planare Strukturen (37 Begriffe), lineare Strukturen (25 Begriffe) und Bewegungsrichtungsindikatoren (62 Begriffe). Innerhalb einer Klasse sind die Begriffe hierarchisch organisiert. Dabei wird eine monohierarchische Klassifikation verwendet, was bedeutet, dass es zu jedem Begriff nur einen übergeordneten Begriff, jedoch mehrere untergeordnete Begriffe geben kann. Die Begriffe „Kluft“ und „Harnischfläche“ haben zum Beispiel den gleichen übergeordneten Begriff „Bruch“, da beides verschiedene Ausbildungen eines Bruchs sind.

Jeder Begriff wird in einem separaten Abschnitt sowohl auf Deutsch (in der linken Spalte) als auch auf Englisch (in der rechten Spalte) erläutert. Eine kurze **Definition** bildet den Hauptteil. In einem **Anwendungshinweis** sind gegebenenfalls Präzisierungen bezüglich der jeweiligen Begriffe angegeben. Dabei handelt es sich um Hinweise wie die Strukturmerkmale im Gelände erkannt bzw. unterschieden werden können, wie die Strukturen eingemessen werden, sowie Erläuterungen zur Terminologie. Soweit vorhanden, wird ein **Synonym** (oder mehrere) genannt, das in der Literatur für die gleiche Struktur verwendet wird. Für die Etablierung einer einheitlichen Nomenklatur wird jedoch empfohlen, diese Synonymbegriffe nicht zu verwenden. Um die hierarchische Anordnung zu verdeutlichen, sind ein **übergeordneter Begriff** und ein **untergeordneter Begriff** (wenn erforderlich auch mehrere) zum gegenständlichen Begriff angegeben. Unter **verwandter Begriff** werden Begriffe des Glossars genannt, die semantisch mit dem erläuterten Begriff verknüpft sind, die aber keine unmittelbare, hierarchische Beziehung zu diesem haben. Dies betrifft meistens Begriffe, die in der Definition oder im Anwendungshinweis erwähnt sind. Unter **Referenz** sind die verwendeten Bücher und/oder Artikel aufgelistet.

1.2 Warum wurde dieses Glossar erstellt?

Zum Themenbereich geologischer Strukturen existieren an der Geologischen Bundesanstalt mehrere Begriffslisten, die für verschiedene Zwecke und für jeweils unterschiedliche Zielgruppen konzipiert wurden. Die erste Liste wurde zur internen Verwendung erstellt und wird zur Attribuierung geologischer Strukturen in Datensätzen verwendet. Diese Liste bietet jedoch keine Definitionen der Begriffe, es gibt keine hierarchische Klassifikation und sie beinhaltet nur deutsche Ausdrücke. Der Online-Thesaurus der Geologischen Bundesanstalt (GBA-Thesaurus, <https://thesaurus.geolba.ac.at>)

1 Introduction

1.1 What is this glossary about?

This document presents a glossary on the use of geological structures at the Geological Survey of Austria. The expression “geological structure” is understood in a broad sense since structures addressed here are associated to the topics of structural geology, sedimentology and quaternary geology. The focus is however put on rather elementary structures whose orientation can be characterised in the field with a single measurement and possibly with a transport direction.

Therefore, three main classes of structures are considered in the present glossary: planar structures (37 concepts), linear structures (25 concepts) and transport direction indicators (62 concepts). Within one class, the concepts are organised in a hierarchical way. A monohierarchical classification is used, meaning that each concept has only one broader concept and can have one or more narrower concepts. For example, the concepts “joint” and “slickenside” have the same broader concept “fracture” since both correspond to a type of fracture.

Each concept is addressed in a separate article containing information in German language (left column) and in English language (right column). The core part of the article consists in a short **Definition**. If needed, clarifications on the concept are given in a **Comment on use**. This paragraph provides tips for identifying, distinguishing and measuring geological structures. It also offers explanations on the terminology. Existing **Synonym(s)** used in the literature for the same structure are also provided. For the sake of consistency, it is however recommended not to use such terms. The hierarchical position of the considered concept within the glossary is indicated by the **broader concept** and one or more **narrower concept(s)**. Other concepts of the glossary that have a semantic link with the considered concept but that do not share a direct hierarchical relationship are listed under **related concept**. This applies mostly to concepts mentioned in the definition or in the comment on use. The books and/or scientific papers used for the article are given in **reference**.

1.2 Why was this glossary created?

There are already several lists of concepts for the topic of geological structures at the Geological Survey of Austria, each list having a different focus and target group. The earliest list was intended for internal purpose and is mostly used for attributing the measurements of geological structures in datasets. However, it does not offer a hierarchical classification, it is not associated to definitions or references and it is only in German. On the other hand, the online Thesaurus of the Geological Survey of Austria (GBA-Thesaurus, <https://thesaurus.geolba.ac.at>) provides a controlled vocab-

stellt wiederum ein kontrolliertes Vokabular geologischer Strukturen bereit. Dies beinhaltet eine hierarchische Klassifikation und Definitionen auf Deutsch und Englisch. Darüber hinaus tauchen auch mehrere geologische Strukturen in der neu publizierten, hierarchischen Begriffsliste Quartär und Massenbewegungen in Österreich (Steinbichler et al., 2019) auf. Diese verschiedenen Listen und Vokabulare sind sehr hilfreich und zum Teil seit langem in Verwendung, jedoch gibt es Inkonsistenzen und einige wichtige Begriffe sind nicht vorhanden oder nur unzureichend definiert. Ein neuer, vollständiger, konsistenter und anwendungsorientierter Wortschatz wird diese ersetzen. Eine Aktualisierung des GBA-Thesaurus' ist für März 2020 geplant.

Das vorliegende Glossar stellt ein gut definiertes, hierarchisch organisiertes und aktualisiertes Standardvokabular auf Deutsch und Englisch bereit, um ein korrektes und einheitliches Verständnis von Strukturdaten der Geologischen Bundesanstalt zu gewährleisten. Mit diesem Glossar verfolgt die Geologische Bundesanstalt folgende Ziele:

- die Etablierung eines internen Standards für geologische Strukturen (z.B. für die eindeutige Klärung von Begrifflichkeiten und deren Verwendung in der wissenschaftlichen Informationsverarbeitung);
- eine Homogenisierung der Terminologie geologischer Strukturen in der externen Kommunikation (z.B. in Produkten oder Berichten);
- die Gewährleistung der Kompatibilität strukturgeologischer Daten auf internationaler Ebene (z.B. zur Attribuierung und Organisation der Strukturdaten in Datensätzen, im Datenaustausch mit anderen Geologischen Diensten, etc.).

1.3 Mit welcher Herangehensweise wurde dieses Glossar geschrieben?

Die vorliegende hierarchische Begriffsliste und ihr Aufbau basiert auf den im vorherigen Abschnitt erwähnten Listen und Vokabularen. Damit wurde vermieden, Konzepte, die bereits an der Geologischen Bundesanstalt in Verwendung sind, zu verlieren. Nur in Ausnahmefällen wurde die Bedeutung bestehender Begriffe geändert, so wurde beispielsweise die Definition von „Foliation“ aufgrund ihrer inkonsistenten und oft unklaren Definition und Verwendung neu gefasst und innerhalb der Hierarchie des GBA-Thesaurus' umgestellt. Begriffe, die nicht in den erwähnten Listen und Vokabularen vorhanden waren, die sich aber auf wichtige geologische Strukturen beziehen, wurden hinzugefügt.

Die Definitionen wurden aus Fachbüchern oder wissenschaftlichen Artikeln übernommen bzw. adaptiert. Für den Themenbereich der Strukturgeologie stammen die Definitionen der Begriffe größtenteils aus zwei englischsprachigen Referenzwerken: *Microtectonics* (Passchier & Trouw, 2005) und *Structural Geology* (Twiss & Moores, 2007). Um die interne Konsistenz zu gewährleisten, werden abweichend von diesen Werken die Begriffe „Störung“ und „Scherzone“ mit der gleichen Bedeutung verwendet, wie dies in der Datenbank „tektonische Grenzflächen“ der Geologischen Bundesanstalt der Fall ist (Hintersberger et al., 2017). Für sedimentäre Strukturen wurden Definitionen aus

ularly on geological structures with a hierarchical classification and definitions in both German and English. Additionally, several geological structures were also considered in the recently published hierarchical list of concepts for quaternary geology and mass movements in Austria (Steinbichler et al., 2019). These different lists and vocabularies have shown to be very useful through the time but contain inconsistencies, and several important concepts are missing or are improperly defined. A new, complete, consistent and application-oriented vocabulary will now replace them. This includes an update of the GBA-Thesaurus in March 2020.

The present glossary intends to provide a well defined, hierarchically organised and up to date standard vocabulary. It offers an accurate and consistent understanding of structural data of the Geological Survey of Austria in both German and English. With this glossary, the Geological Survey of Austria aims at:

- establishing an internal standard for geological structures (e.g. for the unambiguous clarification of concepts and their application in scientific processing of information);
- homogenising the terminology of geological structures in the external communication (e.g. in products or reports);
- guaranteeing the compatibility of structural data at international level (e.g. for attributing and organising the structural data in datasets, when exchanging data with other national surveys, etc...).

1.3 Which approach was used for writing the glossary?

The list of concepts presented here and its organisation are based on the lists and vocabularies mentioned above. This ensures that existing concepts currently used at the Geological Survey of Austria do not disappear from the vocabulary. The meaning of existing concepts was changed in a few exceptional cases. For example, because of inconsistencies and an often unclear usage the concept “foliation” was newly defined and its position within the hierarchy was changed with respect to the existing GBA-Thesaurus. Concepts that were not part of the existing lists and vocabularies but that correspond to important or common geological structures were included.

The definitions were taken or adapted from books or scientific articles. For the topic of structural geology, most of the definitions come from two reference textbooks: *Microtectonics* (Passchier & Trouw, 2005) and *Structural Geology* (Twiss & Moores, 2007). However, in order to keep consistency within internal nomenclature, the concepts “fault” and “shear zone” have the same meaning as in the database “tectonic boundaries” at the Geological Survey of Austria (Hintersberger et al., 2017). For sedimentology, the book *Depositional Sedimentary Environments* (Reineck & Singh, 1973) was regularly used. The definitions for quaternary geology were taken from the recently published list of con-

Depositional Sedimentary Environments (Reineck & Singh, 1973) verwendet. Die Definitionen für den Fachbereich der Quartärgeologie wurden aus *Begriffskataloge der Geologischen Landesaufnahme für Quartär und Massenbewegungen in Österreich* (Steinbichler et al., 2019) genommen. Alle Referenzen sind in Abschnitt 5 am Ende des Textes aufgelistet.

Um die korrekte Übersetzung der Begriffe vom Deutschen ins Englische zu kontrollieren, wurden die deutschsprachigen Bücher *Grundlagen der Tektonik* (Reuther, 2012) und *Sedimentgesteine im Gelände* (Stow, 2008) in Kombination mit dem zweisprachigen Vorlesungsmaterial von Professor Burg der ETH Zürich (<http://www.files.ethz.ch/structuralgeology/jpb/vorlesungen.htm>) verwendet. Wenn für einen Begriff keine deutsche Übersetzung existiert, wurde der englische Begriff in Anführungszeichen angegeben (z.B. „winged inclusion“).

Die erstellte Liste und die Definitionen wurden abschließend mit dem Fachkollegium an der Geologischen Bundesanstalt und der „Structural Processes“ Gruppe der Universität Wien diskutiert. Um die Kompatibilität und eine reibungslose Implementierung der Begriffe und Definitionen im GBA-Thesaurus zu gewährleisten, wurden diese in regem Austausch mit Christine Hörfarther (Fachabteilung Geoinformation, Geologische Bundesanstalt) abgestimmt. Allen Beteiligten sei an dieser Stelle herzlich für ihre Unterstützung gedankt.

1.4 Für wen wurde dieses Glossar geschrieben?

Das vorrangige Zielpublikum des vorliegenden Glossars sind alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geologischen Bundesanstalt, die sich mit geologischen Strukturen beschäftigen. Die Autoren hoffen, dass ihnen dieses Glossar dabei im gesamten Arbeitsablauf Unterstützung bietet: bei der Erkennung, Interpretation und Messung der Strukturen im Gelände, der Auswertung im Büro sowie der Erstellung und Redaktion von Datensätzen, Karten, Textpublikationen und anderen Produkten der Geologischen Bundesanstalt. Diese Anwendergruppe umfasst auch auswärtige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die Geländedaten im Rahmen der Geologischen Landesaufnahme erheben.

Die zweite Anwendergruppe sind Geologinnen und Geologen von Ingenieurbüros, Baufirmen oder Universitäten, die Produkte der Geologischen Bundesanstalt verwenden. Mit dem vorliegenden Dokument und dem aktualisierten GBA-Thesaurus kann schnell und einfach nachgeschlagen werden, was unter einem Strukturbegriff an der Geologischen Bundesanstalt verstanden wird. Ein zusätzlicher Nutzen besteht in der Möglichkeit, die Terminologie in der erdwissenschaftlichen universitären Ausbildung und Lehre einzusetzen.

Die Anwendungshinweise sollen allen Anwendern helfen, die Strukturen im Gelände korrekt anzusprechen, aufzunehmen und zu interpretieren. Die Hierarchisierung bietet eine natürliche Entscheidungskette für die Benennung einer Struktur und bei Unklarheiten ist es möglich auf einen übergeordneten Begriff auszuweichen. Außerdem erlaubt die hierarchische Klassifikation einfache Abfragen in Daten-

cepten für quaternary geology and mass movements in Austria (Steinbichler et al., 2019). All references are listed in section 5 at the end of the text.

The books in German language *Grundlagen der Tektonik* (Reuther, 2012) and *Sedimentgesteine im Gelände* (Stow, 2008) together with the bilingual teaching material of Professor Burg from ETH Zürich (<http://www.files.ethz.ch/structuralgeology/jpb/vorlesungen.htm>) were used for controlling the German-English translation of concepts. In the few cases where no German translation for a concept defined in English would exist, the English concept with quotation marks was chosen (e.g. „winged inclusion“).

The list and the definitions were discussed with the colleagues of the Geological Survey of Austria and the Structural Processes Group at the University of Vienna. Permanent exchange with Christine Hörfarther (Department of Geoinformation, Geological Survey of Austria) ensured a seamless integration of the concepts and definitions in the GBA-Thesaurus. Let all colleagues who participated be warmly thanked for their support.

1.4 For whom was this glossary written?

The present glossary mostly targets members of the Geological Survey of Austria who deal with geological structures. The authors hope that this glossary can help them all along the work process: for the identification, interpretation and measurement of the structures in the field, for their analysis in the office as well as for the production and redaction of datasets, maps, explanatory notes and other products of the Geological Survey of Austria. This user group also includes external mappers who collect field data for the Division of Geological Mapping.

The second group of potential users corresponds to geologists from technical offices, construction companies or universities who use products of the Geological Survey of Austria. With the present document and the updated GBA-Thesaurus, the meaning of concepts related to geological structures in those products should be rather straightforward to look up. Additionally, the terminology presented in the glossary can be used by teachers and students of Earth Sciences at the University.

The comments on use should help all users identifying, documenting and interpreting geological structures. The hierarchical classification offers a natural decision tree for naming a structure and the possibility to use a broader concept if identification is ambiguous. Furthermore, the hierarchical classification facilitates queries in databases.

banken.

1.5 Was ist dieses Glossar nicht?

Die Auswahl der gelisteten Strukturen richtet sich nach der wichtigsten Aufgabe der Geologischen Bundesanstalt, der Aquisition und Organisation von Daten für die Erstellung von geologischen Datensätzen und Karten. Während die Darstellung der Orientierung von planaren und linearen Strukturen oder von Bewegungsrichtungsindikatoren relativ unkompliziert ist, sind komplexe dreidimensionale Strukturen wie eine Falte oder ein Deltakörper kaum in einem Datensatz abbildbar. Zum Beispiel wird eine Falte auf einer geologischen Karte meist nur mit einer Faltenachse oder durch die Spur der Achsenebene dargestellt. Um jedoch eine Falte vollständig zu charakterisieren, ist es notwendig, mehrere Messungen planarer und linearer Strukturen zusammen mit weiteren Informationen (Öffnungswinkel, Form, Symmetrie, Vergenz etc.) aufzunehmen, zu speichern und zu plotten. Komplexe Strukturen, welche aus mehreren planaren und linearen Elementen bestehen und/oder Indikatoren, welche die Bewegungsrichtung angeben, sind daher nicht das zentrale Themenfeld dieses Glossars.

Es ist keinesfalls die Absicht mit diesem Glossar einen kompletten Überblick über geologische Strukturen wiederzugeben oder ein Standardlehrbuch zu ersetzen. Die vorgeschlagene monohierarchische Klassifikation ist auf die internen Bedürfnisse der Geologischen Bundesanstalt zugeschnitten. Neben der hier vorgeschlagenen Klassifikation, welche nicht in zwingender Weise für alle Anwendungen die am besten geeignetste sein muss, existieren auch eine Reihe von anderen Ansätzen (z.B. GeoSciML, <http://resource.geosciml.org/def/voc/>; BGS Vokabulare, <https://www.bgs.ac.uk/data/vocabularies/home.cfm>).

2 Planare Strukturen

In diesem Kapitel werden die Begriffe der Klasse „planare Strukturen“ erläutert. Abbildung 1 zeigt die hierarchische Klassifikation der 37 vorgestellten Begriffe in der gleichen Reihenfolge wie sie im Text präsentiert werden. Die planaren Strukturen werden fünfstufig gegliedert. Die Begriffe sind innerhalb einer Stufe alphabetisch geordnet.

2.1 Planare Struktur

Definition (De): Eine planare Struktur ist eine zweidimensionale geologische Struktur, d.h. eine flächige, unterscheidbare geometrische Form in einem Gestein (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Auch wenn eine planare Struktur strenggenommen keine Ebene ist und Teil einer komplexen Fläche sein kann, ist sie lokal als Ebene darstellbar und kann daher mit einem geologischen Kompass eingemessen werden.

Gemäß Konvention, wird die Clar-Notation an der Geologischen Bundesanstalt verwendet. Die Orientierung einer planaren Struktur wird mit Fallrichtung (ein Winkel zwischen 0° und 360° , von Nord ausgehend im Uhrzeigersinn

1.5 What this glossary is not?

The selection of structures was driven by one of the main tasks of the Geological Survey of Austria: acquiring and organising geological data for producing geological datasets and maps. While it is rather simple to characterise and represent the orientation of a planar structure, a linear structure or a transport direction indicator, this cannot be achieved in a straightforward way for a complex three dimensional structure like a fold or a fluvial delta. For example, folds are usually represented on a map using the orientation of their fold axes or the trace of their axial plane. However, to fully characterise a fold, it is necessary to record, save and plot the orientation of several planar and linear structures together with other information (such as its interlimb angle, shape, symmetry, vergence, etc.). Therefore, complex structures formed by several planar, linear structures and/or transport direction indicators are not within the direct focus of this glossary.

This glossary is not intended to provide a complete overview on geological structures or to replace a reference textbook. Additionally, the monohierarchical classification proposed here is developed for the needs and with the constraints of the Geological Survey of Austria. It is a possible classification amongst many others (e.g. GeoSciML, <http://resource.geosciml.org/def/voc/>; BGS vocabularies, <https://www.bgs.ac.uk/data/vocabularies/home.cfm>) and the authors do not pretend to offer the best classification in general.

2 Planar structures

This chapter focuses on the concepts of the class “planar structures”. Figure 1 shows the hierarchical classification of the 37 presented concepts in the same order as in the text. The planar structures are organised in five levels. Within a given level, the concepts are alphabetically ordered.

2.1 Planar structure

Definition (En): A planar structure is a two-dimensional geological structure, i.e. a surface-like distinct geometrical feature in a rock (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: Even though a planar structure is not strictly speaking a plane and it is part of a complex surface, it is locally assimilated to a plane and can therefore be measured with a geological compass.

By convention, the Clar-Notation is used at the Geological Survey of Austria. The orientation of a planar structure is measured by its dip-direction (an angle between 0° and 360° , increasing clockwise from North) and its dip (an angle

zunehmend) und Fallwinkel (ein Winkel zwischen 0° und 90°, von horizontal bis vertikal zunehmend) charakterisiert. Zum Beispiel, 090/53 entspricht einer Fallrichtung von 90° (d.h. nach Ost) und einem Fallwinkel von 53°.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: -

Untergeordneter Begriff: Ader, Achsenfläche, Bruch, Deformationsband, Gletscherschliff, Kontakt, Planares Gefüge, Scherband

Verwandter Begriff: Lineare Struktur, Bewegungsrichtungsindikator

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

2.2 Ader

Definition (De): Eine Ader ist ein Extensionsbruch oder ein Hybridbruch, der mit ausgefallten Mineralen gefüllt ist (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Da eine Ader als Volumen definiert ist, sollte gemäß Konvention eine fiktive Fläche, die der Symmetrieebene entlang der Längsachse der Ader entspricht, gemessen werden.

Synonym (De): Gang

Übergeordneter Begriff: Planare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Bruch, Fiederspalten

Referenz: Twiss & Moores, 2007

2.3 Achsenfläche

Definition (De): Eine Achsenfläche ist eine gedachte Fläche, die durch die Punkte der größten Krümmung mehrerer, zusammen verfalteter planarer Strukturen definiert ist (nach Neuendorf et al., 2011).

Synonym (De): Achsenebene

Übergeordneter Begriff: Planare Struktur

Untergeordneter Begriff: Achsenfläche einer Rutschfalte

Verwandter Begriff: Achsenflächenschieferung, Krenulationsschieferung, Faltenachse

Referenz: Neuendorf et al., 2011

2.4 Achsenfläche einer Rutschfalte

Definition (De): Eine Achsenfläche einer Rutschfalte ist eine gedachte Fläche, die durch die Punkte der größten Krümmung des sedimentären Lagenbaus in gravitativ deformierten, weichen Sedimenten definiert ist (nach Neuendorf et al., 2011; Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Achsenfläche

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Rutschfaltenachse

Referenz: Neuendorf et al., 2011; Reineck & Singh, 1973

between 0° and 90°, increasing from horizontal to vertical). For example, 090/53 corresponds to a dip direction of 90° (i.e. towards the East) and a dip angle of 53°.

Synonym (En): -

Broader concept: -

Narrower concept: Vein, Axial surface, Fracture, Deformation band, Glacial polish, Contact, Planar fabric, Shear band

Related concept: Linear structure, Transport direction indicator

Reference: Passchier & Trouw, 2005

2.2 Vein

Definition (En): A vein is an extension or hybrid fracture filled with mineral deposits (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: Since a vein is a volume, by convention a fictive surface corresponding to the plane of symmetry along the long axis of the vein should be measured.

Synonym (En): Dike, Tension gash

Broader concept: Planar structure

Narrower concept: -

Related concept: Fracture, Tension gashes

Reference: Twiss & Moores, 2007

2.3 Axial surface

Definition (En): An axial surface is an imaginary surface determined by the points of largest curvature of several planar structures that are folded together (after Neuendorf et al., 2011).

Synonym (En): Axial plane

Broader concept: Planar structure

Narrower concept: Axial surface of a slump fold

Related concept: Axial surface schistosity, Crenulation schistosity, Fold axis

Reference: Neuendorf et al., 2011

2.4 Axial surface of a slump fold

Definition (En): An axial surface of a slump fold is an imaginary surface determined by the points of largest curvature of the sedimentary layering in soft sediments that are folded mainly under the action of gravity (after Neuendorf et al., 2011; Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Axial surface

Narrower concept: -

Related concept: Slump fold axis

Reference: Neuendorf et al., 2011; Reineck & Singh, 1973

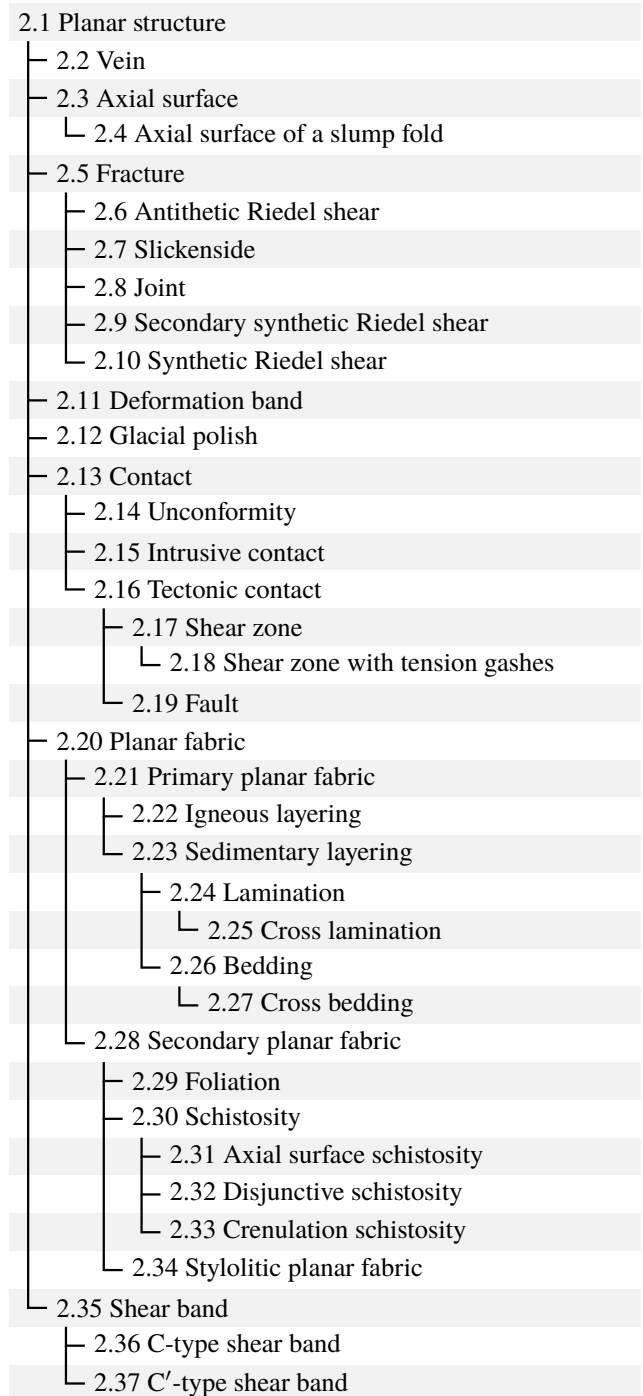


Abbildung 1: Hierarchische Klassifikation der Begriffe der Klasse „planare Strukturen“ auf Deutsch (links) und Englisch (rechts). Die Nummern entsprechen den Paragraphen der erläuterten Begriffe.

Figure 1: Hierarchical classification for the concepts of the class “planar structures” in German (left) and English (right). The numbers refer to the paragraphs of the presented concepts.

2.5 Bruch

Definition (De): Ein Bruch bezeichnet eine Oberfläche, an der Gestein oder Minerale zerbrochen sind, d.h. eine Oberfläche an der das Material seine Kohäsion verloren hat (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Brüche werden anhand der Relativbewegung, durch welche die Bruchfläche entstanden

2.5 Fracture

Definition (En): A fracture is a surface along which rocks or minerals have broken. It is therefore a surface across which the material has lost cohesion (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: Fractures are distinguished by the relative motion that occurred across the fracture surface during

ist, unterschieden. Bei Extensionsbrüchen (oder Modus I Brüchen) steht die Relativbewegung senkrecht auf die Bruchfläche, im Gegensatz dazu verläuft die Relativbewegung bei Scherbrüchen parallel zur Bruchfläche. Bei Modus II Scherbrüchen spricht man von einer gleitenden Bewegung senkrecht auf die Bruchfront. Modus III Scherbrüche zeigen eine gleitende Bewegung parallel zur Bruchfront (Twiss & Moores, 2007). Eine Kombination der obengenannten Modi, also ein Bruch, dessen Versatzkomponenten sowohl parallel als auch orthogonal zur Bruchfläche liegen, ist ein Hybridbruch (Ramsey & Chester, 2004).

Synonym (De): Bruchfläche

Übergeordneter Begriff: Planare Struktur

Untergeordneter Begriff: Antithetische Riedelscherfläche, Harnischfläche, Kluft, Sekundäre synthetische Riedelscherfläche, Synthetische Riedelscherfläche

Verwandter Begriff: Ader, Fiederspalten

Referenz: Ramsey & Chester, 2004; Twiss & Moores, 2007

2.6 Antithetische Riedelscherfläche

Definition (De): Eine antithetische Riedelscherfläche ist ein untergeordneter Scherbruch, der sich bei einfacher Scherung in einem spitzen Winkel (ca. 70° bis 80°) zu einem Hauptscherbruch bildet (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Eine antithetische Riedelscherfläche steht antithetisch zum Hauptscherbruch, d.h. sie ist gegen die Bewegungsrichtung geneigt und zeigt einen Schersinn entgegengesetzt zum Hauptscherbruch. Der spitze Winkel, der von den Spuren der antithetischen Riedelscherfläche und dem Hauptscherbruch gebildet wird zeigt die relative Bewegungsrichtung des Blocks der die antithetische Riedelscherfläche beinhaltet (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): Konjugierte Riedelscherfläche, R'-Scherfläche

Übergeordneter Begriff: Bruch

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Sekundäre synthetische Riedelscherfläche, Synthetische Riedelscherfläche, Riedelstruktur, Antithetische Riedelstruktur

Referenz: Twiss & Moores, 2007

2.7 Harnischfläche

Definition (De): Eine Harnischfläche ist eine glatte, oft auch polierte Oberfläche, z.T. mit Harnischstriemung, die sich als Scherbruch aufgrund von Scherung entlang einer Störung oder in einer Störungsletten bildet (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Auf Deutsch wird der Begriff „Harnisch“ sowohl für eine planare Struktur (die hiermit definierte Harnischfläche), für eine lineare Struktur (die Harnischstriemung) als auch für eine Struktur, die Harnischfläche und Harnischstriemung umfasst, verwendet (Reuther, 2012). Diese Verwechslungsgefahr existiert in der englischsprachigen Terminologie nicht.

its formation. For extension fractures (or mode I fractures) the relative motion is perpendicular to the wall fracture. For shear fractures the relative motion is parallel to the surface. For mode II shear fractures, the motion is a sliding motion perpendicular to the edge of the fracture. For mode III shear fractures, it is a sliding motion parallel to the fracture edge (Twiss & Moores, 2007). A fracture that has components of displacement both parallel and normal to the fracture surface is a hybrid fracture (Ramsey & Chester, 2004).

Synonym (En): Crack

Broader concept: Planar structure

Narrower concept: Antithetic Riedel shear, Slickenside, Joint, Secondary synthetic Riedel shear, Synthetic Riedel shear

Related concept: Vein, Tension gashes

Reference: Ramsey & Chester, 2004; Twiss & Moores, 2007

2.6 Antithetic Riedel shear

Definition (En): An antithetic Riedel shear is a subsidiary shear fracture that develops at a high angle (roughly 70° to 80°) to a main shear fracture in simple shear (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: An antithetic Riedel shear is antithetic to the main shear fracture, which means it is oblique and has a shear sense opposite to that of the main shear fracture. The acute angle formed by the traces of the antithetic Riedel shear and the main shear fracture points to the direction of relative motion of the block containing the antithetic Riedel shear (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): Conjugate Riedel shear, R'-shear

Broader concept: Fracture

Narrower concept: -

Related concept: Secondary synthetic Riedel shear, Synthetic Riedel shear, Riedel structure, Antithetic Riedel structure

Reference: Twiss & Moores, 2007

2.7 Slickenside

Definition (En): A slickenside is a smooth surface, sometimes polished and/or with slickenline, which forms as a shear fracture in response to shearing along a fault or in the fault gouge (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: In German, the term “Harnisch” can be used to describe a planar structure (the slickenside), a linear structure (the slickenline) or the structure composed of both of them (Reuther, 2012). This confusion does not exist in English.

Synonym (De): Harnisch
Übergeordneter Begriff: Bruch
Untergeordneter Begriff: -
Verwandter Begriff: Störung, Harnischstriemung
Referenz: Reuther, 2002; Twiss & Moores, 2007

2.8 Kluft

Definition (De): Eine Kluft ist ein Bruch, der einen sehr geringen Versatz senkrecht zu seiner Fläche und keinen bis sehr geringen Versatz parallel dazu zeigt (nach Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): Kluftfläche, Klüftung
Übergeordneter Begriff: Bruch
Untergeordneter Begriff: -
Verwandter Begriff: -
Referenz: Twiss & Moores, 2007

2.9 Sekundäre synthetische Riedelscherfläche

Definition (De): Eine sekundäre synthetische Riedelscherfläche ist ein untergeordneter Scherbruch, der sich bei einfacher Scherung in einem kleinen Winkel (ca. 10 bis 20°) zu einem Hauptscherbruch bildet. Bezogen auf die Hauptscherbruchfläche ist die sekundäre synthetische Riedelscherfläche symmetrisch zur Orientierung der synthetischen Riedelscherfläche (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Eine sekundäre synthetische Riedelscherfläche ist synthetisch zum Hauptscherbruch, d.h. subparallel dazu und mit dem gleichen Schersinn. Der spitze Winkel, der von der sekundären synthetischen Riedelscherfläche und dem Hauptscherbruch gebildet wird, zeigt gegen die Bewegungsrichtung des Blocks mit der sekundären Riedelscherfläche (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): P-Scherfläche
Übergeordneter Begriff: Bruch
Untergeordneter Begriff: -
Verwandter Begriff: Antithetische Riedelscherfläche, Synthetische Riedelscherfläche, Riedelstruktur, Sekundäre synthetische Riedelstruktur
Referenz: Twiss & Moores, 2007

2.10 Synthetische Riedelscherfläche

Definition (De): Eine synthetische Riedelscherfläche ist ein untergeordneter Scherbruch, der sich bei einfacher Scherung in einem kleinen Winkel (ca. 10° bis 20°) zu einem Hauptscherbruch bildet (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Eine synthetische Riedelscherfläche ist synthetisch zum Hauptscherbruch, d.h. subparallel dazu und mit dem gleichen Schersinn. Der spitze Winkel, der von der synthetischen Riedelscherfläche und dem Hauptscherbruch gebildet wird, zeigt in die Bewegungsrichtung des Blocks mit der synthetischen Riedelscherfläche (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): Riedelscherfläche, R-Scherfläche

Synonym (En): Principal slip surface
Broader concept: Fracture
Narrower concept: -
Related concept: Fault, Slickenside
Reference: Reuther, 2002; Twiss & Moores, 2007

2.8 Joint

Definition (En): A joint is a fracture that exhibits very small displacement normal to its surface and no, or very little, displacement parallel to it (after Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): -
Broader concept: Fracture
Narrower concept: -
Related concept: -
Reference: Twiss & Moores, 2007

2.9 Secondary synthetic Riedel shear

Definition (En): A secondary synthetic Riedel shear is a subsidiary shear fracture that develops at a small angle (roughly 10° to 20°) to a main shear fracture in simple shear and is oriented symmetrically with respect to the fault from the orientation of the synthetic Riedel shear (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: A secondary synthetic Riedel shear is synthetic to the main shear fracture, which means it is subparallel and has the same sense of shear. The acute angle formed by the traces of the secondary synthetic Riedel shear and the main shear fracture points to the opposite direction of relative motion of the block containing the secondary synthetic Riedel shear (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): P-shear
Broader concept: Fracture
Narrower concept: -
Related concept: Antithetic Riedel shear, Synthetic Riedel shear, Riedel structure, Secondary synthetic Riedel structure
Reference: Twiss & Moores, 2007

2.10 Synthetic Riedel shear

Definition (En): A synthetic Riedel shear is a subsidiary shear fracture that develops at a small angle (roughly 10° to 20°) to a main shear fracture in simple shear (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: A synthetic Riedel shear is synthetic to the main shear fracture, which means it is subparallel and has the same sense of shear. The acute angle formed by the traces of the synthetic Riedel shear and the main shear fracture points to the direction of relative motion of the block containing the synthetic Riedel shear (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): R-shear

Übergeordneter Begriff: Bruch

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Antithetische Riedelscherfläche, Sekundäre synthetische Riedelscherfläche, Riedelstruktur, Synthetische Riedelstruktur

Referenz: Twiss & Moores, 2007

2.11 Deformationsband

Definition (De): Ein Deformationsband ist eine mm-mächtige Zone, an der sich Kompaktion, Scherung und/oder Dilatation lokalisiert und die in porösen Gesteinen (z.B. Sandstein, Tuff) auftritt (nach Fossen, 2016).

Anwendungshinweis: Je nach Kinematik lassen sich Deformationsbänder drei Endgliedern zuordnen: Scherdeformationsbänder, Dilatationsbänder und Kompaktionsbänder (Fossen, 2010).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Planare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Störung, Scherband

Referenz: Fossen, 2016

2.12 Gletscherschliff

Definition (De): Ein Gletscherschliff ist eine, durch glaziale Erosion geschliffene, polierte Festgesteinsoberfläche, die glaziale Strömungen und/oder Eisfließrichtungsindikatoren (z.B. „rat tail“) enthalten kann (nach Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Gletscherschliff“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Auf Deutsch wird der Begriff „Gletscherschliff“ sowohl für eine planare Struktur (der hiermit definierte Gletscherschliff), für eine lineare Struktur (die glaziale Strömung) möglicherweise verknüpft mit einem Eisfließrichtungsindikator (wie ein „rat tail“) als auch für eine Struktur, die Gletscherschliff und glaziale Strömung umfasst, verwendet. Diese Verwechslungsgefahr existiert in der englischsprachigen Terminologie nicht. In der hier präsentierten Definition sollte ein Gletscherschliff nur als planare Struktur verwendet werden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Planare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Glaziale Strömung, Eisfließrichtungsindikator, Rat tail

Referenz: Steinbichler et al., 2019

2.13 Kontakt

Definition (De): Ein Kontakt ist eine planare oder unregelmäßige Grenzfläche zwischen zwei unterschiedlichen Gesteinseinheiten, die durch sedimentäre, magmatische und/oder tektonische Prozessen entstehen kann (nach Neu-

Broader concept: Fracture

Narrower concept: -

Related concept: Antithetic Riedel shear, Secondary synthetic Riedel shear, Riedel structure, Synthetic Riedel structure

Reference: Twiss & Moores, 2007

2.11 Deformation band

Definition (En): A deformation band is a mm-thick zone of localised compaction, shear and/or dilation formed in a porous rock like a sandstone or volcanic tuff (after Fossen, 2016).

Comment on use: According to their kinematics deformation bands are classified in three end-members: shear deformation bands, dilation bands and compaction bands (Fossen, 2010).

Synonym (En): -

Broader concept: Planar structure

Narrower concept: -

Related concept: Fault, Shear band

Reference: Fossen, 2016

2.12 Glacial polish

Definition (En): A glacial polish is a polished bedrock surface formed by glacial erosion. It can support glacial striae and/or ice flow direction indicators like rat tails (after Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “glacial polish” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

In German, the concept “Gletscherschliff” can be used for describing a planar structure (the glacial polish defined here), a linear structure (the glacial striae) sometimes associated to an ice flow direction indicator (like a rat tail) or the structure composed of both of them. This confusion does not exist in the English terminology. In the terminology presented here a “Gletscherschliff” should only be used as a planar structure.

Synonym (En): -

Broader concept: Planar structure

Narrower concept: -

Related concept: Glacial striae, Ice flow direction indicator, Rat tail

Reference: Steinbichler et al., 2019

2.13 Contact

Definition (En): A contact is a planar or irregular surface between two contrasting rock units that can form in response to sedimentary, igneous and/or tectonic processes (after Neuendorf et al., 2011).

endorf et al., 2011).

Anwendungshinweis: Ein Kontakt kann konkordant (er liegt parallel zum planaren Gefüge beider Einheiten) oder diskordant (er schneidet das planare Gefüge mindestens einer Einheit) sein.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Planare Struktur

Untergeordneter Begriff: Diskordanz, Intrusiver Kontakt, Tektonischer Kontakt

Verwandter Begriff: -

Referenz: Neuendorf et al., 2011

2.14 Diskordanz

Definition (De): Eine Diskordanz ist eine durch Erosion oder primären Schichtausfall bedingte Oberfläche zwischen zwei Gesteinseinheiten. Diese entspricht einem Zeitsprung oder einer Diskontinuität in einer Schichtfolge (nach Martin et al., 2002).

Anwendungshinweis: Die unterschiedlichen Arten von Diskordanzen („disconformity“, „nonconformity“, Winkeldiskordanz, „paraconformity“) sind derzeit nicht unterschieden. Sie können aber im Glossar wenn nötig hinzugefügt werden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Kontakt

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Martin et al., 2002

2.15 Intrusiver Kontakt

Definition (De): Ein intrusiver Kontakt bezeichnet den Kontakt zwischen einem magmatischen Gestein und dessen Nebengestein (nach Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): Intrusionskontakt

Übergeordneter Begriff: Kontakt

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Twiss & Moores, 2007

2.16 Tektonischer Kontakt

Definition (De): Ein tektonischer Kontakt ist der Kontakt zweier Einheiten, die gegeneinander bewegt wurden (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Ein tektonischer Kontakt kann nicht nur eine Fläche zwischen zwei Gesteinseinheiten in einem Aufschluss sein, sondern auch ein deformiertes Gesteinsvolumen bezeichnen. In diesem Fall werden drei mögliche Methoden empfohlen, um die Orientierung des tektonischen Kontakts zu beschreiben: (1) die Oberfläche des deformierten Gesteinsvolums wird lokal eingemessen; (2) eine fiktive Ebene, die der mittlern Orientierung des deformierten Gesteinsvolums entspricht wird eingemessen; (3) die Orientierung einer fiktiven Ebene aus drei Punkten (mit Koordinaten und Höhe) entlang des tektonischen Kon-

Comment on use: A contact can be concordant (it lies parallel to the planar fabric of both units) or discordant (it crosscuts the planar fabric of at least one unit).

Synonym (En): -

Broader concept: Planar structure

Narrower concept: Unconformity, Intrusive contact, Tectonic contact

Related concept: -

Reference: Neuendorf et al., 2011

2.14 Unconformity

Definition (En): An unconformity is a buried erosional or non-depositional surface between two rock units. It corresponds to a time gap or a discontinuity in a stratigraphic sequence (after Martin et al., 2002).

Comment on use: The different types of unconformities (disconformity, nonconformity, angular unconformity, paraconformity) are not distinguished for the moment but could be introduced in the glossary if needed.

Synonym (En): -

Broader concept: Contact

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Martin et al., 2002

2.15 Intrusive contact

Definition (En): An intrusive contact is a contact between an igneous rock and the host rock it has invaded (after Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): -

Broader concept: Contact

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Twiss & Moores, 2007

2.16 Tectonic contact

Definition (En): A tectonic contact is a contact where two rock units were displaced against one another along a fault or a shear zone (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: A tectonic contact can be a deformed rock volume and not strictly speaking a surface between two rock units at outcrop scale. In such a case, three possible methods are recommended for determining the orientation of a tectonic contact: (1) locally measuring the surface corresponding to the outer boundary of the deformed rock volume; (2) measuring a fictive plane locally corresponding to the average orientation of the deformed rock volume; (3) calculating an orientation knowing the coordinates and the altitude of three points along the tectonic contact (e.g. with a geological map and a digital elevation model, cf. Tearpock

taktes wird berechnet (z.B. mit einer geologischen Karte und einem digitalen Höhenmodell, vgl. Tearpock & Bischke, 2010).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Kontakt

Untergeordneter Begriff: Scherzone, Störung

Verwandter Begriff: -

Referenz: Tearpock & Bischke, 2010; Twiss & Moores, 2007

2.17 Scherzone

Definition (De): Eine Scherzone ist ein tektonischer Kontakt, der als planare, oft breite Zone lokalisierter, relativ intensiver und kontinuierlicher, nicht-koaxialer Deformation auftritt. Im weiteren Sinne ist eine Scherzone auch ein tektonischer Kontakt, an dem die dominanten Deformationsmechanismen duktil sind. Diese umfassen dynamische Rekristallisation, Diffusionsstoffaustausch, Versetzungskriechen und/oder Korngrenzgleiten (nach Hintersberger et al., 2017).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Scherzone“ gehört zur Klassifikation tektonischer Grenzflächen (Hintersberger et al., 2017).

In der Englischsprachigen Literatur werden die Begriffe „Störung“ und „Scherzone“ oft synonym, d.h. ohne Differenzierung des kontinuierlichen Aspekts der Deformation und der Deformationsmechanismen verwendet.

Die eindeutige Zuordnung, ob ein tektonischer Kontakt eine (spröde) Störung oder eine (duktil) Scherzone ist, kann aus den folgenden Gründen Schwierigkeiten bereiten: (1) Scherzonen benötigen einen Vorläufer, entweder eine lithologische Heterogenität oder eine spröde Störung um sich zu lokalisieren (Pennacchioni & Mancktelow, 2018). Scherzonen können daher als spröde Störungen beginnen. (2) Anzeiger für spröde und duktile Deformationsmechanismen können am gleichen tektonischen Kontakt auftreten. Zum Beispiel kann die Deformation in einem verformten Granit durch sprödes Zerschneiden von Feldspat und dynamische Rekristallisation von Quarz aufgenommen werden (Handy et al., 1999). (3) Duktile Scherzonen können während einem nachfolgenden tektonischen Event als spröde Störungen reaktiviert werden und umgekehrt. (4) Während eines seismischen Zyklus können sich, in Perioden langsamer Bewegung, duktile Mikrostrukturen bilden, wohingegen es während eines Erdbebens zur Bildung spröder Mikrostrukturen kommen kann (Trepmann & Seybold, 2018). Eine genaue Charakterisierung der dominanten Deformationsmechanismen, die den Großteil der Deformation in einem tektonischen Kontakt aufnehmen, ist daher essentiell. Im Zweifelsfall sollte der hierarchisch höhere Begriff „Tektonischer Kontakt“ verwendet werden.

Der Begriff „Scherzone“ ist unabhängig des betrachteten Maßstabs, d.h. eine Scherzone kann sowohl für die Deformation in einem Aufschluss, als auch in der Lithosphäre relevant sein.

Synonym (De): Mylonitzone

Übergeordneter Begriff: Tektonischer Kontakt

Untergeordneter Begriff: Scherzone mit Fiederspalt

& Bischke, 2010).

Synonym (En): -

Broader concept: Contact

Narrower concept: Shear zone, Fault

Related concept: -

Reference: Tearpock & Bischke, 2010; Twiss & Moores, 2007

2.17 Shear zone

Definition (En): A shear zone is a tectonic contact appearing like a planar, often broad zone of relatively intense, localised and continuous non-coaxial deformation. By extension a shear zone is also a tectonic contact in which the dominant deformation mechanisms are ductile, i.e. involve dynamic recrystallisation, diffusive mass transfer, dislocation creep and/or grain-boundary sliding (after Hintersberger et al., 2017).

Comment on use: The concept “shear zone” also belongs to the Tectonic Boundary classification scheme (Hintersberger et al., 2017).

The concepts “fault” and “shear zone” are often used as synonyms in the English-language literature, without differentiating the continuous aspect of deformation and the deformation mechanisms.

Determining if a tectonic contact is a (brittle) fault or a (ductile) shear zone might be a delicate task for the following reasons. (1) Shear zones need a precursor to localise, which can be a lithological heterogeneity or a brittle fracture (Pennacchioni & Mancktelow, 2018). Shear zones can therefore initiate as faults. (2) Indications for both brittle and ductile deformation mechanisms can be visible in the same tectonic contact. For example, in a deformed granite, deformation can be accommodated by fracture in feldspar and dynamic recrystallisation in quartz (Handy et al., 1999). (3) Ductile shear zones might be reactivated as brittle faults during another tectonic event or vice versa. (4) During a seismic cycle, microstructures related to ductile deformation mechanisms might form in the periods of slow motion while microstructures related to brittle deformation mechanisms might form during earthquakes (Trepmann & Seybold, 2018). Characterising accurately the dominant deformation mechanisms accommodating most of the deformation in a tectonic contact is therefore crucial. In case of doubt, the hierarchically higher concept “tectonic contact” should be used.

The concept “shear zone” is independent from the considered scale, i.e. a shear zone can be relevant for deformation at outcrop- to lithosphere-scale.

Synonym (En): Mylonitic zone, Mylonite zone

Broader concept: Tectonic contact

Narrower concept: Shear zone with tension gashes

Verwandter Begriff: Störung

Referenz: Handy et al., 1999; Hintersberger et al., 2017; Pennacchioni & Mancktelow, 2018; Trepmann & Seybold, 2018

2.18 Scherzone mit Fiederspalt

Definition (De): Eine Scherzone mit Fiederspalt ist eine Scherzone, die gestaffelt angeordnete Adern enthält. Diese Adern bilden sich als Füllung von Extensionsbrüchen, die ungefähr orthogonal auf die instantane Streckungsrichtung stehen. Durch fortschreitende Deformation rotieren die Adern, während die Spitzen der Brüche in Richtung der instantanen Verkürzungsrichtung propagieren. Dadurch können diese eine sigmoidale Form annehmen (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Der Deformationsmechanismus in der Scherzone ist duktil (Lösungsprozesse), während die Öffnung der Klüfte unter spröden Bedingungen erfolgt. Das gelöste Material wird über Fluide transportiert und in den Klüften ausgefällt.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Scherzone

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Fiederspalt

Referenz: Twiss & Moores, 2007

2.19 Störung

Definition (De): Eine Störung ist ein tektonischer Kontakt, der zwischen zwei Gesteinseinheiten mit paralleler Bewegung als diskrete, planare Grenzfläche mit diskontinuierlicher Deformation auftritt. Im weiteren Sinne, ist eine Störung auch ein tektonischer Kontakt, in dem die dominanten Deformationsmechanismen spröde sind. Diese umfassen Zerschneiden, friktionelles Gleiten und/oder Kataklastik mit zusätzlichem Diffusionsstoffaustausch (nach Hintersberger et al., 2017).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Störung“ gehört auch zur Klassifikation tektonischer Grenzflächen (Hintersberger et al., 2017).

In der Englischsprachigen Literatur werden die Begriffe „Störung“ und „Scherzone“ oft synonym, d.h. ohne Differenzierung des kontinuierlichen Aspekts der Deformation und der Deformationsmechanismen verwendet.

Die eindeutige Zuordnung, ob ein tektonischer Kontakt eine (spröde) Störung oder eine (duktil) Scherzone ist, kann aus den folgenden Gründen Schwierigkeiten bereiten: (1) Scherzonen benötigen einen Vorläufer, entweder eine lithologische Heterogenität oder eine spröde Störung um sich zu lokalisieren (Pennacchioni & Mancktelow, 2018). Scherzonen können daher als spröde Störungen beginnen. (2) Anzeiger für spröde und duktile Deformationsmechanismen können am gleichen tektonischen Kontakt auftreten. Zum Beispiel kann die Deformation in einem verformten Granit durch sprödes Zerschneiden von Feldspat und dynamische Rekristallisation von Quarz aufgenommen werden (Handy et al., 1999). (3) Duktile Scherzonen können während einem nachfolgenden tektonischen Event als spröde Störungen re-

Related concept: Fault

Reference: Handy et al., 1999; Hintersberger et al., 2017; Pennacchioni & Mancktelow, 2018; Trepmann & Seybold, 2018

2.18 Shear zone with tension gashes

Definition (En): A shear zone with tension gashes is a relatively wide shear zone containing tension gashes that are arrayed “en-échelon” and formed as veins filling extension fractures approximately perpendicular to the direction of instantaneous stretching direction. Due to ongoing deformation the veins rotate while their tips propagate in the direction of the instantaneous shortening direction, inducing the characteristic sigmoidal shape (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: The deformation mechanism is ductile in the shear zone (dissolution) while brittle deformation is responsible for opening the fractures. The transfer occurs with the help of fluids out of which material precipitates in the fractures.

Synonym (En): -

Broader concept: Shear zone

Narrower concept: -

Related concept: Tension gashes

Reference: Twiss & Moores, 2007

2.19 Fault

Definition (En): A fault is a tectonic contact appearing like a discrete planar interface of discontinuous deformation, separating two rock units along which one unit has slid past the other. By extension, a fault is also a tectonic contact in which the dominant deformation mechanisms are brittle, i.e. involve fracturing, frictional sliding and/or cataclastic flow, with additional diffusive mass transfer (after Hintersberger et al., 2017).

Comment on use: The concept “fault” also belongs to the Tectonic Boundary classification scheme (Hintersberger et al., 2017).

The concepts “fault” and “shear zone” are often used as synonyms in the English-language literature, without differentiating the continuous aspect of deformation and the deformation mechanisms.

Determining if a tectonic contact is a (brittle) fault or a (ductile) shear zone might be a delicate task for the following reasons. (1) Shear zones need a precursor to localise, which can be a lithological heterogeneity or a brittle fracture (Pennacchioni & Mancktelow, 2018). Shear zones can therefore initiate as faults. (2) Indications for both brittle and ductile deformation mechanisms can be visible in the same tectonic contact. For example, in a deformed granite, deformation can be accommodated by fracture in feldspar and dynamic recrystallisation in quartz (Handy et al., 1999). (3) Ductile shear zones might be reactivated as brittle faults during another tectonic event or vice versa. (4) During a seismic cycle, microstructures related to ductile deformation mechanisms might form in the periods of slow motion while microstruc-

aktiviert werden und umgekehrt. (4) Während eines seismischen Zyklus können sich, in Perioden langsamer Bewegung, duktile Mikrostrukturen bilden, wohingegen es während eines Erdbebens zur Bildung spröder Mikrostrukturen kommen kann (Trepmann & Seybold, 2018). Eine genaue Charakterisierung der dominanten Deformationsmechanismen, die den Großteil der Deformation in einem tektonischen Kontakt aufnehmen, ist daher essentiell. Im Zweifelsfall sollte der hierarchisch höhere Begriff „Tektonischer Kontakt“ verwendet werden.

Der Begriff „Störung“ ist unabhängig des betrachteten Maßstabs, d.h. eine Störung kann sowohl für die Deformation in einem Aufschluss, als auch in der Lithosphäre relevant sein.

Synonym (De): Verwerfung, Bruch

Übergeordneter Begriff: Tektonischer Kontakt

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Scherzone

Referenz: Handy et al., 1999; Hintersberger et al., 2017; Pennacchioni & Mancktelow, 2018; Trepmann & Seybold, 2018

2.20 Planares Gefüge

Definition (De): Ein planares Gefüge ist ein Set planarer Strukturen, die mesoskopisch beobachtbar, penetrativ und wiederholt in einem Gesteinsvolumen ausgebildet sind (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Gemäß Konvention kann die Penetrativität und das wiederholte Auftreten einer planaren Struktur mesoskopisch (d.h. ohne Mikroskop) im Maßstab einer Probe oder eines Aufschlusses, bestimmt werden. Daraus folgt, dass ein einzelnes Scherband nicht als Teil eines planaren Gefüges gelten kann und mehrere Störungen mit ähnlicher Orientierung, die sich entlang eines Kilometerlangen Profils wiederholen, nicht als Gefüge bezeichnet werden können. Jedoch wird eine große Anzahl an parallelen Schieferungsflächen innerhalb von ein paar Zentimetern oder Dezimetern als Teil eines planaren Gefüges angesprochen.

Der Begriff „Foliation“ wird manchmal synonym zu einem planaren Gefüge verwendet (vgl. Passchier & Trouw, 2005). Es wird hier jedoch empfohlen, Foliation nur für die Beschreibung eines sekundären planaren Gefüges zu verwenden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Planare Struktur

Untergeordneter Begriff: Primäres planares Gefüge, Sekundäres planares Gefüge

Verwandter Begriff: Foliation

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

2.21 Primäres planares Gefüge

Definition (De): Ein primäres planares Gefüge ist ein planares Gefüge, welches durch den ursprünglichen Gesteinsbildungsprozess (sedimentär oder magmatisch), also noch vor einer Überprägung durch Deformation oder Metamor-

tures related to brittle deformation mechanisms might form during earthquakes (Trepmann & Seybold, 2018). Characterising accurately the dominant deformation mechanisms accommodating most of the deformation in a tectonic contact is therefore crucial. In case of doubt, the hierarchically higher concept “tectonic contact” should be used.

The concept “fault” is independent from the considered scale, i.e. a fault can be relevant for deformation at outcrop to lithosphere-scale.

Synonym (En): -

Broader concept: Tectonic contact

Narrower concept: -

Related concept: Shear zone

Reference: Handy et al., 1999; Hintersberger et al., 2017; Pennacchioni & Mancktelow, 2018; Trepmann & Seybold, 2018

2.20 Planar fabric

Definition (En): A planar fabric is a set of planar structure that are penetratively and repeatedly developed at mesoscopic scale throughout a volume of a rock (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: By convention, the degree of penetrativity and repetitivity of a planar structure is determined at mesoscopic scale, i.e. at the scale of observation of a hand specimen or a single outcrop, without a microscope. Hence, a single shear band in a volume of rock is not considered to be part of a planar fabric and faults of similar orientation repeated along a profile of several kilometres are not considered to define a planar fabric. However a large number of parallel schistosity planes within a few centimetres or decimetres are part of a planar fabric.

The concept “foliation” is often used as a synonym of planar fabric (cf. Passchier & Trouw, 2005). It is here recommended to use it only for describing a type of secondary planar fabric.

Synonym (En): -

Broader concept: Planar structure

Narrower concept: Primary planar fabric, Secondary planar fabric

Related concept: Foliation

Reference: Passchier & Trouw, 2005

2.21 Primary planar fabric

Definition (En): A primary planar fabric is a planar fabric related to the original rock-forming process (sedimentary or igneous) and that was present before deformation or metamorphism (after Passchier & Trouw, 2005). It is defined by

phose, entsteht (nach Passchier & Trouw, 2005). Es definiert sich durch eine Abfolge tafeliger Einheiten, welche deutliche Variationen der mineralogischen, chemischen und/oder (mikro-)strukturellen Eigenschaften zeigen (nach Neuendorf et al., 2011).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Planares Gefüge

Untergeordneter Begriff: Magmatischer Lagenbau, Sedimentärer Lagenbau

Verwandter Begriff: -

Referenz: Neuendorf et al., 2011; Passchier & Trouw, 2005

2.22 Magmatischer Lagenbau

Definition (De): Ein magmatischer Lagenbau ist ein primäres planares Gefüge, das aus Prozessen hervorgeht, die in einem Magma oder einer Lava wirken (nach Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group, 2012).

Anwendungshinweis: Gemäß Konvention werden Migmatite als metamorphe Gesteine und nicht als magmatische Gesteine betrachtet (Fettes & Desmons, 2007). Der Begriff „magmatischer Lagenbau“ sollte deshalb nicht verwendet werden, um das planare Gefüge eines Migmatits zu charakterisieren.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Primäres planares Gefüge

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group, 2012; Fettes & Desmons, 2007

2.23 Sedimentärer Lagenbau

Definition (De): Ein sedimentärer Lagenbau ist ein primäres planares Gefüge, welches aufeinanderfolgende Lagen in einem geschichteten sedimentären Gestein sichtbar von über- und unterlagernden Schichten trennt (nach Neuendorf et al., 2011). Die Lagen sind an Diskontinuitäten gebunden, welche mit Ereignissen in ihrer Ablagerungsgeschichte, wie z.B. Sedimentationswechsel oder Korngrößenwechsel, zusammenhängen (nach Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group, 2012).

Synonym (De): Sedimentäre Lagerung

Übergeordneter Begriff: Primäres planares Gefüge

Untergeordneter Begriff: Schichtung, Lamination

Verwandter Begriff: -

Referenz: Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group, 2012; Neuendorf et al., 2011

2.24 Lamination

Definition (De): Eine Lamination ist ein feiner sedimentärer Lagenbau mit Laminae in Abständen von weniger

a succession of tabular units exhibiting distinct variations in mineralogical, chemical and/or (micro-)structural characteristics (after Neuendorf et al., 2011).

Synonym (En): -

Broader concept: Planar fabric

Narrower concept: Igneous layering, Sedimentary layering

Related concept: -

Reference: Neuendorf et al., 2011; Passchier & Trouw, 2005

2.22 Igneous layering

Definition (En): An igneous layering is a primary planar fabric that is the result of processes operating on a magma or lava (after Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group, 2012).

Comment on use: By convention, migmatites are considered as metamorphic rocks and not as igneous rocks (Fettes & Desmons, 2007). The concept “magmatic layering” should therefore not be used for characterising the planar fabric of a migmatite.

Synonym (En): Fluidal planar fabric

Broader concept: Primary planar fabric

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group, 2012; Fettes & Desmons, 2007

2.23 Sedimentary layering

Definition (En): A sedimentary layering is a primary planar fabric defined by the planar surfaces that visibly separate layers of stratified sedimentary rocks from the preceding or following layers (after Neuendorf et al., 2011). The layers are bounded by discontinuities related to events in the depositional history, like changes in sedimentation or grain size (after Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group, 2012).

Synonym (En): Stratification

Broader concept: Primary planar fabric

Narrower concept: Bedding, Lamination

Related concept: -

Reference: Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group, 2012; Neuendorf et al., 2011

2.24 Lamination

Definition (En): A lamination is a fine sedimentary layering with laminae having a spacing lower than 1 cm (after

als 1 cm (nach Neuendorf et al., 2011).

Anwendungshinweis: Laminationen sind typischerweise in Schiefertonen, Siltsteinen, feinkörnigen Sandsteinen oder Karbonatgesteinen (z.B. bituminöse Gesteine, Algendolomite, Stromatolithe) ausgebildet.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Sedimentärer Lagenbau

Untergeordneter Begriff: Schräglamination

Verwandter Begriff: Schichtung

Referenz: Neuendorf et al, 2011

2.25 Schräglamination

Definition (De): Eine Schräglamination ist eine Lamination mit schräg zum gesamten sedimentären Lagenbau verlaufenden Laminae (nach Reineck, 1984).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lamination

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Schrägschichtung, Strömungsrippelschrägschichtung, Windrippelschrägschichtung

Referenz: Reineck, 1984

2.26 Schichtung

Definition (De): Schichtung ist ein sedimentärer Lagenbau mit Schichten in Abständen von mehr als 1 cm (nach Neuendorf et al., 2011).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Sedimentärer Lagenbau

Untergeordneter Begriff: Schrägschichtung

Verwandter Begriff: Lamination

Referenz: Neuendorf et al., 2011

2.27 Schrägschichtung

Definition (De): Eine Schrägschichtung ist eine Schichtung mit schräg zum gesamten sedimentären Lagenbau verlaufenden Schichten (nach Reineck, 1984).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schichtung

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Schräglamination, Strömungsrippelschrägschichtung, Windrippelschrägschichtung

Referenz: Reineck, 1984

2.28 Sekundäres planares Gefüge

Definition (De): Ein sekundäres planares Gefüge ist ein planares Gefüge, das im festen Aggregatzustand eines Gesteins, oder in einem partiell geschmolzenen Migmatit, durch Deformation und/oder metamorphe Prozesse gebildet wird (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Neuendorf et al, 2011).

Comment on use: Laminations are typically exhibited by shales, siltstones, fine-grained sandstones or carbonate rock such as bituminous rocks, algal dolomite, stromatolite.

Synonym (En): -

Broader concept: Sedimentary layering

Narrower concept: Cross lamination

Related concept: Bedding

Reference: Neuendorf et al, 2011

2.25 Cross lamination

Definition (En): A cross lamination is a lamination in which the laminae are oblique to the overall sedimentary layering (after Reineck, 1984).

Synonym (En): -

Broader concept: Lamination

Narrower concept: -

Related concept: Cross bedding, Current ripple cross bedding, Wind ripple cross bedding

Reference: Reineck, 1984

2.26 Bedding

Definition (En): A bedding is a sedimentary layering with beds having a spacing larger than 1 cm (after Neuendorf et al., 2011).

Synonym (En): -

Broader concept: Sedimentary layering

Narrower concept: Cross bedding

Related concept: Lamination

Reference: Neuendorf et al., 2011

2.27 Cross bedding

Definition (En): A cross bedding is a bedding in which the beds are oblique to the overall sedimentary layering (after Reineck, 1984).

Synonym (En): -

Broader concept: Bedding

Narrower concept: -

Related concept: Cross lamination, Current ripple cross bedding, Wind ripple cross bedding

Reference: Reineck, 1984

2.28 Secondary planar fabric

Definition (En): A secondary planar fabric is a planar fabric developed in response to deformation and/or metamorphic processes acting on a rock in solid state or on a partially molten migmatite (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Übergeordneter Begriff: Planares Gefüge
Untergeordneter Begriff: Foliation, Schieferung, Styloolithisches planares Gefüge
Verwandter Begriff: -
Referenz: Passchier & Trouw, 2005

2.29 Foliation

Definition (De): Eine Foliation ist ein sekundäres planares Gefüge, das durch die Einregelung von subparallelen, planaren Mineralaggregaten, welche deutliche Variationen der mineralogischen, chemischen und/oder (mikro-)strukturellen Eigenschaften zeigen, definiert wird.

Anwendungshinweis: Der Begriff „Foliation“ wird manchmal als Synonym eines planaren Gefüges verwendet (vgl. Passchier & Trouw, 2005). Es wird jedoch empfohlen, Foliation als Typ eines sekundären Gefüges zu verwenden.

Die hier vorgeschlagene Definition der Foliation ist ähnlich der „gneissic foliation“ (oder „gneissosity“), die in der englischsprachigen Terminologie verwendet wird (vgl. Twiss & Moores, 2007). Die Definition wurde aber um das sekundäre planare Gefüge erweitert, das sich durch Deformation und metamorphe Differentiation (metamorpher Lagenbau) oder Parallelisierung eines alten planaren Gefüges in ein neues (z.B. durch isoklinale Faltung oder intensive Scherung) bildet.

Der Begriff „Foliation“ sollte verwendet werden, um das sekundäre planare Gefüge eines Marmors oder eines Quarzits zu beschreiben, wenn dieses planare Gefüge einem ursprünglichen sedimentären Lagenbau entspricht (z.B. Lagen mit unterschiedlichen Farben und/oder mineralogischen Inhalt). Der Begriff „Foliation“ sollte auch verwendet werden, um das sekundäre planare Gefüge eines Paragneises, Orthogneises, Amphibolits und Eklogits zu beschreiben, solange das planare Gefüge von Mineralaggregaten gebildet wird. Wenn das planare Gefüge durch die bevorzugte Orientierung von nicht-isometrischen Mineralkörnern definiert ist (vor allem in ultramylonitischen Gesteinen), sollte der Begriff „Schieferung“ verwendet werden.

In einem Gestein kann gleichzeitig sowohl eine Schieferung als auch eine Foliation ausgebildet sein. Dies ist in einem unreinen Marmor mit abwechselnden Kalzit-/Dolomit-dominierten Lagen (die eine Foliation definieren) und dünnen Glimmerschieferlagen (mit einer von Schichtsilikaten definierten Schieferung) möglich. In diesem Fall wird empfohlen die beiden planaren Gefüge separat (d.h. als Schieferung und Foliation) einzumessen und zu beschreiben, oder auf den übergeordneten Begriff „Sekundäres planares Gefüge“ auszuweichen.

Synonym (De): -
Übergeordneter Begriff: Sekundäres planares Gefüge
Untergeordneter Begriff: -
Verwandter Begriff: Schieferung
Referenz: Passchier & Trouw, 2005; Twiss & Moores, 2007

Broader concept: Planar fabric
Narrower concept: Foliation, Schistosity, Styloitic planar fabric
Related concept: -
Reference: Passchier & Trouw, 2005

2.29 Foliation

Definition (En): A foliation is a secondary planar fabric defined by the orientation of subparallel planar mineral aggregates exhibiting distinct variations in mineralogical, chemical and/or (micro-)structural characteristics.

Comment on use: The concept “foliation” is often used as a synonym of planar fabric (cf. Passchier & Trouw, 2005). It is here recommended to use it for describing a type of secondary planar fabric.

The definition of foliation given here approaches the one of gneissic foliation (or gneissosity) used in the English terminology (cf. Twiss & Moores, 2007). It has however been extended in order to include the secondary planar fabric that develops as a result of deformation and metamorphic differentiation (metamorphic layering) or parallelisation of an older planar fabric into a new one due to isoclinal folding or intense shearing.

The concept “foliation” should be used for describing the secondary planar fabric of a marble or a quartzite if this planar fabric reflects the former sedimentary layering (e.g. layers with different colours, mineralogical content). The concept “foliation” should also be used for describing the secondary planar fabric of paragneisses, orthogneisses, amphibolites and eclogites as long as the planar fabric is defined by mineral aggregates. If the planar fabric is defined by the preferred orientation of inequant mineral grains, especially if the rock is ultramylonitic, the concept “schistosity” should be used.

The same rock can exhibit both a schistosity and a foliation. This is for example the case of an impure marble with alternating calcite- and dolomite-dominated layers (defining a foliation) and thin micaschist layers (with a schistosity defined by the phyllosilicates). In such a case, it is recommended to measure both planar fabrics and to note them down separately as foliation and schistosity, or to use the broader concept “secondary planar fabric”.

Synonym (En): -
Broader concept: Secondary planar fabric
Narrower concept: -
Related concept: Schistosity
Reference: Passchier & Trouw, 2005; Twiss & Moores, 2007

2.30 Schieferung

Definition (De): Eine Schieferung ist ein sekundäres planares Gefüge, das durch die bevorzugte Orientierung von nicht-isometrischen (tafeligen oder prismatischen) Mineralkörnern wie z.B. Glimmer, Chlorit, Quarz und Kalzit definiert wird (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Im Vergleich zur originellen Definition von Passchier & Trouw (2005), betrachtet die hier gegebene Definition nicht die Korngröße der Minerale, die das sekundäre planare Gefüge bilden. Die Körner können mit dem freien Auge erkennbar oder nicht erkennbar sein. Der Begriff „Schieferung“ beinhaltet deshalb die Begriffe „slaty cleavage“ und „phyllitic cleavage“, die in der englischsprachigen Terminologie verwendet werden (vgl. Twiss & Moores, 2007). Zusätzlich wird hier der Begriff „cleavage“ als Teil des Begriffes „Schieferung“ betrachtet.

Wenn das planare Gefüge in einem homogenen und reinen ultramylonitischen Kalzit-Marmor (bzw. Quarzit) von der bevorzugten Orientierung der Kalzit- (bzw. Quarz-) Körner gebildet wird, sollte der Begriff „Schieferung“ verwendet werden.

In einem Gestein kann gleichzeitig sowohl eine Schieferung als auch eine Foliation ausgebildet sein. Dies ist in einem unreinen Marmor mit abwechselnden Kalzit-/Dolomit-dominierten Lagen (die eine Foliation definieren) und dünnen Glimmerschieferlagen (mit einer von Schichtsilikate definierten Schieferung) möglich. In diesem Fall wird empfohlen die beiden planaren Gefüge separat (d.h. als Schieferung und Foliation) einzumessen und zu beschreiben, oder auf den übergeordneten Begriff „Sekundäres planares Gefüge“ auszuweichen.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Sekundäres planares Gefüge

Untergeordneter Begriff: Achsenflächenschieferung, Disjunktive Schieferung, Krenulationsschieferung

Verwandter Begriff: Foliation

Referenz: Passchier & Trouw, 2005; Twiss & Moores, 2007

2.31 Achsenflächenschieferung

Definition (De): Eine Achsenflächenschieferung ist eine Schieferung, die ungefähr parallel zur Achsenfläche einer Falte orientiert ist (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Die Achsenflächenschieferung bildet häufig einen Fächer, wobei sich die Orientierung der Achsenflächenschieferung meist kontinuierlich von der einen zu anderen Faltenflanke ändert und sie nur zu den Achsenflächen der Faltscharniere parallel verläuft (Reuther, 2012).

Synonym (De): Achsenebenenschieferung

Übergeordneter Begriff: Schieferung

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Achsenfläche

Referenz: Passchier & Trouw, 2005; Reuther, 2012

2.30 Schistosity

Definition (En): A schistosity is a secondary planar fabric defined by preferred orientation of inequant (platy or prismatic) mineral grains like for example mica, chlorite, quartz or calcite (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: In comparison to the original definition of Passchier & Trouw (2005) the definition given here does not account for the grain size of the minerals defining the secondary planar fabric. These grains can be invisible or visible with the naked eye. Therefore, the concept “schistosity” also encompasses the terms slaty cleavage and phyllitic cleavage of the English terminology (cf. Twiss & Moores, 2007). Additionally, cleavage is here considered as being a type of schistosity.

In a homogeneous and pure ultramylonitic calcite marble (resp. quartzite), if the planar fabric is defined by the preferred orientation of calcite (resp. quartz) grains, the concept “schistosity” should be used.

The same rock can exhibit both a schistosity and a foliation. This is for example the case of an impure marble with alternating calcite- and dolomite-dominated layers (defining a foliation) and thin micaschist layers (with a schistosity defined by the phyllosilicates). In such a case, it is recommended to measure both planar fabrics and to note them down separately as foliation and schistosity, or to use the broader concept “secondary planar fabric”.

Synonym (En): Cleavage

Broader concept: Secondary planar fabric

Narrower concept: Axial surface schistosity, Disjunctive schistosity, Crenulation schistosity

Related concept: Foliation

Reference: Passchier & Trouw, 2005; Twiss & Moores, 2007

2.31 Axial surface schistosity

Definition (En): An axial surface schistosity is a schistosity that is approximately parallel to the axial surface of a fold (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: An axial surface schistosity is often organised in fans. The orientation of the axial surface schistosity changes mostly continuously from one fold limb to the other and the axial surface schistosity is parallel to the axial surface only in the fold hinge (Reuther, 2012).

Synonym (En): Axial surface cleavage, Axial plane schistosity, Axial plane cleavage

Broader concept: Schistosity

Narrower concept: -

Related concept: Axial surface

Reference: Passchier & Trouw, 2005; Reuther, 2012

2.32 Disjunktive Schieferung

Definition (De): Eine disjunktive Schieferung ist eine weitständige Schieferung, die keine Faltenscharniere zwischen den Schieferungsflächen aufweist (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): Bruchschieferung

Übergeordneter Begriff: Schieferung

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

2.33 Krenulationsschieferung

Definition (De): Eine Krenulationsschieferung ist eine weitständige Schieferung, die sich parallel zu den Achsenflächen der Mikrofaltens eines älteren und verfalteten planaren Gefüges bildet (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): Runzelschieferung

Übergeordneter Begriff: Schieferung

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Achsenfläche, Achsenflächenschieferung, Krenulationslineation

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

2.34 Stylolithisches planares Gefüge

Definition (De): Ein stylolithisches planares Gefüge ist ein weitständiges, sekundäres planares Gefüge, das durch unregelmäßige, meist gezackte Oberflächen im Gestein, definiert wird. Diese Oberflächen entstehen durch lokalen Materialverlust in Verbindung mit Drucklösung (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Sekundäres planares Gefüge

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Stylolithischer Zahn

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

2.35 Scherband

Definition (De): Ein Scherband ist eine untergeordnete, dünne planare Zone intensiver und lokalisierter, nicht-koaxialer Deformation (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Planare Struktur

Untergeordneter Begriff: C-Typ Scherband, C'-Typ Scherband

Verwandter Begriff: Deformationsband, Scherzone, Scherbandgefüge

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

2.36 C-Typ Scherband

Definition (De): Ein C-Typ Scherband bezeichnet ein eng begrenztes und gerades (d.h. nicht-anastomosierendes) Scherband, das sich parallel zur Begrenzung der Scherzone

2.32 Disjunktive schistosity

Definition (En): A disjunctive schistosity is a schistosity without fold hinges in the space between the schistosity planes (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): Disjunctive cleavage, Fracture cleavage

Broader concept: Schistosity

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Passchier & Trouw, 2005

2.33 Crenulation schistosity

Definition (En): A crenulation schistosity is a spaced schistosity that develops parallel to axial surfaces between microhinges of an older folded planar fabric (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): Crenulation cleavage

Broader concept: Schistosity

Narrower concept: -

Related concept: Axial surface, Axial surface schistosity, Crenulation lineation

Reference: Passchier & Trouw, 2005

2.34 Stylolitic planar fabric

Definition (En): A stylolitic planar fabric is a spaced secondary planar fabric defined by irregular commonly jagged surfaces in a rock that formed by local removal of material by pressure solution (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): Stylolitic cleavage, Stylolitic foliation

Broader concept: Secondary planar fabric

Narrower concept: -

Related concept: Stylolitic peak

Reference: Passchier & Trouw, 2005

2.35 Shear band

Definition (En): A shear band is a minor and thin planar zone of relatively intense localised non-coaxial deformation (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Planar structure

Narrower concept: C-type shear band, C'-type shear band

Related concept: Deformationsband, Shear zone, Shear band fabric

Reference: Passchier & Trouw, 2005

2.36 C-type shear band

Definition (En): A C-type shear band is a relatively narrow and straight (i.e. non-anastomosing) shear band that is thought to lie parallel to the shear zone boundary (after Pass-

entwickelt (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Scherband

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Scherzone, C-Typ Scherbandgefüge

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

2.37 C'-Typ Scherband

Definition (De): Ein C'-Typ Scherband ist ein eng begrenztes, gekurvtes und anastomosierendes Scherband, das mit der Begrenzung der Scherzone einen Winkel bildet und in die Bewegungsrichtung einfällt (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Scherband

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Scherzone, C'-Typ Scherbandgefüge

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

3 Lineare Strukturen

In diesem Kapitel werden die Begriffe der Klasse „lineare Strukturen“ erläutert. Abbildung 2 zeigt die hierarchische Klassifikation der 25 vorgestellten Begriffe in der gleichen Reihenfolge wie sie im Text präsentiert werden. Die linearen Strukturen werden zweistufig gegliedert. Die Begriffe sind innerhalb einer Stufe alphabetisch geordnet.

3.1 Lineare Struktur

Definition (De): Eine lineare Struktur ist eine eindimensionale geologische Struktur, d.h. eine linienartige, unterscheidbare geometrische Form in einem Gestein (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Auch wenn eine lineare Struktur strenggenommen keine gerade Linie ist und Teil einer komplexen Kurve sein kann, ist sie lokal als Linie darstellbar und kann daher mit einem geologischen Kompass eingemessen werden.

Gemäß Konvention, wird die Clar-Notation in der Geologischen Bundesanstalt verwendet. Die Orientierung einer linearen Struktur wird mit Abtauchrichtung (ein Winkel zwischen 0° und 360°, im Uhrzeigersinn nach Nord zunehmend) und Abtauchwinkel (ein Winkel zwischen 0° und 90°, zunehmend von horizontal bis vertikal) charakterisiert. Zum Beispiel, 180/15 entspricht einer Abtauchrichtung von 180° (d.h. nach Süd) und einem Abtauchwinkel von 15°.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: -

Untergeordneter Begriff: Boudinachse, Faltenachse, Flute, Geschiebelängsachseneinregelung, Glaziale Striierung, Harnischstriierung, Lineation, Mineralfaser, Rinne, Stylolithischer Zahn, Symmetrische Ausspülungsmarke, Symmetrische Gegenstandsmarke, Whaleback

chier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear band

Narrower concept: -

Related concept: Shear zone, C-type shear band fabric

Reference: Passchier & Trouw, 2005

2.37 C'-type shear band

Definition (En): A C'-type shear bands is relatively narrow, curved and anastomosing shear band that is inclined to the shear zone boundary into the shear direction (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear band

Narrower concept: -

Related concept: Shear zone, C'-type shear band fabric

Reference: Passchier & Trouw, 2005

3 Linear structures

This chapter focuses on the concepts of the class “linear structures”. Figure 2 shows the hierarchical classification of the 25 presented concepts in the same order as in the text. The linear structures are organised in two levels. Within a given level, the concepts are alphabetically ordered.

3.1 Linear structure

Definition (En): A linear structure is a one-dimensional geological structure, i.e. a line-like distinct geometrical feature in a rock (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: Even though a linear structure is not strictly speaking a straight line and it is part of a complex curve, it is locally assimilated to a straight line and can therefore be measured with a geological compass.

By convention, the Clar-Notation is used at the Geological Survey of Austria. The orientation of a planar structure is measured by its trend (an angle between 0° and 360° increasing clockwise from North) and its plunge (an angle between 0° and 90°, increasing from horizontal to vertical). For example, 180/15 corresponds to a trend of 180° (i.e. towards the South) and a plunge of 15°.

Synonym (En): -

Broader concept: -

Narrower concept: Boudin line, Fold axis, Flute, Till fabric, Glacial striae, Slickenline, Lineation, Mineral fibre, Channel, Stylolitic peak, Symmetric scour mark, Symmetric moving tool mark, Whaleback

Verwandter Begriff: Planare Struktur, Bewegungsrichtungsindikator

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

3.2 Boudinachse

Definition (De): Eine Boudinachse ist die Linie, die zwei Boudins voneinander trennt. Boudins sind lineare Segmente einer Schicht, die durch Extension auseinandergezogen wurden (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Die Boudinachse liegt ungefähr senkrecht zur Streckungsachse.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Asymmetrisches Boudin

Referenz: Twiss & Moores, 2007

Related concept: Planar structure, Transport direction indicator

Reference: Passchier & Trouw, 2005

3.2 Boudin line

Definition (En): A boudin line is a line of separation between boudins. Boudins are linear segments of a layer that has been pulled apart periodically (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: The boudin line is roughly oriented orthogonal to the direction of stretching.

Synonym (En): Boudin long axis, neck

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: -

Related concept: Asymmetric boudin

Reference: Twiss & Moores, 2007

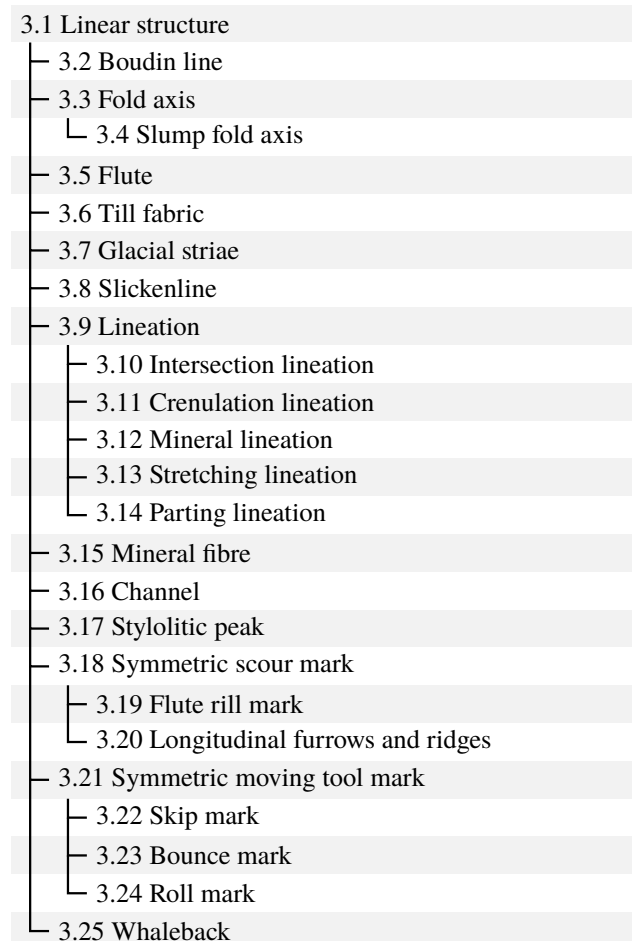


Abbildung 2: Hierarchische Klassifikation der Begriffe der Klasse „lineare Strukturen“ auf Deutsch (links) und Englisch (rechts). Die Nummern entsprechen den Paragraphen der erläuterten Begriffe.

Figure 2: Hierarchical classification for the concepts of the class “linear structures” in German (left) and English (right). The numbers refer to the paragraphs of the presented concepts.

3.3 Faltenachse

Definition (De): Eine Faltenachse ist eine gedachte Linie, die durch die Punkte der größten Krümmung einer einzelnen, verfalteten planaren Struktur definiert ist (nach Neuendorf et al., 2011).

Synonym (De): B-Achse

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: Rutschfaltenachse

Verwandter Begriff: Achsenfläche, Krenulationslineation

Referenz: Neuendorf et al., 2011

3.4 Rutschfaltenachse

Definition (De): Eine Rutschfaltenachse ist eine gedachte Linie, die durch die Punkte der größten Krümmung einer einzelnen sedimentären Lage in gravitativ deformierten, weichen Sedimenten definiert ist (nach Neuendorf et al., 2011; Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Faltenachse

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Achsenfläche einer Rutschfalte

Referenz: Neuendorf et al., 2011; Reineck & Singh, 1973

3.5 Flute

Definition (De): Ein „flute“ ist ein symmetrischer, elongierter, stromlinienförmiger Wall, der aus subglazialen Ablagerungen aufgebaut und parallel zur Eisfließrichtung orientiert ist (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „flute“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Drumlin

Referenz: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

3.6 Geschiebelängsachseneinregelung

Definition (De): Eine Geschiebelängsachseneinregelung entspricht der bevorzugten Orientierung der Längsachsen von Geschieben in einer Grundmoräne (nach Hicock et al., 1996). Die Einregelung wird als parallel zur Eisfließrichtung angesehen (nach Benn & Evans, 2010).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Benn & Evans, 2010; Hicock et al., 1996

3.3 Fold axis

Definition (En): A fold axis is an imaginary line defined by the points of maximum curvature of a single folded planar structure (after Neuendorf et al., 2011).

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: Slump fold axis

Related concept: Axial surface, Crenulation lineation

Reference: Neuendorf et al., 2011

3.4 Slump fold axis

Definition (En): A slump fold axis is an imaginary line defined by the points of maximum curvature of a single sedimentary layer in soft sediments that are folded mainly under the action of gravity (after Neuendorf et al., 2011; Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Fold axis

Narrower concept: -

Related concept: Axial surface of a slump fold

Reference: Neuendorf et al., 2011; Reineck & Singh, 1973

3.5 Flute

Definition (En): A flute is a symmetric elongated streamlined ridge consisting of subglacial material and oriented parallel to the ice flow direction (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “flute” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: -

Related concept: Drumlin

Reference: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

3.6 Till fabric

Definition (En): A till fabric corresponds to the preferred orientation of the long axes of clasts in a till (after Hicock et al., 1996). It is thought to develop parallel to the ice flow direction (after Benn & Evans, 2010).

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Benn & Evans, 2010; Hicock et al., 1996

3.7 Glaziale Striemung

Definition (De): Eine glaziale Striemung beschreibt eine Serie von langen und parallelen Rillen oder Furchen, die durch glaziale Erosion auf Festgesteinsoberflächen entstehen und parallel zur Eisfließrichtung orientiert sind (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „glaziale Striemung“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Gletscherschliff

Referenz: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

3.8 Harnischstriemung

Definition (De): Eine Harnischstriemung ist ein deutlich ausgeprägtes, lineares Element auf einer Harnischfläche, welches parallel zur Bewegungsrichtung orientiert ist (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Harnischstriemung“ umfasst (1) verlängerte, parallele Rillen, oder Rutschstriemen, die durch harte Unebenheiten im jeweilig gegenüberliegenden Störungsblock verursacht werden; (2) Grate und Rillen, die durch lineare Unregelmäßigkeiten in der Harnischfläche verursacht werden; (3) Spitzen eines Schrägstyloliths; (4) Riefen, die durch Abrasion und Abschleifen von Mineralkörnern, weichen Unebenheiten oder einer Ansammlung von Störungsletten hinter einer harten Unebenheit entstehen; (5) Mineralfasern (engl. Slickenfibers) die hinter Unebenheiten in der Harnischfläche wachsen (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): Gleitstriemung, Rutschharnisch, Striemen

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Harnischfläche, Schrägstylolith

Referenz: Twiss & Moores, 2007

3.9 Lineation

Definition (De): Eine Lineation ist ein lineares Gefüge, d.h. ein Set von mesoskopisch beobachtbaren linearen Strukturen, die penetrativ und wiederholt in einem Gesteinsvolumen vorkommen (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Gemäß Konvention, kann die Penetrativität und das Wiederholte Auftreten einer linearen Struktur mesoskopisch (d.h. ohne Mikroskop), im Maßstab einer Probe oder eines Aufschlusses, bestimmt werden. Striemung und Mineralfasern werden deshalb nicht als Lineation bezeichnet, da diese im mesoskopischen Maßstab nicht penetrativ auftreten.

Synonym (De): Linear

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

3.7 Glacial striae

Definition (En): Glacial striae describe a series of long, commonly straight and parallel, furrows inscribed on a bedrock surface by glacial erosion. They are usually oriented parallel to the direction of ice flow (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “glacial striae” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: -

Related concept: Glacial polish

Reference: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

3.8 Slickenline

Definition (En): A slickenline is a strongly oriented linear feature on a slickenside that is parallel to the direction of slip (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: Slickenline includes (1) elongated grooves formed by scratching and gouging of one side of the fault by hard asperities; (2) ridge-in-groove structures formed by linear irregularities on the slickenside; (3) spikes on a slickolite; (4) streaks formed from the wearing down and smearing out of mineral grains and soft asperities or from the collection of gouge behind a hard asperity; (5) slickenfibers formed behind irregularities on the slickenside (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: -

Related concept: Slickenside, Slickolite

Reference: Twiss & Moores, 2007

3.9 Lineation

Definition (En): A lineation is a linear fabric, which means a linear structure penetratively and repeatedly developed at mesoscopic scale throughout a volume of a rock (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: By convention, the degree of penetrativity and repetitivity of a linear structure is determined at mesoscopic scale, i.e. at the scale of observation of a hand specimen or a single outcrop, without a microscope. Hence, slickenlines and mineral fibres are not considered to be lineations since they do not occur penetratively on mesoscopic scale.

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Untergeordneter Begriff: Intersektionslineation, Krenulationslineation, Minerallineation, Streckungslineation, Strömungslineation

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

3.10 Intersektionslineation

Definition (De): Eine Intersektionslineation ist eine Lineation, die durch die Intersektion zweier planarer Gefüge entsteht. Typischerweise handelt es sich dabei um die Intersektion zwischen einem sedimentären Lagenbau und einem sekundären planaren Gefüge (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineation

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Planares Gefüge, Sedimentärer Lagenbau, Sekundäres planares Gefüge

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

3.11 Krenulationslineation

Definition (De): Eine Krenulationslineation ist eine Lineation, die durch die Faltenscharnierlinien von Falten mit einer Amplitude kleiner als 1 cm definiert ist. Diese Mikrofallen überprägen ein präexistierendes, kontinuierliches planares Gefüge (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): Runzellineation

Übergeordneter Begriff: Lineation

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Faltenachse

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

3.12 Minerallineation

Definition (De): Eine Minerallineation ist eine Lineation, die durch die bevorzugte Orientierung von euhedralen oder subhedralen Mineralkörnern mit einem prismatischen, gelängten Kristallhabitus (z. B. Amphibol, Turmalin, Kyanit, Staurolith) gebildet wird (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineation

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Krenulationsschieferung

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

3.13 Streckungslineation

Definition (De): Eine Streckungslineation ist eine Lineation, die durch deformierte, gestreckte Minerale mit typischerweise gleichförmigen Kornformen (wie z.B. Quarz), oder durch lineare Aggregate von gleichförmigen Mineralformen gebildet wird (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): Streckungslinear

Übergeordneter Begriff: Lineation

Narrower concept: Intersection lineation, Crenulation lineation, Mineral lineation, Stretching lineation, Parting lineation

Related concept: -

Reference: Passchier & Trouw, 2005

3.10 Intersection lineation

Definition (En): An intersection lineation is a lineation defined by the intersection of two planar fabrics, usually a sedimentary layering and a secondary planar fabric (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Lineation

Narrower concept: -

Related concept: Planar fabric, Sedimentary layering, Secondary planar fabric

Reference: Passchier & Trouw, 2005

3.11 Crenulation lineation

Definition (En): A crenulation lineation is a lineation defined by hinge lines of a folds with amplitudes smaller than 1 cm developed on an earlier continuous planar fabric (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Lineation

Narrower concept: -

Related concept: Fold axis

Reference: Passchier & Trouw, 2005

3.12 Mineral lineation

Definition (En): A mineral lineation is a lineation defined by the preferred orientation of euhedral or subhedral mineral grains with a prismatic elongated crystal habit, such as amphibole, tourmaline, kyanite or staurolite (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Lineation

Narrower concept: -

Related concept: Crenulation schistosity

Reference: Passchier & Trouw, 2005

3.13 Stretching lineation

Definition (En): A stretching lineation is a lineation defined by deformed, stretched grains of minerals such as quartz that more commonly form equidimensional grains, or by linear aggregates of equidimensional grains (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Lineation

Untergeordneter Begriff: -
Verwandter Begriff: -
Referenz: Passchier & Trouw, 2005

3.14 Strömungslineation

Definition (De): Eine Strömungslineation ist eine Lineation, die sich auf Schichtoberflächen als wechselnde Abfolge von Rippen und Hohlformen, parallel zur Strömungsrichtung bildet (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -
Übergeordneter Begriff: Lineation
Untergeordneter Begriff: -
Verwandter Begriff: -
Referenz: Reineck & Singh, 1973

3.15 Mineralfaser

Definition (De): Eine Mineralfaser ist ein stark gelängerter Kristall, der in einer Dilatationszone, z.B. in einer Ader, gewachsen ist (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -
Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur
Untergeordneter Begriff: -
Verwandter Begriff: Ader
Referenz: Passchier & Trouw, 2005

3.16 Rinne

Definition (De): Eine Rinne entspricht der Längsachse eines aktiven, verlassenen oder begrabenen Wasserlaufs, der mit klastischen Sedimenten aus Kies und Sand gefüllt sein kann (nach Neuendorf et al, 2011).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Rinne“ ist maßstabunabhängig, er kann von kleinen Strukturen, mit wenigen cm im Profil, bis hin zu großen Fluss- oder Gezeitensystemen angewendet werden (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -
Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur
Untergeordneter Begriff: -
Verwandter Begriff: -
Referenz: Neuendorf et al, 2011; Reineck & Singh, 1973

3.17 Stylolithischer Zahn

Definition (De): Ein stylolithischer Zahn ist eine zahnartige Säule die sich, parallel zur relativen Bewegungsrichtung, durch Drucklösung in einem stylolithischen planaren Gefüge bildet (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Es wird angenommen, dass die Stylolithische Zähne parallel zur maximalen Hauptspannungsachse wachsen. Sie werden daher auch als Indikator für Paläospannungsachsen verwendet.

Synonym (De): -
Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur
Untergeordneter Begriff: -

Narrower concept: -
Related concept: -
Reference: Passchier & Trouw, 2005

3.14 Parting lineation

Definition (En): A parting lineation is a lineation characterised by ridges alternating with hollows on bedding surfaces and that forms parallel to the current direction (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): Primary current lineation
Broader concept: Lineation
Narrower concept: -
Related concept: -
Reference: Reineck & Singh, 1973

3.15 Mineral fibre

Definition (En): A mineral fibre is a strongly elongate crystal that has grown in a dilation site, like a vein (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -
Broader concept: Linear structure
Narrower concept: -
Related concept: Vein
Reference: Passchier & Trouw, 2005

3.16 Channel

Definition (En): A channel corresponds to the long axis of an active, abandoned or buried watercourse stream, which can be filled with clastic deposits made of gravel and sand (after Neuendorf et al, 2011).

Comment on use: The concept “channel” is scale independent. It applies from small features that are several centimetres in cross section up to large river or large tidal systems (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -
Broader concept: Linear structure
Narrower concept: -
Related concept: -
Reference: Neuendorf et al, 2011; Reineck & Singh, 1973

3.17 Stylolitic peak

Definition (En): A stylolitic peak is a toothlike rock column that forms by pressure solution parallel to the direction of relative displacement across a stylolitic planar fabric (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: Stylolitic peaks are thought to grow parallel to the direction of the maximal principal stress. They are therefore used as paleostress direction indicators.

Synonym (En): -
Broader concept: Linear structure
Narrower concept: -

Verwandter Begriff: Stylolithisches planares Gefüge, Schrägstylolith

Referenz: Twiss & Moores, 2007

3.18 Symmetrische Ausspülungsmarke

Definition (De): Eine symmetrische Ausspülungsmarke ist eine lineare, symmetrische Sedimentstruktur, die durch strömungsbedingte Erosion einer Sedimentoberfläche durch darüber fließendes Wasser entsteht. In der weichen, kohäsiven Oberfläche des meist pelitischen Sediments bilden sich längliche, strömungsparallele Vertiefungen (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Erosion und Transport erfolgt dabei nicht in Form von einzelnen Körnern, sondern als Sedimentfetzen oder -späne die herausgerodiert und abtransportiert werden (Reineck & Singh, 1973).

Symmetrische Ausspülungsmarken sind meist als Ausfüllungen an der Basis einer überlagernden sandigen Schicht erhalten (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: Flute rill mark, Furchen und Rippen

Verwandter Begriff: Asymmetrische Ausspülungsmarke

Referenz: Reineck & Singh, 1973

3.19 Flute rill mark

Definition (De): Eine „flute rill mark“ ist eine symmetrische Ausspülungsmarke, die aus schmalen, aber durchgängigen, leicht mäandrierenden Ausspülungsstrukturen, parallel zur Strömungsrichtung, besteht (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Symmetrische Ausspülungsmarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

3.20 Furchen und Rippen

Definition (De): Furchen und Rippen sind eine symmetrische Ausspülungsmarke, die aus mehreren durchgängigen und nahe beieinanderliegenden Rippen und Furchen besteht, die parallel zur Strömung orientiert sind (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Symmetrische Ausspülungsmarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

Related concept: Stylolitic planar fabric, Slickolite

Reference: Twiss & Moores, 2007

3.18 Symmetric scour mark

Definition (En): A symmetric scour mark is a symmetric sedimentary linear structure produced as a result of erosion of a sediment surface by the current flowing over it. The soft but cohesive sediment surface, generally mud, is sculptured and reshaped by the scouring action of current (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: Erosion and transport is not in the form of individual grains but rather as chips or pieces of sediment that are eroded out and transported (Reineck & Singh, 1973).

Symmetric scour marks are usually better preserved in the form of moulds on the underside of the overlying sandy layer (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: Flute rill mark, Longitudinal furrows and ridges

Related concept: Asymmetric scour mark

Reference: Reineck & Singh, 1973

3.19 Flute rill mark

Definition (En): A flute rill mark is a symmetric scour mark consisting of continuous narrow, slightly meandering scour structures elongated parallel to the current (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Symmetric scour mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

3.20 Longitudinal furrows and ridges

Definition (En): Longitudinal furrows and ridges correspond to a symmetric scour mark made up of a set of closely spaced continuous ridges alternating with furrows, arranged parallel to the current (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Symmetric scour mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

3.21 Symmetrische Gegenstandsmarke

Definition (De): Eine symmetrische Gegenstandsmarke ist eine lineare, symmetrische Sedimentstruktur, die von einem, in der Strömung bewegten, Objekt (oder Gegenstand) beim Kontakt mit der Sedimentoberfläche erzeugt wurde (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Symmetrische Gegenstandsmarken sind meist als Ausfüllungen an der Basis einer überlagernden sandigen Schicht erhalten (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: Hüpfmarke, Prallmarke, Rollmarke

Verwandter Begriff: Asymmetrische Gegenstandsmarke

Referenz: Reineck & Singh, 1973

3.22 Hüpfmarke

Definition (De): Eine Hüpfmarke ist eine symmetrische Gegenstandsmarke eines Objekts, das, durch springenden Transport in der Strömung mehrfachen Kontakt mit der Sedimentoberfläche hat und dabei, meist in regelmäßigem Abstand, Abdrücke hinterlässt (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Symmetrische Gegenstandsmarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

3.23 Prallmarke

Definition (De): Eine Prallmarke ist eine symmetrische Gegenstandsmarke eines Objekts, das sich der Sedimentoberfläche in einem flachen Winkel annähert und wieder davon abprallt. Der Abdruck zeigt dabei eine mehr oder weniger symmetrische Vertiefung, die sowohl in, als auch entgegen der Strömungsrichtung flach ausläuft (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Symmetrische Gegenstandsmarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

3.24 Rollmarke

Definition (De): Eine Rollmarke ist eine symmetrische Gegenstandsmarke eines Objekts, das über eine Sedimentoberfläche rollt und dabei eine durchgehende, strömungsparallele Spur hinterlässt (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

3.21 Symmetric moving tool mark

Definition (En): A symmetric moving tool mark is a symmetric sedimentary linear structure formed by an object (or tool) moved by the current and marking the sediment surface (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: Symmetric moving tool marks are usually better preserved in the form of moulds on the underside of the overlying sandy layer (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: Skip mark, Bounce mark, Roll mark

Related concept: Asymmetric moving tool mark

Reference: Reineck & Singh, 1973

3.22 Skip mark

Definition (En): A skip mark is a symmetric moving tool mark that forms when an object moving by saltation impacts a sediment surface and produces a set of markings arranged in a row at regular intervals (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Symmetric moving tool mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

3.23 Bounce mark

Definition (En): A bounce mark is a symmetric moving tool mark that forms when a falling object approaches the sediment surface at a rather low angle and immediately bounces back into the current. It corresponds to a more or less symmetrical depression, tapering and flattening off in both the up-current and down-current directions (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Symmetric moving tool mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

3.24 Roll mark

Definition (En): A roll mark is a symmetric moving tool mark that forms when an object rolls over a sediment surface and produces a continuous track parallel to the current (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Symmetric moving tool

Übergeordneter Begriff: Symmetrische Gegenstandsmarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

3.25 Whaleback

Definition (De): Ein „whaleback“ ist ein mehr oder weniger stromlinienförmiger, symmetrischer Felshöcker, der durch glaziale Erosion modelliert wurde und poliert oder gekritzelt sein kann (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „whaleback“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Lineare Struktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Rundhöcker

Referenz: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4 Bewegungsrichtungsindikatoren

In diesem Kapitel werden die Begriffe der Klasse „Bewegungsrichtungsindikatoren“ erläutert. Abbildungen 3 und 4 zeigen die hierarchische Klassifikation der 62 vorgestellten Begriffe in der gleichen Reihenfolge wie sie im Text präsentiert werden. Die Bewegungsrichtungsindikatoren werden dreistufig gegliedert. Die Begriffe sind innerhalb einer Stufe alphabetisch geordnet.

4.1 Bewegungsrichtungsindeikator

Definition (De): Ein Bewegungsrichtungsindeikator ist eine Struktur, die auf einer Gesteinsoberfläche oder in einem (Locker-)Gestein auftritt und die zur Bestimmung der Bewegungsrichtung von Masse (Eis, Gestein, Wasser, Luft) verwendet werden kann.

Anwendungshinweis: Ein Bewegungsrichtungsindeikator ist immer mit einer planaren Struktur (z.B. ein sekundäres planares Gefüge oder die Erdoberfläche) als Bezugsebene verknüpft. Wenn der Bewegungsrichtungsindeikator nicht selbst eine lineare Struktur (z.B. ein Rundhöcker) ist, so ist prinzipiell eine lineare Struktur (z.B. eine Streckungslineation) als Bezugsachse für eine eindeutige Bestimmung der Bewegungsrichtung anzugeben.

In der gedachten Ebene, im rechten Winkel zur Bezugsebene und parallel zur Bezugsachse, ist ein Bewegungsrichtungsindeikator entweder asymmetrisch oder hat eine monokline Symmetrie.

Die Beobachtung eines einzelnen Bewegungsrichtungsindeiktors lässt vorrangig Rückschlüsse auf lokale Transport- oder Bewegungsrichtungen zu. Diese lokalen Beobachtungen können von regionalen Bewegungsrichtungen abweichen, daher ist zur Ableitung regionaler Bewegungsmuster die flächige Verteilung mehrerer Beobachtungen er-

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

3.25 Whaleback

Definition (En): A whaleback is a roughly streamlined symmetric bedrock elevation formed by glacial erosion. It can be polished and scratched (after Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “whaleback” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (En): -

Broader concept: Linear structure

Narrower concept: -

Related concept: Roche moutonnée

Reference: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4 Transport direction indicators

This chapter focuses on the concepts of the class “transport direction indicators”. Figures 3 and 4 show the hierarchical classification of the 62 presented concepts in the same order as in the text. The transport direction indicators are organised in three levels. Within a given level, the concepts are alphabetically ordered.

4.1 Transport direction indicator

Definition (En): A transport direction indicator is a structure that is found on a rock surface or within a rock or sediment and that can be used to determine the transport direction of mass (ice, rock, water, air).

Comment on use: A transport direction indicator is always connected to a reference plane, e.g. a planar structure such as a secondary planar fabric or the Earth’s surface. If the transport direction indicator itself is not a linear structure (e.g. a roche moutonnée), a linear element (e.g. a stretching lineation) is also needed as reference axis.

In the imaginary plane perpendicular to the reference surface and parallel to the reference axis, a transport direction indicator is either asymmetric or has a monoclinic symmetry.

The observation of a single transport direction indicator only yields information on local transport directions that can deviate from regional transport regimes. Thus for information on a regional scale, it is necessary to collect information from a larger area.



Abbildung 3: Hierarchische Klassifikation der Begriffe der Klasse „Bewegungsrichtungsindikatoren“ mit der Subklassen „Eisfließrichtungsindikatoren“ und „Schersinnindikatoren“ auf Deutsch (links) und Englisch (rechts). Die Nummern entsprechen den Paragraphen der erläuterten Begriffe.

Figure 3: Hierarchical classification for the concepts of the class “transport direction indicators” with the subclasses “ice flow direction indicators” and “shear sense indicators” in German (left) and English (right). The numbers refer to the paragraphs of the presented concepts.

forderlich.

Geeignete Bewegungsrichtungsindikatoren erfüllen folgende Kriterien: (1) einigermaßen häufiges Auftreten; (2) hohes Erhaltungspotential über geologische Zeiträume hinweg; (3) einfach zu identifizieren und zu messen; und (4) eindeutig zu interpretieren.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: -

Untergeordneter Begriff: Eisfließrichtungsindikator, Schersinnindikator, Strömungsrichtungsindikator, Windrichtungsindikator

Verwandter Begriff: Planare Struktur, Lineare Struktur

Referenz: -

Suitable transport direction indicators (1) are reasonably common; (2) yield a high potential of preservation over geological time periods; (3) are unequivocally recognised and measured; and (4) are capable of unique or at least statistical interpretation.

Synonym (En): -

Broader concept: -

Narrower concept: Ice flow direction indicator, Shear sense indicator, Current direction indicator, Wind direction indicator

Related concept: Planar structure, Linear structure

Reference: -

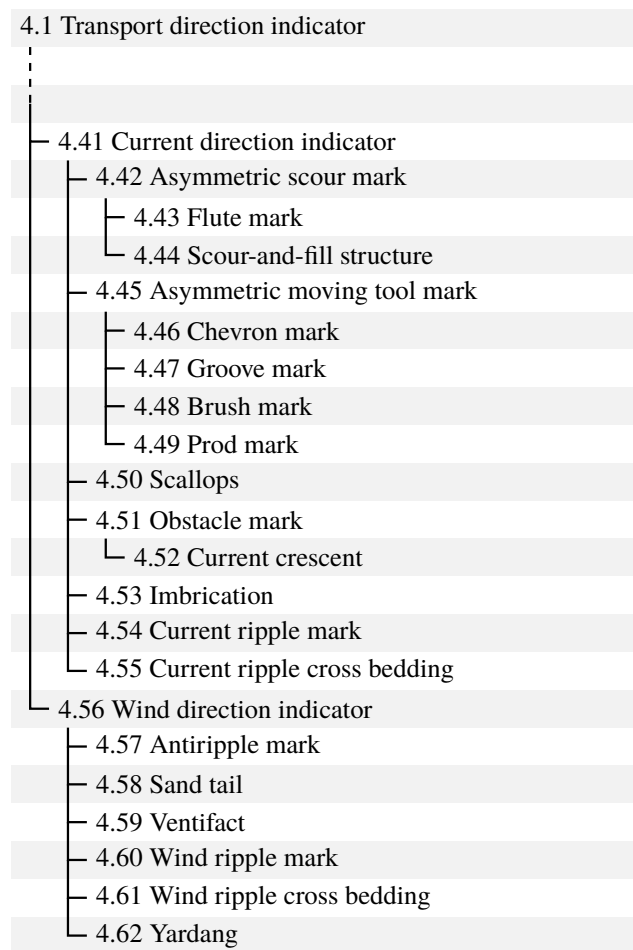
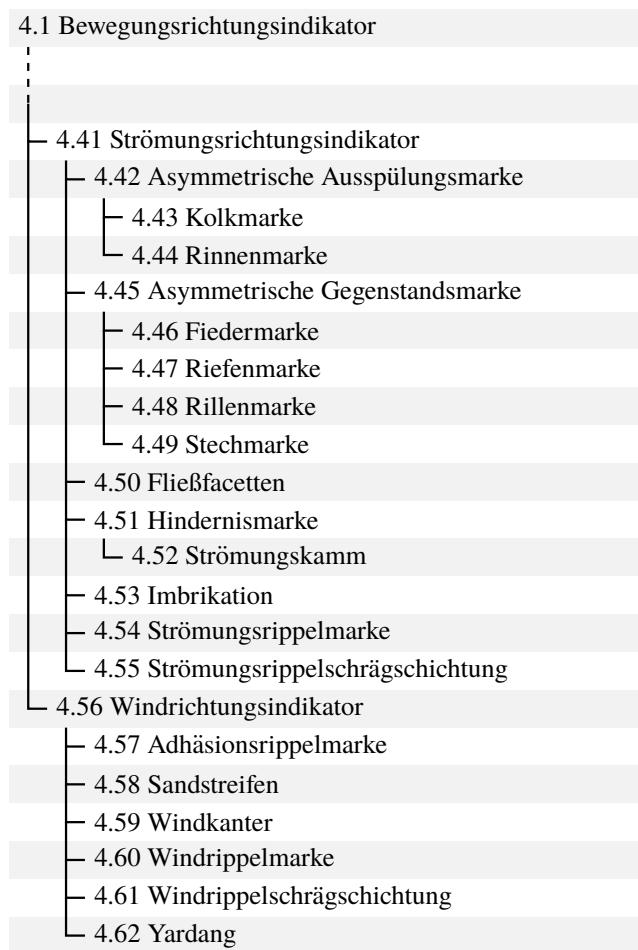


Abbildung 4: Hierarchische Klassifikation der Begriffe der Klasse „Bewegungsrichtungsindikatoren“ mit der Subklassen „Strömungsrichtungsindikatoren“ und „Windrichtungsindikatoren“ auf Deutsch (links) und Englisch (rechts). Die Nummern entsprechen den Paragraphen der erläuterten Begriffe.

Figure 4: Hierarchical classification for the concepts of the class “transport direction indicators” with the subclasses “current direction indicators” and “shear sense indicator” in German (left) and English (right). The numbers refer to the paragraphs of the presented concepts.

4.2 Eisfließrichtungsindikator

Definition (De): Ein Eisfließrichtungsindikator ist eine asymmetrische Struktur, die in glazialen Ablagerungen oder auf der Festgesteinsoberfläche auftritt und die zur Bestimmung der Fließrichtung eines Gletschers verwendet werden kann.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Bewegungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: Drumlin, Muschelbruch, Rat tail, Rundhöcker

Verwandter Begriff: -

Referenz: -

4.3 Drumlin

Definition (De): Ein „drumlin“ ist ein asymmetrischer, stromlinienförmiger Wall mit ovalem Grundriss, der aus subglazialen Ablagerungen aufgebaut ist (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „drumlin“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Die Eisfließrichtung wird mit der Asymmetrie eines „drumlins“ bestimmt. Üblicherweise ist die dem Eisfluss zugewandte Seite (Luv) steiler und die im Eisfluss orientierte Seite (Lee) ist flacher (Benn & Evans, 2010).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Eisfließrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Flute

Referenz: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4.4 Muschelbruch

Definition (De): Ein Muschelbruch ist eine, durch subglaziale Erosion entstandene, sichel- oder muschelförmige Bruch-Hohlform in der Festgesteinsoberfläche. Die offene oder konkave Seite des Bruchs zeigt dabei in Richtung des Eisflusses (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Muschelbruch“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Eisfließrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Gletscherschliff

Referenz: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4.5 Rat tail

Definition (De): Ein „rat tail“ ist eine kleine, langgezogene Erhebung auf einer Festgesteinsoberfläche die, geschützt vor glazialer Erosion, hinter kompetenterem Material aus-

4.2 Ice flow direction indicator

Definition (En): An ice flow direction indicator is an asymmetric structure found in glacial sediments or on the rock surface and that can be used to determine the flow direction of a glacier.

Synonym (En): -

Broader concept: Transport direction indicator

Narrower concept: Drumlin, Lunate fracture, Rat tail, Roche moutonnée

Related concept: -

Reference: -

4.3 Drumlin

Definition (En): A drumlin is an asymmetric, smooth, oval shaped hill or hillocks of glacial drift (after Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “drumlin” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

The ice flow direction can be determined with the asymmetry of a drumlin. Generally the steep blunter end points in the up-ice direction and the gentler sloping, pointed end faces in the down-ice direction (Benn & Evans, 2010).

Synonym (En): -

Broader concept: Ice flow direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: Flute

Reference: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4.4 Lunate fracture

Definition (En): A lunate fracture is a mussel- or sickle-shaped depression on the bedrock surface due to subglacial erosion. It typically has a sharp convex up-flow rim and an indistinct down-flow margin (after Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “lunate fracture” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (En): -

Broader concept: Ice flow direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: Glacial polish

Reference: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4.5 Rat tail

Definition (En): A rat tail is a small, elongated elevation on a rock surface, which formed, shielded from glacial erosion, down-ice of more competent material (after Benn &

gebildet wird (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „rat tail“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Eisfließrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Gletscherschliff

Referenz: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4.6 Rundhöcker

Definition (De): Ein Rundhöcker ist ein mehr oder weniger stromlinienförmiger, asymmetrischer Felshöcker, der durch glaziale Erosion modelliert wurde und poliert oder gekritzelt sein kann. Die dem Eisfluss zugerichtete Seite (Luv) ist steil und die im Eisfluss orientierte Seite (Lee) ist flach (nach Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Rundhöcker“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Eisfließrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Whaleback

Referenz: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4.7 Schersinnindikator

Definition (De): Ein Schersinnindikator ist eine Struktur mit monoklinaler Symmetrie, die zur Bestimmung des Schersinns (bzw. der Kinematik) einer Störung oder Scherzone verwendet werden kann (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Zur Bestimmung des Schersinns sollten die Schersinnindikatoren in einer Ebene parallel zur Lineation und senkrecht auf das sekundäre planare Gefüge (XZ-Schnitt) betrachtet werden (Passchier & Coelho, 2006).

Die Kinematik kann mit den Begriffen normal, invers, dextral und sinistral, oder mit der Angabe der Bewegungsrichtung des Hangendblocks (Top-nach-Bewegungsrichtung, z.B. „Top-nach-WNW“) beschrieben werden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Bewegungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: Abrisskante, Anordnung von verfalteten und boudinierten planaren Elementen, Asymmetrisches Boudin, Asymmetrische Falte, Bevorzugte kristallographische Orientierung, Deformationsschatten mit monokliner Symmetrie, Ende einer Verwerfung, Fiederspalt, Flanking structure, Internes planares Gefüge, Mineralfish, Quarter structure, Riedelstruktur, Scherbandgefüge, Schräges planares Gefüge, Schrägstyolith, Sigmoid, Umantelter Porphyroklast mit monokliner Symmetrie, Ver-

Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “rat tail” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (En): -

Broader concept: Ice flow direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: Glacial polish

Reference: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4.6 Roche moutonnée

Definition (En): A roche moutonnée is a roughly streamlined asymmetric bedrock elevation formed (polished and scratched) by glacial erosion. The side facing upstream is much steeper than the side facing downstream (after Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “roche moutonnée” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

Synonym (En): -

Broader concept: Ice flow direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: Whaleback

Reference: Benn & Evans, 2010; Steinbichler et al., 2019

4.7 Shear sense indicator

Definition (En): A shear sense indicator is a structure with monoclinic symmetry that can be used to determine the sense of shear (or kinematics) in a fault or a shear zone (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: Shear sense indicators should be observed in the XZ-plane, parallel to the lineation and normal to the secondary planar fabric (Passchier & Coelho, 2006).

The kinematics can be expressed with the terms normal, inverse, dextral and sinistral or by giving the transport direction of the upper block in the expression: top-to-transport direction (e.g. “top-to-WNW”).

Synonym (En): -

Broader concept: Transport direction indicator

Narrower concept: Tearing edge, Distribution of folded and boudinaged planar elements, Asymmetric boudins, Asymmetric fold, Crystallographic preferred orientation, Strain shadows with monoclinic symmetry, Shear fracture termination, Tension gashes, Flanking structure, Internal planar fabric, Mineral fish, Quarter structure, Riedel structure, Shear band fabric, Oblique planar fabric, Slickolite, Sigmoid, Mantled porphyroclast with monoclinic symmetry, Deflected marker, Displaced marker, Winged inclusion

schleppter Marker, Versetzter Marker, Winged inclusion

Verwandter Begriff: Sekundäres planares Gefüge, Lineation

Referenz: Passchier & Coelho, 2006; Passchier & Trouw, 2005

4.8 Abrisskante

Definition (De): Eine Abrisskante ist eine morphologische Stufe auf einer Harnischfläche. Diese Stufe bildet sich während der Bruchfortpflanzung. Auf Harnischflächen wachsen Faserkristalle in einem flachen Winkel zur Bruchoberfläche und reißen entweder längs zu den Fasern oder in einem steilen Winkel dazu ab. Die daraus resultierenden Stufen der Faserkristalle zeigen in die Richtung der Relativbewegung des fehlenden Blocks (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Kleine Stufen (auch Rattermarken genannt), die in Verbindung mit sekundären Brüchen (z.B. Riedelscherflächen) gebildet wurden, zeigen meist in die, dem fehlenden Block entgegengesetzte Richtung. Da die Bewegungsrichtungen genau entgegengesetzt sind, ist es wichtig festzustellen, ob die Abrisskanten mit Faserkristallen oder mit Sekundärbrüchen assoziiert sind.

Synonym (De): Stufe

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Harnischfläche, Harnischstriemung

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.9 Anordnung von verfalteten und boudinierten planaren Elementen

Definition (De): Das Verhalten planarer Elemente (z.B. eine Ader oder ein planares Gefüge) die progressiv deformiert werden (verfaltet, boudiniert oder beides), ist abhängig von deren ursprünglicher Orientierung zum Verkürzungs- oder Extensionsquadrant während der Überprägung. Diese Orientierung bestimmt, ob das planare Element bei der Deformation verkürzt (verfaltet) oder gestreckt (boudiniert) wird. Die Anordnung von verfalteten und boudinierten (bzw. boudinierten und verfalteten) planaren Elementen kann daher zur Bestimmung des Schersinns verwendet werden (nach Passchier & Coelho, 2006; Talbot, 1970).

Anwendungshinweis: Der Übergang von Faltung zu Boudinierung ist aufgrund der Rotation vom Feld mit Verkürzung zum Feld mit Streckung während eines Deformationsereignisses möglich. Der umgekehrte Fall, d.h. verfaltete Boudinzüge, ist ungewöhnlich und entsteht normalerweise nicht während einem einzelnen Deformationsereignis.

Die Anordnung der Quadranten, die der instantanen Verkürzungsrichtung bzw. der instantanen Streckungsrichtung entsprechen, kann zur Bestimmung des Schersinns verwendet werden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Coelho, 2006; Talbot, 1970

Related concept: Secondary planar fabric, Lineation

Reference: Passchier & Coelho, 2006; Passchier & Trouw, 2005

4.8 Tearing edge

Definition (En): A tearing edge is a morphological step on a slickenside that forms during fracture propagation. Fibrous minerals on slickensides grow at a low angle to the fault surface and tend to break off either along the fibres or at a high angle to them. The resulting tearing edges of the fibrous minerals face into the direction of relative slip of the missing block (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: Step faces (so-called chattermarks) formed in association with subsidiary fractures, such as Riedel shears, are facing in the opposite direction, i.e. against the movement of the missing block. Since the indicated direction of movement is the exact opposite, a critical assessment whether the tearing edges are associated with fibrous minerals or subsidiary fractures is necessary.

Synonym (En): Step

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: Slickenside, Slickenline

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.9 Distribution of folded and boudinaged planar elements

Definition (En): The behaviour of a planar elements (e.g. a vein, a planar fabric) that undergo progressive deformation (folding, boudinage, or a sequence of both) is dependent on their original orientations with respect to the shortening or extension field of the deformation. This orientation determines if the planar elements will be shortened (folded) or stretched (boudinaged). The orientation of folded and boudinaged (and boudinaged folded) planar elements can be used to determine shear sense (after Passchier & Coelho, 2006; Talbot, 1970).

Comment on use: Transition from folding to boudinage in a single deformation event is possible due to the rotation from shortening to extension field of flow. The reverse scenario that produces folded boudin trails is uncommon and usually does not develop in a single deformation event.

The shear sense is determined by the position of the quadrants corresponding to instantaneous shortening and the quadrants corresponding to instantaneous stretching.

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Passchier & Coelho, 2006; Talbot, 1970

4.10 Asymmetrisches Boudin

Definition (De): Boudins sind lineare Segmente einer Lage, die an regelmäßig beabstandeten Trennlinien (Boudinachsen) auseinandergezogen wurde. In weiterer Folge kommt es durch Abtrennung und Rotation zur Ausbildung einer Serie von asymmetrischen Boudins (nach Goscombe & Passchier, 2003).

Anwendungshinweis: In Abhängigkeit von vier grundlegenden Kriterien, können asymmetrische Boudins als Schersinnindikatoren verwendet werden. (1) Die Flächen zwischen den Boudins sollten normal auf die XZ-Ebene, oder in einem großen Winkel dazu stehen. (2) Die Boudin-Züge sollten in einem kleinen Winkel zur Scherzonengrenze liegen, dies bedingt auch meist einen kleinen Winkel zum sekundären planaren Gefüge. (3) Es sollten mehrere Boudinsegmente nebeneinander beobachtet werden. (4) Das Viskositätsverhältnis zwischen Boudin und Matrix sollte möglichst groß sein (Goscombe & Passchier, 2003).

Obwohl asymmetrische Boudins komplexe dreidimensionale Formen ausbilden können, treten sie in den meisten Fällen nur monoklin, mit einer Symmetrieachse normal zur XZ-Ebene, also normal zur Lineation und parallel zum sekundären planaren Gefüge, auf. Die Form kann durch einige Parameter, z.B. das Verhältnis von Länge zu Breite individueller Boudins, der Winkel zwischen der Inter-Boudin Fläche und der Längsachse der Boudins, die Separation des Boudins normalisiert gegen die Boudinbreite, grob beschrieben werden. Asymmetrische Boudins können auch in Boudin-Zügen die in einem großen Winkel zur Scherzonengrenze stehen auftreten; diese sind jedoch keine verlässlichen Schersinnindikatoren (Goscombe & Passchier, 2003).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: Domino Boudin, Scherband Boudin

Verwandter Begriff: Boudinachse

Referenz: Goscombe & Passchier, 2003

4.11 Domino Boudin

Definition (De): Ein Domino Boudin ist ein kurzes, stumpfes asymmetrisches Boudin bei dem die Fläche zwischen den Boudins einen rechten Winkel mit der Boudin-Oberfläche bildet. Diese Inter-Boudin Fläche ist diskret entwickelt und scharf abgegrenzt (nach Passchier & Coelho, 2006).

Anwendungshinweis: Ein geringer Versatz mit abschiebender Kinematik und Schleppung von Markerhorizonten zwischen den Boudins ist typisch für diese Struktur (Passchier & Coelho, 2006).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Asymmetrisches Boudin

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Coelho, 2006

4.10 Asymmetric boudin

Definition (En): Boudins are linear segments of a layer that has been pulled apart along periodically spaced lines of separation called boudin lines. Subsequent separation and rotation of the segments forms a string of asymmetric boudins (after Goscombe & Passchier, 2003).

Comment on use: Asymmetric boudins can be reliable shear sense indicators if four criteria apply. (1) Inter-boudin planes should be normal or at least highly oblique to the vorticity profile plane. (2) Boudin trains should be oriented at a small angle to the shear zone boundary, which usually means at a small angle to a secondary planar fabric. (3) Several boudins segments should be observed together. (4) The viscosity ratio between the boudins and the matrix should be as high as possible (Goscombe & Passchier, 2003).

Although asymmetric boudins can occur in complex three-dimensional shapes, they are in many cases monoclinic, with symmetry axis normal to the vorticity profile plane, usually normal to the lineation and parallel to a secondary planar fabric. Their shape can be roughly defined by a few parameters such as length-width ratio of individual boudins, the angle between the inter-boudin plane and the long axis of the boudins, and separation of the boudin, normalised against boudin width. Boudin trains at a high angle to the shear zone boundary may also contain asymmetric boudins, but these are usually unreliable as shear sense indicators (Goscombe & Passchier, 2003).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: Domino boudins, Shear band boudin

Related concept: Boudin line

Reference: Goscombe & Passchier, 2003

4.11 Domino boudin

Definition (En): A domino boudin is a stubby asymmetric boudin, with a 90° angle between the inter-boudin plane and the boudin surface. The inter-boudin surface is discrete and sharp (after Passchier & Coelho, 2006).

Comment on use: A minor slip between the boudins and commonly positive lift and negative slip of marker layers in the boudins is typical of such a structure (Passchier & Coelho, 2006).

Synonym (En): -

Broader concept: Asymmetric boudin

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Passchier & Coelho, 2006

4.12 Scherband Boudin

Definition (De): Ein Scherband Boudin ist ein langes, dünnes und gerundetes, asymmetrisches Boudin. Es zeigt eine rhombus-, linsen- oder sigmaförmige Geometrie mit auskeilenden Enden. Der Winkel zwischen der Inter-Boudin Fläche und der Boudin-Oberfläche ist klein (nach Coelho et al., 2005; Passchier, 2001).

Anwendungshinweis: Die Inter-Boudin Fläche ist normalerweise gebogen und als Störung oder duktiles Scherband entwickelt. Die Kinematik dieser Störung bzw. des Scherbands kann als Schersinnindikator verwendet werden. Eine abschiebende Kinematik und Schleppung entlang der Inter-Boudin Fläche ist ein charakteristisches Merkmal von Scherband Boudins und ursächlich für die auskeilende, sigmoidale Form der Boudin-Segmente (Coelho et al., 2005; Passchier, 2001).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Asymmetrisches Boudin

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Coelho et al., 2005; Passchier, 2001

4.13 Asymmetrische Falte

Definition (De): Eine asymmetrische Falte ist eine Falte, die keine Spiegelebene entlang der Faltenachse aufweist. Die Schenkel sind für gewöhnlich ungleich lang, wobei ein Schenkel meist steiler einfällt als der andere (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Die Neigung der Achsenebene, d.h. die Vergenz, kann als relative Bewegungsrichtung interpretiert werden.

Ohne Information über die Jüngungsrichtung, oder in einer Sektion die nicht parallel zur Bewegungsrichtung liegt, kann die Vergenz allerdings zu falschen Schlüssen führen. Die scheinbare Vergenz von Parasitärfaleten variiert in Abhängigkeit von der Position im Schenkel einer größeren Falte. Eine regionalmaßstäbliche Transportrichtung kann nur abgeleitet werden, wenn alle Falten die gleiche Vergenz zeigen, oder wenn die wahre Vergenz, anhand der Jüngungsrichtung der Falten bestimmt werden kann. In einem kleineren Betrachtungsmaßstab kann die Vergenz asymmetrischer Falten ein verlässlicher Schersinnindikator sein, wenn die Betrachtungsebene parallel zur Bewegungsrichtung verläuft und wenn es sich um Zungenfalten handelt, die im Zuge einer starken Scherung gebildet wurden. Meistens jedoch sind die dreidimensionale Form der Falten und der Entstehungsprozess unklar; in diesem Fall können Falten nicht als Schersinnindikator verwendet werden (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Trouw, 2005; Twiss & Moores, 2007

4.12 Shear band boudin

Definition (En): A shear band boudin is a long and thin, asymmetric, rounded rhomb-, lens- or sigma-shape asymmetric boudin with tapering wings. The angle between the inter-boudin surface and the boudin surface is small (after Coelho et al., 2005; Passchier, 2001).

Comment on use: The inter-boudin surface is usually curved and develops as a fault or narrow ductile shear band, the kinematics of which is used as shear sense indicator. Negative (normal) slip and lift (drag) on the inter-boudin surface is a diagnostic feature of shear band-type boudins and is responsible for the typical, tapering sigma-shape of the boudin segments (Coelho et al., 2005; Passchier, 2001).

Synonym (En): -

Broader concept: Asymmetric boudin

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Coelho et al., 2005; Passchier, 2001

4.13 Asymmetric fold

Definition (En): An asymmetric fold is a fold that has no mirror plane of symmetry along the axial plane and whose limbs are of unequal length, usually with one of them dipping steeper than the other (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: The “leaning” of the axial plane, i.e. the vergence, suggests a relative sense of movement.

However, without information on the younging direction or in sections not parallel to the movement direction, the vergence can be misleading. The apparent vergence of parasitic folds varies depending on their positions in the limbs of a larger fold. A regional transport direction can only be inferred if all folds exhibit the same vergence or if the true vergence of the folds, which includes the younging direction, can be determined. In smaller scale observations, the vergence of asymmetric folds may be a reliable shear sense indicator if the section is strictly parallel to the movement direction and if it relates to sheath folds generated during intense shearing. However, in most cases, the three-dimensional shape of the fold and the process of formation is unclear. In those cases, folds cannot be used as shear sense indicators (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Passchier & Trouw, 2005; Twiss & Moores, 2007

4.14 Bevorzugte kristallographische Orientierung

Definition (De): Eine bevorzugte kristallographische Orientierung ist eine deformations-bedingte, statistisch bevorzugte Orientierung der Kristallgitter in einer Population von Kristallen eines Gesteins (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.15 Deformationsschatten mit monokliner Symmetrie

Definition (De): Deformationsschatten mit monokliner Symmetrie sind ungefähr kegelförmige Domänen, die neben einem Porphyroklasten oder -blasten in Richtung des sekundären planaren Gefüges eingeregelt sind. Normalerweise bestehen diese Domänen aus einem anderen Mineral als der Porphyroklast oder -blast. Deformationsschatten bilden sich durch die Einregelung von Material aufgrund von inhomogener Deformation der Matrix in der Umgebung eines Porphyroklasten oder -blasten (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Da die Geometrie von Deformationsschatten mit monokliner Symmetrie der Geometrie eines Sigma-klasten ähnelt, kann der Schersinn mit der gleichen Methode bestimmt werden.

Synonym (De): Asymmetrische Druckschatten

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Sigma-klast

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.16 Ende eines Scherbruchs

Definition (De): Ein Scherbruch kann, je nach der Position der Deformationszone relativ zum Slip-Vektor am Scherbruch, entweder in einer Zone extensioneller oder kontraktionaler Deformation enden. Innerhalb dieser Zonen verringert sich der Versatz des Scherbruchs progressiv gegen null. Extension kann durch einen Fächer an überlappenden Abschiebungen akkommodiert werden, während Kontraktion durch einen Fächer an überschiebenden Störungen und/oder Falten aufgenommen wird (nach Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: Fiederbruch, Flügelriss, Zweigverwerfung

Verwandter Begriff: Bruch

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.17 Fiederbruch

Definition (De): Ein Fiederbruch bildet sich am Ende eines Scherbruchs als ein gestaffeltes Set von Extensions-

4.14 Crystallographic preferred orientation

Definition (En): A crystallographic preferred orientation is a deformation-related, statistical preferred orientation of the crystal lattices in a population of crystals within a rock (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): CPO, Texture

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.15 Strain shadows with monoclinic symmetry

Definition (En): Strain shadows with monoclinic symmetry are approximately cone-shaped domains adjacent to a porphyroclast or -blast, in the direction of the secondary planar fabric and usually composed of another mineral than the porphyroclast or -clast. They form by rearrangement of material in response to inhomogeneous deformation of the matrix adjacent of the porphyroclast or -clast (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: Since the geometry of strain shadows with monoclinic symmetry is similar to the one of a sigma-clast, the shear sense is determined with the same method.

Synonym (En): Asymmetric pressure shadows, Asymmetric strain shadows

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: Sigma-clast

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.16 Shear fracture termination

Definition (En): A shear fracture can terminate at a zone of either extensional or contractional deformation, depending on the location of the deformation zone relative to the slip vectors on the shear fracture. Within such zones, the displacement along the shear fracture diminishes progressively to zero. Extension may be accommodated by an imbricate fan of normal faults. Similarly, contraction may be accommodated by an imbricate fan of thrust faults and/or folds (after Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: Feather fracture, Wing crack, Splay fault

Related concept: Fracture

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.17 Feather fracture

Definition (En): A feather fracture is a shear fracture termination that forms as an "en-échelon" array of extensional

brüchen entlang der Scherbruchfläche (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Der spitze Winkel zwischen dem Fiederbruch und dem Scherbruch zeigt in Richtung der Relativbewegung des Blocks mit dem Fiederbruch und kann daher als Schersinnindikator verwendet werden (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Ende eines Scherbruchs

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Bruch

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.18 Flügelriss

Definition (De): Ein Flügelriss tritt als Extensionsbruch am Ende eines Scherbruchs auf, dabei bildet er zu diesem einen schrägen Winkel (nach Fossen, 2016).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Ende eines Scherbruchs

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Bruch

Referenz: Fossen, 2016

4.19 Zweigverwerfung

Definition (De): Eine Zweigverwerfung besteht aus einem Fächer synthetischer Störungen, welche die Deformation am Ende eines Scherbruchs aufnehmen (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Die Krümmung der Zweigverwerfung zeigt im Allgemeinen in Richtung des zurückweichenden Blocks (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Ende eines Scherbruchs

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Bruch

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.20 Fiederspalten

Definition (De): Fiederspalten sind eine Abfolge von mehreren Adern, die gestaffelt und als konjugierte Sets in spröden und teilweise auch in duktilen Scherzonen auftreten (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Bei koaxialer und nicht-koaxialer Verformung öffnen sich Fiederspalten ungefähr parallel zur Richtung der maximalen instantanen Extension. Bei nicht-koaxialer progressiver Verformung rotiert der zentrale Teil, während die Spitzen nach außen propagieren. Das Resultat ist eine typische sigmoidale Form von Fiederspalten. In manchen Fällen bilden sich zwei Generationen, wobei die jüngeren Fiederspalten die Zentralteile der älteren parallel zu deren Spitzen durchschlagen (Twiss & Moores, 2007).

Aufgrund des einfachen Bildungsmechanismus sind Fiederspalten verlässliche Schersinnindikatoren. S- und Z-Geometrien zeigen sinistralen bzw. dextralen Schersinn an

fractures along the shear fracture (after Twiss and Moores, 1992).

Comment on use: The acute angle between the feather fracture and the shear fracture is a unique indicator of the sense of shear along the shear fracture and it points in the direction of relative motion of the block containing the feather fracture (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): Pinnate joint

Broader concept: Shear fracture termination

Narrower concept: -

Related concept: Fracture

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.18 Wing crack

Definition (En): A wing crack is a shear fracture termination consisting of a tension fracture at the end of the shear fracture and oblique to it (after Fossen, 2016).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear fracture termination

Narrower concept: -

Related concept: Fracture

Reference: Fossen, 2016

4.19 Splay fault

Definition (En): A splay fault is a shear fracture termination consisting in a fan of synthetic faults that accommodate the deformation at the termination of a main shear fracture (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: The splay commonly curves toward the receding block (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear fracture termination

Narrower concept: -

Related concept: Fracture

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.20 Tension gashes

Definition (En): Tension gashes are sets of veins that are arranged “en-échelon”, often in conjugate sets, and develop in brittle fault zones and some ductile shear zones (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: In both coaxial and non-coaxial flow, tension gashes open approximately parallel to the direction of maximum instantaneous extension. In non-coaxial progressive deformation, the central part of the tension gashes rotates, while the younger, outer parts still propagate outwards; the result is a typical sigmoidal shape of tension gash veins. In some cases, two generations of tension gashes are found, the younger one transecting the center of the older one, parallel to its tips (Twiss & Moores, 2007).

Because of their simple development mechanism, the shape of tension gashes is a reliable shear-sense indicator. S-shaped and Z-shaped gashes indicate sinistral and dextral

(Twiss & Moores, 2007).

Wenn Faserkristalle in gekrümmten Fiederspalten vorhanden sind, können diese eine komplexe Form zeigen, die als Schersinnindikator verwendet werden kann.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Ader, Scherzone mit Fiederspalten

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.21 Flanking structure

Definition (De): Eine „flanking structure“ bildet sich im Zuge der Deformation eines Wirtselements (z.B. ein planares Gefüge), welches von einem Zentralelement (z.B. eine Ader, eine Kluft oder ein Scherband) geschnitten wird. Unter duktilen Bedingungen im Nebengestein führt der Versatz am Zentralelement zur Entwicklung von Falten („flanking folds“) die das Zentralelement flankieren (nach Coelho et al., 2005).

Anwendungshinweis: Die Geometrie der „flanking structure“ variiert in Abhängigkeit von (1) der Neigung (die Orientierung des Zentralelements zum planaren Gefüge); (2) dem Hub, d.h. der Fernfeld-Versatz des Wirtselements; (3) dem Gleiten, d.h. der Versatz des Wirtselements am Zentralelement; und (4) dem Rollen, d.h. die Richtung und das Ausmaß der Krümmung des Wirtselements (Coelho et al., 2005). Die Kombination dieser geometrischen Parameter kann auf vier grundlegende Geometrien reduziert werden (vgl. Wiesmayr & Grasemann, 2005).

Die Anwendung von isolierten „flanking structures“ als Schersinnindikator ist problematisch. Nichtsdestotrotz, können diese in spezifischen Fällen verwendet werden, wenn mehrere Beobachtungen von Zentralelementen mit unterschiedlichen initialen Orientierungen möglich sind.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Coelho et al., 2005; Wiesmayr & Grasemann, 2005

4.22 Internes planares Gefüge

Definition (De): Ein internes planares Gefüge ist ein planares Gefüge, welches durch die bevorzugte Orientierung von passiven Einschlüssen in einem Porphyroblasten definiert wird. Dabei wird angenommen, dass diese Einschlüsse die Orientierung und Geometrie eines planaren Gefüges nachzeichnen, das synkinematisch vom Porphyroblasten überwachsen wurde (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Ein internes planares Gefüge kann als Schersinnindikator verwendet werden, wenn es eine kontinuierliche Rotation des Porphyroblasten zeigt.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

shear sense respectively (Twiss & Moores, 2007).

If fibers are present in curved tension gash veins, they may also have a complex shape that can be used to determine shear sense.

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: Vein, Shear zone with tension gashes

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.21 Flanking structure

Definition (En): A flanking structure forms due to the deformation of a host element (e.g. a planar fabric) that is cut by a central element (e.g. a vein, a joint or a shear band). Slip on the central element during ductile flow in the wall rock leads to the development of flanking folds, flanking the central element (after Coelho et al., 2005).

Comment on use: The geometry of flanking structures varies according to (1) tilt, i.e. the orientation of the central element with respect to the planar fabric; (2) lift, i.e. the far-field displacement of the host element; (3) slip, i.e. the offset of the host element observed in the central element; and (4) roll, i.e. the sense and degree of curvature of the host element (Coelho et al., 2005). The combination of these geometric parameters can be reduced to four basic geometries (cf. Wiesmayr & Grasemann, 2005).

The use as isolated flanking structures as shear sense indicators is problematic. Nevertheless, they can be used in specific settings, in case of multiple observations on central elements of originally different orientations.

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Coelho et al., 2005; Wiesmayr & Grasemann, 2005

4.22 Internal planar fabric

Definition (En): An internal planar fabric is a planar fabric defined by the preferred orientation of passive inclusions in a porphyroblast. It is thought to mimic the orientation and geometry of a planar fabric that was overgrown synkinematically by the porphyroblast (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: An internal planar fabric can be used as shear sense indicator if it indicates continuous rotation of the porphyroblast.

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.23 Mineralfisch

Definition (De): Ein Mineralfisch ist ein, intern nicht deformierter, Einzelkristall, der größer als die ihn umgebende, feinkörnige Matrix ist und der die Form und die monokline Symmetrie eines gelängten Sigmaklasts aufweist (nach Passchier & Coelho, 2006).

Anwendungshinweis: Der „Fisch“ ist oft ein Glimmermineral, kann aber auch aus Feldspat, Hornblende, Pyroxen, Granat, Kyanit oder Silimanit bestehen (Passchier & Coelho, 2006).

Da die Geometrie eines Mineralfisches der Geometrie eines Sigmaklasts ähnelt, kann der Schersinn mit der gleichen Methode bestimmt werden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Sigmaklast

Referenz: Passchier & Coelho, 2006

4.24 Quarter structure

Definition (De): Eine „Quarter structure“ ist eine Mikrostruktur mit monokliner Symmetrie um einen Porphyroklasten, die eine ähnliche Geometrie in gegenüberliegenden Quadranten zeigt (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: „Quarter structures“ inkludieren Quarter Falten, Quarter Matten und eine Verteilung von Myrmekit mit monokliner Symmetrie (Passchier & Trouw, 2005).

Die Anordnung der Quadranten, die der instantanen Verkürzungsrichtung bzw. der instantanen Streckungsrichtung entsprechen, kann zur Bestimmung des Schersinns verwendet werden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.25 Riedelstruktur

Definition (De): Eine Riedelstruktur besteht aus einem Hauptscherbruch und einem, oder mehreren, untergeordneten Scherbrüchen (synthetische, antithetische und sekundäre synthetische Riedelscherflächen). Die relative Orientierung der Brüche zueinander und die Kinematik der untergeordneten Scherflächen erlauben die Ableitung eines Schersinns (nach Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: Antithetische Riedelstruktur, Sekundäre synthetische Riedelstruktur, Synthetische Riedelstruktur

Related concept: -

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.23 Mineral fish

Definition (En): A mineral fish is an internally undeformed large single crystal that is larger than its surrounding fine-grained matrix and has the shape and the monoclinic symmetry of an elongated sigma-clast (after Passchier & Coelho, 2006).

Comment on use: The fish is often a mica crystal but can also consist of feldspar, hornblende, pyroxene, garnet, kyanite or sillimanite (Passchier & Coelho, 2006).

Since the geometry of a mineral fish is similar to the one of a sigma-clast, the shear sense is determined with the same method.

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: Sigma-clast

Reference: Passchier & Coelho, 2006

4.24 Quarter structure

Definition (En): A quarter structure is a microstructure of monoclinic symmetry around a porphyroclast with similar geometry in opposite quadrants (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: Quarter structures include quarter folds, quarter mats and distribution of myrmekite with a monoclinic symmetry (Passchier & Trouw, 2005).

The shear sense is determined by the position of the quadrants corresponding to instantaneous shortening and the quadrants corresponding to instantaneous stretching.

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.25 Riedel structure

Definition (En): A Riedel structure is a structure formed by a main shear fracture and one or more subsidiary shears (synthetic, antithetic and secondary synthetic Riedelshear). The relative orientation and the kinematics of the subsidiary fractures provide a sense of shear (after Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: Antithetic Riedel structure, Secondary synthetic Riedel structure, Synthetic Riedel structure

Verwandter Begriff: Antithetische Riedelscherfläche, Sekundäre synthetische Riedelscherfläche, Synthetische Riedelscherfläche

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.26 Antithetische Riedelstruktur

Definition (De): Eine antithetische Riedelstruktur besteht aus einem Hauptscherbruch und einer antithetischen Riedelscherfläche (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Die antithetische Riedelscherfläche (R'-Scherfläche) und der Hauptscherbruch zeigen einen entgegengesetzten Schersinn. Der spitze Winkel zwischen der R'-Scherfläche und dem Hauptscherbruch zeigt in die Bewegungsrichtung des Blocks mit der R'-Scherfläche (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): Konjugierte Riedelstruktur, R'-Struktur

Übergeordneter Begriff: Riedelstruktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Antithetische Riedelscherfläche

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.27 Sekundäre synthetische Riedelstruktur

Definition (De): Eine sekundäre synthetische Riedelstruktur besteht aus einem Hauptscherbruch und einer sekundären synthetischen Riedelscherfläche (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Die sekundäre synthetische Riedelscherfläche (P-Scherfläche) und der Hauptscherbruch zeigen den gleichen Schersinn an. Der spitze Winkel zwischen der P-Scherfläche und dem Hauptscherbruch zeigt in die entgegengesetzte Bewegungsrichtung des Blocks mit der P-Scherfläche (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): P-Struktur

Übergeordneter Begriff: Riedelstruktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Sekundäre synthetische Riedelscherfläche

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.28 Synthetische Riedelstruktur

Definition (De): Eine synthetische Riedelstruktur besteht aus einem Hauptscherbruch und einer synthetischen Riedelscherfläche (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Die synthetische Riedelscherfläche (R-Scherfläche) und der Hauptscherbruch zeigen den gleichen Schersinn. Der spitze Winkel, der zwischen R-Scherfläche und dem Hauptscherbruch gebildet wird, zeigt in die Bewegungsrichtung des Blocks mit der R-Scherfläche (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): R-Struktur

Übergeordneter Begriff: Riedelstruktur

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Synthetische Riedelscherfläche

Referenz: Twiss & Moores, 2007

Related concept: Antithetic Riedel shear, Secondary synthetic Riedel shear, Synthetic Riedel shear

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.26 Antithetic Riedel structure

Definition (En): An antithetic Riedel structure is a structure formed by a main shear fracture and a antithetic Riedel shear (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: The antithetic Riedel shear (R'-shear) and the main shear fracture have opposite kinematics and the acute angle formed by the traces of the R'-shear and the main shear fracture points to the direction of relative motion of the block containing the R'-shear (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): Conjugate Riedel structure, R'-structure

Broader concept: Riedel structure

Narrower concept: -

Related concept: Antithetic Riedelshear

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.27 Secondary synthetic Riedel structure

Definition (En): A secondary synthetic Riedel structure is a structure formed by a main shear fracture and a secondary synthetic Riedel shear (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: The secondary synthetic Riedel shear (P-shear) and the main shear fracture have the same kinematics and the acute angle formed by the traces of the P-shear and the main shear fracture points to the opposite direction of relative motion of the block containing the P-shear (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): P-structure

Broader concept: Riedel structure

Narrower concept: -

Related concept: Secondary synthetic Riedel shear

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.28 Synthetic Riedel structure

Definition (En): A Riedel structure is a structure formed by a main shear fracture and synthetic Riedel shear (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: The synthetic Riedel shear (R-shear) and the main shear fracture have the same kinematics and the acute angle formed by the traces of the R-shear and the main shear fracture points to the direction of relative motion of the block containing the R-shear (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): R-structure

Broader concept: Riedel structure

Narrower concept: -

Related concept: Synthetic Riedel shear

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.29 Scherbandgefüge

Definition (De): Ein Scherbandgefüge ist eine Struktur aus Scherbändern, die ein älteres planares Gefüge durchschneiden. Das Aspektverhältnis des Scherbandgefüges ist ähnlich einer Krenulationsschieferung (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Bei einem Scherbandgefüge wird das ältere planare Gefüge gestreckt; und nicht gestaucht wie bei einer Krenulationsschieferung. Typischerweise zeigt das ältere Gefüge eine sigmoidale Form mit einer monokline Symmetrie, die zur Bestimmung des Schersinns herangezogen werden kann (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: C-Typ Scherbandgefüge, C'-Typ Scherbandgefüge

Verwandter Begriff: Scherband

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.30 C-Typ Scherbandgefüge

Definition (De): Ein C-Typ Scherbandgefüge ist ein Scherbandgefüge aus C-Typ Scherbändern, die ein älteres planares Gefüge durchschneiden (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: C-Typ Scherbandgefüge treten gewöhnlich in mylonitischen, granitischen Gesteinen auf (Passchier & Trouw, 2005).

Bezüglich der Verwechslungsgefahr von C-Typ und C'-Typ Scherbandgefügen: beide zeigen den gleichen Schersinn an.

Synonym (De): SC-Gefüge

Übergeordneter Begriff: Scherbandgefüge

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: C-Typ Scherband, C'-Typ Scherbandgefüge

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.31 C'-Typ Scherbandgefüge

Definition (De): Ein C'-Typ Scherbandgefüge ist ein Scherbandgefüge aus C'-Typ Scherbändern, die ein älteres planares Gefüge durchschneiden (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: C'-Typ Scherbandgefüge treten gewöhnlich in Gesteinen mit einem deutlich ausgeprägten planaren Gefüge (z.B. glimmerreiche Mylonite) auf (Passchier & Trouw, 2005).

Bezüglich der Verwechslungsgefahr von C-Typ und C'-Typ Scherbandgefügen: beide zeigen den gleichen Schersinn an.

Synonym (De): SCC'-Gefüge

Übergeordneter Begriff: Scherbandgefüge

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: C'-Typ Scherband, C-Typ Scherbandgefüge

4.29 Shear band fabric

Definition (En): A shear band fabric is a structure with shear bands crosscutting an older planar fabric, that has a similar aspect ratio as crenulation schistosity (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: In a shear band fabric, the older planar fabric is apparently extended and not shortened as in crenulation schistosity. It typically has a sigmoidal shape with a monoclinic symmetry, which is used for determining the sense of shear (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): Shear band cleavage

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: C-type shear band fabric, C'-type shear band fabric

Related concept: Shear band

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.30 C-type shear band fabric

Definition (En): A C-type shear band fabric is a shear band fabric formed of C-type shear bands crosscutting an older planar fabric (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: C-type shear band fabric commonly develop in mylonitic granitoid rocks (Passchier & Trouw, 2005).

Regarding the possibility of confusion between C-type and C'-type shear bands, both show the same sense of shear.

Synonym (En): C-type shear band cleavage, SC-fabric

Broader concept: Scherbandgefüge

Narrower concept: -

Related concept: C-type shear band, C'-type shear band fabric

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.31 C'-type shear band fabric

Definition (En): A C'-type shear band fabric is a shear band fabric formed of C'-type shear bands crosscutting an older planar fabric (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: C'-type shear band fabrics commonly develop in rocks with a strong planar fabric like mica-rich mylonites (Passchier & Trouw, 2005).

Regarding the possibility of confusion between C-type and C'-type shear bands, both show the same sense of shear.

Synonym (En): C'-Type cleavage, SCC'-fabric, Extensional crenulation cleavage

Broader concept: Shear band fabric

Narrower concept: -

Related concept: C'-type shear band, C-type shear band fabric

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.32 Schräges planares Gefüge

Definition (De): Ein schräges planares Gefüge ist ein planares Gefüge, welches durch eine bevorzugte Orientierung der Kornform und/oder des Kristallgitters in einem schrägen Winkel zu einem präexistierenden planaren Gefüge definiert ist. Diese schräge Orientierung wird durch nicht-koaxiale Deformation hervorgerufen (nach Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.33 Schrägstylolith

Definition (De): Ein Schrägstylolith entspricht einer unregelmäßigen Lösungsoberfläche, die subparallel zu einem Scherbruch liegt. Die zahnähnlichen Unebenheiten auf der Lösungsoberfläche entstehen parallel zur Bewegungsrichtung durch einen ähnlichen Mechanismus wie stylolithische Zähne. Sie zeigen mit ihren Spitzen entgegen der Richtung der Relativbewegung des fehlenden Blocks (nach Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Harnischfläche, Harnischstriemung, Stylolithischer Zahn

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.34 Sigmoid

Definition (De): Ein Sigmoid ist eine isolierte, gelängte Linse mit einer vom umgebenden Gestein abweichenden Zusammensetzung, z.B. eine Ader oder ein Scherband-typ Boudin (nach Passchier & Coelho, 2006).

Anwendungshinweis: Bezogen auf den Schersinn zeigt ein Sigmoid die gleiche Geometrie wie ein Sigmaklast (Passchier & Coelho, 2006).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Sigmaklast

Referenz: Passchier & Coelho, 2006

4.35 Ummantelter Porphyroklast mit monokliner Symmetrie

Definition (De): Ein ummantelter Porphyroklast mit monokliner Symmetrie ist ein Porphyroklast, dessen Ummantelung (1) dieselbe Mineralzusammensetzung wie der Porphyroklast hat; (2) in Richtung des sekundären planaren

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.32 Oblique planar fabric

Definition (En): An oblique planar fabric is a planar fabric defined by a shape or crystallographic preferred orientation developed at an angle to a pre-existing planar fabric as a result of shear dominated deformation (after Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): Oblique shape preferred orientation, Oblique SPO

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.33 Slickolite

Definition (En): A slickolite is a solution surface subparallel to a shear fracture with asperities parallel to the slip direction. The asperities form with a similar mechanism as stylolitic peaks and point against the direction of relative slip of the missing block (after Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: Slickenside, Slickenline, Stylolitic peak

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.34 Sigmoid

Definition (En): A sigmoid is an isolated rhomb-shaped lens of a composition different from that of the host rock, like a vein or a shear band boudin (after Passchier & Coelho, 2006).

Comment on use: A sigmoid has the same geometry with respect to shear sense as a sigma-clast (Passchier & Coelho, 2006).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: Sigma-clast

Reference: Passchier & Coelho, 2006

4.35 Mantled porphyroclast with monoclinic symmetry

Definition (En): An mantled porphyroclast with monoclinic symmetry is a porphyroclast with an elongated mantle that (1) has the same mineral composition as the porphyroclasts; (2) is stretched in the direction of the secondary pla-

Gefüges gestreckt ist; und (3) im Verhältnis zum Mittelpunkt des Porphyroklasten eine monokline Symmetrie zeigt (nach Passchier & Coelho, 2006; Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Normalerweise ist der Porphyroklast ein einzelner Kristall, z.B. Feldspat, Amphibol, Pyroxen, Quarz. Die Bildung der Ummantelung erfolgt auf Kosten des Porphyroklasten durch dynamische Rekristallisation an seinem Rand (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): Asymmetrischer ummantelter Porphyroklast

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: Deltaklast, Sigmaklast

Verwandter Begriff: -

Referenz: Passchier & Coelho, 2006; Passchier & Trouw, 2005

4.36 Deltaklast

Definition (De): Ein Deltaklast ist ein ummantelter Porphyroklast mit monokliner Symmetrie, dessen Form dem griechischen Buchstaben Delta ähnelt. Solch eine Struktur bildet sich, wenn der Porphyroklast (d.h. der Kernkristall) während der Deformation mit-rotiert und dabei wenig Rekristallisation entsteht (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Ein Deltaklast rotiert in Scherrichtung, daher entspricht eine Rotation im Uhrzeigersinn einem dextralen Schersinn (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Ummantelter Porphyroklast mit monokliner Symmetrie

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Sigmaklast

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.37 Sigmaklast

Definition (De): Ein Sigmaklast ist ein ummantelter Porphyroklast mit monokliner Symmetrie, dessen Form dem griechischen Buchstaben Sigma ähnelt. Solch eine Struktur bildet sich, wenn der Porphyroklast (d.h. der Kernkristall) während der Deformation nicht mit-rotiert oder wenn dabei viel Rekristallisation entsteht (nach Passchier & Trouw, 2005).

Anwendungshinweis: Ein Sigmaklast stabilisiert sich in einer Richtung, die gegen die Scherrichtung liegt. Dies verursacht die treppenförmige Geometrie der Ummantelung. Eine oben-nach-rechts Geometrie entspricht deshalb einem dextralen Schersinn (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Ummantelter Porphyroklast mit monokliner Symmetrie

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Sigmoid, Deltaklast

Referenz: Passchier & Trouw, 2005

4.38 Verschleppter Marker

Definition (De): Ein verschleppter Marker ist ein passiver Marker (z.B. eine Ader) oder ein passives Gefügeelement

nar fabric; and (3) shows a monoclinic symmetry with respect to the center of the porphyroclast (after Passchier & Coelho, 2006; Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: Usually, the porphyroclasts is a single crystal of feldspar, amphibole or pyroxene, quartz, etc. The mantle is inferred to have formed at the expense of the porphyroclast by dynamic recrystallisation in its rim (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): Asymmetric mantled porphyroclast

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: Delta-clast, Sigma-clast

Related concept: -

Reference: Passchier & Coelho, 2006; Passchier & Trouw, 2005

4.36 Delta-clast

Definition (En): A delta-clast is a mantled porphyroclast with monoclinic symmetry that has the shape of the Greek letter delta. Such a structure forms when the core crystal co-rotates rapidly and little recrystallised material is produced during deformation (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: A delta-clast rotates in the direction of shear. Hence a clockwise rotation indicates a dextral sense of shear (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Mantled porphyroclast with monoclinic symmetry

Narrower concept: -

Related concept: Sigma-clast

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.37 Sigma-clast

Definition (En): A sigma-clast is a mantled porphyroclast with monoclinic symmetry that has the shape of the Greek letter sigma. Such a structure forms when the core crystal does not co-rotate or if abundant recrystallised material is produced during deformation (after Passchier & Trouw, 2005).

Comment on use: A sigma-clast acquires a stable orientation against the shear direction of shear. This induces the stair step geometry of the mantle. A right-upward stair stepping geometry indicates a dextral sense of shear (Passchier & Trouw, 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Mantled Porphyroclast with monoclinic symmetry

Narrower concept: -

Related concept: Sigmoid, Delta-clast

Reference: Passchier & Trouw, 2005

4.38 Deflected marker

Definition (En): A deflected marker is a passive marker (e.g. a vein) or a fabric element (e.g. bedding) that has been

(z.B. Schichtung), der entlang einer Zone lokalisierter Deformation (z.B. eine Störung oder Scherzone) rotiert und verschleppt wurde (nach Grasemann et al., 2005).

Anwendungshinweis: Die Ursache für Rotation und Schleppen ist ein Verformungsgradient, der entweder normal auf die Scherzonengrenze (Marker oder Gefügeelemente rotieren in die Scherfläche) oder parallel zum Scherverktor (Marker oder Gefügeelemente im Wirtsgestein werden verbogen, z.B. bei „flanking structures“) liegt. Letzteres kann sowohl normale, als auch inverse Schleppung verursachen (Grasemann et al., 2005).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Versetzter Marker, Flanking structure

Referenz: Grasemann et al., 2005

4.39 Versetzter Marker

Definition (De): Ein versetzter Marker ist ein passiver Marker (z.B. eine Ader) oder ein passives Gefügeelement (z.B. Schichtung), welche entlang einer Zone lokalisierter Deformation (z.B. eine Störung oder Scherzone) versetzt wurde (nach Twiss & Moores, 2007).

Anwendungshinweis: Eine Interpretation der Bewegungsrichtung, die nur auf dem Versatz eines planaren Markers (z.B. einer Schichtung) in einem zweidimensionalen Schnitt beruht, kann zu falschen Schlussfolgerungen führen. Eine komplette Bestimmung des Versatzes an einer Störung erfordert die Identifizierung eines präexistierenden linearen Elements (z.B. die Intersektion zweier planarer Elemente oder die Scharnierlinie einer Falte) welches die Störungsfläche durchstößt und an dieser versetzt wird (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Verschleppter Marker

Referenz: Twiss & Moores, 2007

4.40 Winged inclusion

Definition (De): Eine „winged inclusion“ ist eine isolierte Linse mit einer an- und abschwellenden („pinch-and-swell“) Geometrie und einer vom umgebenden Gestein abweichenden Zusammensetzung. Bei einer, von Scherung dominierten, Deformation rotiert die Linse zusammen mit ihren Spitzen, d.h. den „wings“ (nach Grasemann & Dabrowski, 2015).

Anwendungshinweis: Die Flügel haben sich bereits zuvor gebildet und entstehen nicht während der Rotation der Linse oder durch dynamische Rekristallisation des Kerns (Grasemann & Dabrowski, 2015).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Schersinnindikator

Untergeordneter Begriff: -

rotated and deflected along a zone of localised deformation like a fault or shear zone (after Grasemann et al., 2005).

Comment on use: Rotation and deflection can be caused either by a strain gradient normal to the shear zone boundary causing the rotation of markers or fabric elements into the shear plane, or by a strain gradient parallel to the shear vector, which causes the deflection of markers or fabric elements in the host rock (e.g. in flanking structures) and can cause normal or reverse drag (Grasemann et al., 2005).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: Displaced marker, Flanking structure

Reference: Grasemann et al., 2005

4.39 Displaced marker

Definition (En): A displaced marker is a passive marker (e.g. a vein) or a passive fabric element (e.g. bedding) that has been displaced along a zone of localised deformation, like a fault or a shear zone (after Twiss & Moores, 2007).

Comment on use: An interpretation solely based on the displacement of a planar feature (e.g. bedding) visible in a two-dimensional section can be misleading. A complete determination of fault displacement on a fault requires identification of a particular preexisting linear feature (e.g. an intersection of two planar features or a hinge line of a fold) that intersects the fault surface and is displaced by it (Twiss & Moores, 2007).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Related concept: Displaced marker

Reference: Twiss & Moores, 2007

4.40 Winged inclusion

Definition (En): A winged inclusion is an isolated lens (i.e. the inclusion) with a pinch-and-swell geometry, of a composition different from that of the host rock. It rotates together with its pinched ends (i.e. the wings) in shear-dominated deformation (after Grasemann & Dabrowski, 2015).

Comment on use: The wings are pre-existing and do not form during rotation of the object or due to dynamic recrystallisation of the core (Grasemann & Dabrowski, 2015).

Synonym (En): -

Broader concept: Shear sense indicator

Narrower concept: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Grasemann & Dabrowski, 2015

4.41 Strömungsrichtungsindikator

Definition (De): Ein Strömungsrichtungsindikator ist eine Struktur (asymmetrisch oder mit einer monoklinen Symmetrie), die auf einer Gesteinsoberfläche, in einem Sediment oder in einem Gestein auftritt und die zur Bestimmung der Wasserströmungsrichtung verwendet werden kann.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Bewegungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: Asymmetrische Ausspülungsmarke, Asymmetrische Gegenstandsmarke, Fließfacetten, Hindernismarke, Imbrikation, Strömungsrippelmarke, Strömungsrippelschrägschichtung

Verwandter Begriff: -

Referenz: -

4.42 Asymmetrische Ausspülungsmarke

Definition (De): Eine asymmetrische Ausspülungsmarke ist eine lineare, asymmetrische Sedimentstruktur, die durch strömungsbedingte Erosion einer Sedimentoberfläche durch darüber fließendes Wasser entsteht. In der weichen, kohäsiven Oberfläche des meist pelitischen Sediments bilden sich längliche, strömungsparallele Vertiefungen (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Erosion und Transport erfolgt dabei nicht in Form von einzelnen Körnern, sondern als Sedimentfetzen oder -späne die herausgerodiert und abtransportiert werden (Reineck & Singh, 1973).

Asymmetrische Ausspülungsmarken sind meist als Ausfüllungen an der Basis einer überlagernden sandigen Schicht erhalten (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Strömungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: Kolkmarke, Rinnenmarke

Verwandter Begriff: Symmetrische Ausspülungsmarke

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.43 Kolkmarke

Definition (De): Eine Kolkmarke ist eine asymmetrische Ausspülungsmarke, charakterisiert durch nicht-kontinuierliche, längliche Rillen, die durch Strömungswirbel auf einer schlammigen Oberfläche entstanden sind (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Das stromaufwärts gelegene Ende ist steiler und tiefer eingeschnitten, während das stromabwärtige Ende einen flachen Übergang in die Sedimentoberfläche zeigt (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Asymmetrische Ausspülungsmarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Related concept: -

Reference: Grasemann & Dabrowski, 2015

4.41 Current direction indicator

Definition (En): A current direction indicator is an structure (asymmetric or with a monoclinical symmetry) that is found on a rock surface, within a sediment or within a rock and that can be used to determine the water current direction.

Synonym (En): -

Broader concept: Transport direction indicator

Narrower concept: Asymmetric scour mark, Asymmetric moving tool mark, Scallops, Obstacle mark, Imbrication, Current ripple mark, Current ripple cross bedding

Related concept: -

Reference: -

4.42 Asymmetric scour mark

Definition (En): An asymmetric scour mark is an asymmetric sedimentary linear structure produced as a result of erosion of a sediment surface by the current flowing over it. The soft but cohesive sediment surface, generally mud, is sculptured and reshaped by the scouring action of current (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: Erosion and transport is not in the form of individual grains but rather as chips or pieces of sediment that are eroded out and transported (Reineck & Singh, 1973).

Asymmetric scour marks are usually better preserved in the form of moulds on the underside of the overlying sandy layer (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Current direction indicator

Narrower concept: Flute mark, Scour-and-fill structure

Related concept: Symmetric scour mark

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.43 Flute mark

Definition (En): A flute mark is an asymmetric scour mark consisting of discontinuous, elongated hollows produced by erosion on a muddy surface by vortices (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The upstream end of a flute mark is deep and steep while the down-current end flares out and merges into the sediment surface (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Asymmetric scour mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.44 Rinnenmarke

Definition (De): Eine Rinnenmarke besteht aus mehreren kleinen, meist asymmetrischen Vertiefungen, die durch strömungsbedingte Erosion einer unverfestigten Sedimentoberfläche durch darüber fließendes Wasser entstehen. Die Längsachsen der Mulden sind parallel zur Strömungsrichtung orientiert (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Eine Rinnenmarke hat im Allgemeinen ein steiles, stromaufwärts gelegenes Ende und ein sanfteres, stromabwärtiges Ende. Es gibt jedoch auch Fälle mit umgekehrter Geometrie (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Asymmetrische Ausspülungsmarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.45 Asymmetrische Gegenstandsmarke

Definition (De): Eine asymmetrische Gegenstandsmarke ist eine asymmetrische, lineare Sedimentstruktur, die von einem, in der Strömung bewegten, Objekt (oder Gegenstand) beim Kontakt mit der Sedimentoberfläche erzeugt wurde (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Asymmetrische Gegenstandsmarken sind meist als Ausfüllungen an der Basis einer überlagernden sandigen Schicht erhalten (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Strömungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: Fiedermarke, Riefenmarke, Rillenmarke, Stechmarke

Verwandter Begriff: Symmetrische Gegenstandsmarke

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.46 Fiedermarke

Definition (De): Eine Fiedermarke ist eine asymmetrische Gegenstandsmarke, die sich bildet, wenn ein Objekt von der Strömung über eine unverfestigte Sedimentoberfläche bewegt wird. Dabei entsteht parallel zur Strömungsrichtung eine gerade und durchgehende Abfolge von Abdrücken in Form von offenen Vs (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Das spitz zulaufende Ende der Vs zeigt stromabwärts (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Asymmetrische Gegenstandsmarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.44 Scour-and-fill structure

Definition (En): A scour-and-fill structure is a set of generally asymmetric small troughs with their longer axis running parallel to the current direction that forms when water flowing over an unconsolidated sediment surface scours out shallow depressions (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: A scour-and-fill structure has generally a steep up-current slope and a gentle down-current slope. Geometries with opposite characteristics however exist (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Asymmetric scour mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.45 Asymmetric moving tool mark

Definition (En): An asymmetric moving tool mark is an asymmetric sedimentary linear structure formed by an object (or tool) moved by the current and marking the sediment surface (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: Asymmetric moving tool marks are usually better preserved in the form of moulds on the underside of the overlying sandy layer (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Current direction indicator

Narrower concept: Chevron mark, Groove mark, Brush mark, Prod mark

Related concept: Symmetric moving tool mark

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.46 Chevron mark

Definition (En): A chevron mark is an asymmetric moving tool mark that forms when an object is carried by the current along a soft bottom produces a series of continuous open V marks arranged to form a straight line parallel to the current direction (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The V marks point into the current direction (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Asymmetric moving tool mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.47 Riefenmarke

Definition (De): Eine Riefenmarke ist eine asymmetrische Gegenstandsmarke, die sich bildet, wenn ein Objekt oder Gegenstand von der Strömung über eine unverfestigte Sedimentoberfläche bewegt wird. Dabei entsteht parallel zur Strömungsrichtung eine lange und gerade Furche oder Riefe (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Die Strömungsrichtung kann nur bestimmt werden, wenn das verantwortliche Objekt oder der Gegenstand am Ende der Riefenmarke erhalten ist (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Asymmetrische Gegenstands-marke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.48 Rillenmarke

Definition (De): Eine Rillenmarke ist eine asymmetrische Gegenstandsmarke eines Objekts, das die Sedimentoberfläche in einem flachen Winkel erreicht und wieder davon entfernt wird. Der Abdruck ist eine längliche und flache Mulde mit einer kleinen, abgerundeten Erhöhung aus Schlamm am stromabwärtigen Ende (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Asymmetrische Gegenstands-marke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.49 Stechmarke

Definition (De): Eine Stechmarke ist eine asymmetrische Gegenstandsmarke, die sich bildet, wenn ein Objekt in einem großen Winkel auf eine unverfestigte Sedimentoberfläche trifft und kurz gestoppt wird, bevor es wieder von der Strömung weitertransportiert wird. Dabei entsteht ein Abdruck in Form einer länglichen, kegelförmigen bis dreieckigen Mulde (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Die Strömungsrichtung wird durch die Asymmetrie der Stechmarke angezeigt, dabei zeigt das flachere und spitzere Ende stromaufwärts, während das breitere und tiefere Ende stromabwärts gerichtet ist (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): Stoßmarke

Übergeordneter Begriff: Asymmetrische Gegenstands-marke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.47 Groove mark

Definition (En): A groove mark is an asymmetric moving tool mark that forms when an object is carried by the current along a soft bottom produces a long, remarkably straight, gutterlike trough parallel to the current direction (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The current direction can be determined only if the object is found at the end of the groove mark (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Asymmetric moving tool mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.48 Brush mark

Definition (En): A brush mark is an asymmetric moving tool mark that forms when an object reaches the sediment surface at a very low angle and is again lifted away. It corresponds to an elongated shallow depression with a small rounded ridge of mud at the down-current end (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Asymmetric moving tool mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.49 Prod mark

Definition (En): A prod mark is an asymmetric moving tool mark that forms when an object reaches the sediment surface at a rather high angle and is perhaps halted for a short moment before being lifted upward into the current. The object produces a marking with an elongated semiconical to triangular depression (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The current direction is indicated by the asymmetry of a prod mark, which has a shallow pointed up-current part and a deeper broad down-current part (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Asymmetric moving tool mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.50 Fließfacetten

Definition (De): Fließfacetten sind asymmetrische Vertiefungen, die sich durch turbulente Strömung auf löslichen Festgesteinsoberflächen (z.B. Kalkstein) ausbilden (nach Palmer, 2007).

Anwendungshinweis: Die steilere Flanke der Fließfacetten bildet sich auf der stromaufwärts gelegenen Seite aus (Palmer, 2007).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Strömungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Palmer, 2007

4.51 Hindernismarke

Definition (De): Eine Hindernismarke ist eine asymmetrische Sedimentstruktur, die sich bildet, wenn ein Objekt auf der Sedimentoberfläche liegt und die Strömung behindert bzw. beeinflusst. Dies resultiert in einem geometrischen Muster von Erosion und/oder Ablagerung um das Objekt (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Strömungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: Strömungskamm

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.52 Strömungskamm

Definition (De): Ein Strömungskamm ist eine Hindernismarke, die durch eine Ansammlung von Sand auf der stromabwärts gelegenen Seite eines Objekts gebildet wird. Dabei entsteht ein kleiner Rücken, der stromabwärts auskeilt und eine halbkreisförmige Mulde auf der stromaufwärts gerichteten Seite zeigt (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Die Strömungsrichtung kann anhand der stromaufwärts gelegenen Mulde und der stromabwärtigen Sedimentakkumulation abgeleitet werden (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Hindernismarke

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.53 Imbrikation

Definition (De): Eine Imbrikation beschreibt die gekippte, dachziegelartige Einregelung von flachen oder gestreckten Klasten in einem Sediment oder Sedimentgestein, die durch fließendes Wasser erzeugt wird (nach Martin et al., 2002).

Anwendungshinweis: Das Einfallen der gegen die Strömung geneigten Klasten variiert meist zwischen 10° und 30°.

4.50 Scallops

Definition (En): Scallops are sets of asymmetric hollows dissolved in soluble bedrock (e.g. limestone) surfaces by turbulent current (after Palmer, 2007).

Comment on use: The steep sides of scallops are on the upstream side (Palmer, 2007).

Synonym (En): -

Broader concept: Current direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Palmer, 2007

4.51 Obstacle mark

Definition (En): An obstacle mark is an asymmetric sedimentary structure that forms when an object lying in the way of the current as an obstacle deflects the flow lines. This results in a geometric pattern of either erosion or deposition (or both) around the obstacle (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Current direction indicator

Narrower concept: Current crescent

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.52 Current crescent

Definition (En): A current crescent is an obstacle mark characterised by accumulation of sand on the down-current side of the obstacle. The accumulation has the shape of a small ridge which tapers down-current and a semicircular depression on the up-current side (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The current direction is indicated by the up-current depression and down-current zone of accumulation (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Obstacle mark

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.53 Imbrication

Definition (En): An imbrication describes the tiling of overlapping flat or elongated clast (like tiles on a roof) in a sediment or sedimentary rock, that formed in a running water stream (after Martin et al., 2002).

Comment on use: The dip angle of the clasts that are tilted against the stream current usually varies between 10° and 30°.

Synonym (De): Dachziegellagerung

Übergeordneter Begriff: Strömungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Martin et al., 2002

4.54 Strömungsrippelmarke

Definition (De): Eine Strömungsrippelmarke ist eine regelmäßige und asymmetrische Wellung der Schichtung, die unter der Einwirkung von fließendem Wasser bzw. Strömungsenergie, auf einer kohäsionslosen, meist sandigen Sedimentoberfläche gebildet wurde. Charakteristischweise entstehen dabei zueinander parallele Kämmе, die senkrecht zur Strömungsrichtung ausgerichtet sind. Dabei bildet sich eine flachere Luv-Seite und eine steilere Lee-Seite aus (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Strömungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Windrippelmark

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.55 Strömungsrippelschrägschichtung

Definition (De): Eine Strömungsrippelschrägschichtung beschreibt eine asymmetrische Schrägschichtung, wobei die Partikel mit der Strömung den flacheren Luvhang hinauftransportiert werden und am steileren Leehang abgelagert. Die steilere Seite der Rippeln fällt strömungsabwärts ein (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Der Begriff Strömungsrippelschrägschichtung ist maßstabsunabhängig und kann auf Rippeln jeglichen Maßstabs angewandt werden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Strömungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Schräglamination, Schrägschichtung, Windrippelschrägschichtung

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.56 Windrichtungsindikator

Definition (De): Ein Windrichtungsindikator ist eine asymmetrische Struktur auf der Erdoberfläche, in einem Sediment oder in einem Gestein die zur Bestimmung der dominanten Windrichtung verwendet werden kann.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Bewegungsrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: Adhäsionsrippelmarke, Sandstreife, Windkanter, Windrippelmarke, Yardang

Verwandter Begriff: -

Referenz: -

Synonym (En): -

Broader concept: Current direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Martin et al., 2002

4.54 Current ripple mark

Definition (En): A current ripple mark is a fairly regular and asymmetric undulation of the bedding that formed on a non-cohesive sediment surface (mostly sand) under the action of current. It is characterised by crests running parallel to each other and perpendicular to the current direction, separating a gently sloping stoss side from a steeply sloping lee side (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Current direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: Wind ripple mark

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.55 Current ripple cross bedding

Definition (En): A current ripple cross bedding describes an asymmetric cross bedding formed during the migration of ripples under the action of the current. The particles are transported along a shallow dipping stoss side bedding and deposited on the steep lee side bedding (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The concept “current ripple cross bedding” is scale independent and applies to ripples of all scales.

Synonym (En): -

Broader concept: Current direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: Cross lamination, Cross bedding, Wind ripple cross bedding

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.56 Wind direction indicator

Definition (En): A wind direction indicator is an asymmetric structure found at the Earth surface, in a sediment or in a rock that can be used to determine the dominant wind direction.

Synonym (En): -

Broader concept: Transport direction indicator

Narrower concept: Antiripplet mark, Sand tail, Ventifact, Wind ripple mark, Yardang

Related concept: -

Reference: -

4.57 Adhäsionsrippelmarke

Definition (De): Eine Adhäsionsrippelmarke besteht aus unregelmäßigen, parallel verlaufenden Sandkämmen, die im rechten Winkel zur Windrichtung orientiert sind. Sie entstehen, wenn trockener Sand mit dem Wind über eine glatte und feuchte Oberfläche verfrachtet wird (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Die Kämmen von Adhäsionsrippelmarken zeigen im Querschnitt eine starke Asymmetrie, dabei ist die Luv-Seite steiler als die Lee-Seite. Sie wandern und wachsen gegen die Windrichtung (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Windrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.58 Sandstreifen

Definition (De): Ein Sandstreifen ist eine längliche, lineare Sedimentstruktur, die durch die Ablagerung von windverblasenem Sand hinter kleinen Hindernissen und durch Erosion zwischen Hindernissen gebildet wird (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Sandstreifen bilden sich im Windschatten von Hindernissen und zeigen in die Windrichtung (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Windrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.59 Windkanter

Definition (De): Ein Windkanter entspricht einer Gesteinsoberfläche, die durch die abrasive Kraft von mit dem Wind transportiertem Sand geformt, zerschlossen, facettiert, geschnitten oder poliert wurde (nach Neuendorf et al., 2011; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Windkanter“ gehört auch zur Klassifikation der geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Die abgeschliffene Seite zeigt gegen die Windrichtung (Luv-Seite).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Windrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Neuendorf et al., 2011; Steinbichler et al., 2019

4.57 Antiripplet mark

Definition (En): An antiripplet mark is made up of irregular parallel running crests of sand arranged at right angles to the direction of the wind and forms when dry sand is blown by wind over a smooth and moist surface (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The crests of an antiripplet mark are strongly asymmetrical in cross section, with the stoss sides being steeper than the lee sides. They migrate and grow against the wind direction (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): Adhesion ripple mark

Broader concept: Wind direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.58 Sand tail

Definition (En): A sand tail is an elongated linear structure produced by deposition of wind-blown sand behind small obstacles and erosion in between (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The sand tail points into the wind direction (Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Wind direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.59 Ventifact

Definition (En): A ventifact corresponds to a rock surface shaped, worn, faceted, cut or polished by the abrasive action of windblown sand (after Neuendorf et al., 2011; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “ventifact” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

The abraded rock surface faces the up-wind direction.

Synonym (En): -

Broader concept: Wind direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Neuendorf et al., 2011; Steinbichler et al., 2019

4.60 Windrippelmarke

Definition (De): Eine Windrippelmarke ist eine gleichmäßige und asymmetrische Wellung der Schichtung, die unter der Einwirkung von Wind, auf einer kohäsionslosen, meist sandigen Sedimentoberfläche gebildet wurde. Charakteristischweise entstehen dabei zueinander parallele Kämmen, die senkrecht zur Strömungsrichtung ausgerichtet sind. Dabei bildet sich eine flachere Luv-Seite und eine steilere Lee-Seite aus (nach Reineck & Singh, 1973).

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Windrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Strömungsrippelmarke

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.61 Windrippelschrägschichtung

Definition (De): Eine Windrippelschrägschichtung beschreibt eine asymmetrische Schrägschichtung, wobei die Partikel mit dem Wind einen flacheren Luvhang hinauftransportiert werden und am steileren Leehang abgelagert. Die steilere Seite der Rippeln ist die vom Wind abgewandte Seite (nach Reineck & Singh, 1973).

Anwendungshinweis: Der Begriff Windrippelschrägschichtung ist maßstabsunabhängig und kann auf Rippeln jeglichen Maßstabs angewandt werden.

Synonym (De): -

Übergeordneter Begriff: Windrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: Schräglamination, Schrägschichtung, Strömungsrippelschrägschichtung

Referenz: Reineck & Singh, 1973

4.62 Yardang

Definition (De): Ein Yardang ist ein stromlinien- oder tafelförmig, bis tropfenförmig, aus verfestigtem oder halbverfestigtem Material, herausgearbeiteter Vorsprung, der durch Winderosion (Korrosion) entstanden und in Windrichtung ausgerichtet ist. (nach Neuendorf et al., 2011; Steinbichler et al., 2019).

Anwendungshinweis: Der Begriff „Yardang“ gehört auch zur Klassifikation der Geomorphologischen Einheiten als Teil des Themas Quartär und Massenbewegung (Steinbichler et al., 2019).

Die steilere Seite eines Yardang zeigt gegen die Windrichtung (Luv-Seite).

Synonym (De): Windhöcker

Übergeordneter Begriff: Windrichtungsindikator

Untergeordneter Begriff: -

Verwandter Begriff: -

Referenz: Neuendorf et al., 2011; Steinbichler et al., 2019

4.60 Wind ripple mark

Definition (En): A wind ripple mark is a fairly regular and asymmetric undulation of the bedding that formed on a non-cohesive sediment surface (mostly sand) under the action of wind. It is characterised by crests running parallel to each other and perpendicular to the wind direction, separating a gently sloping stoss side from a steeply sloping lee side (after Reineck & Singh, 1973).

Synonym (En): -

Broader concept: Wind direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: Current ripple mark

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.61 Wind ripple cross bedding

Definition (En): A wind ripple cross bedding describes an asymmetric cross bedding formed during the migration of ripples under the action of the wind. The sand particles are transported along a shallow dipping stoss side bedding and deposited on the steep lee side bedding (after Reineck & Singh, 1973).

Comment on use: The concept “wind ripple cross bedding” is scale independent and applies to ripples of all scales.

Synonym (En): -

Broader concept: Wind direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: Cross lamination, Cross bedding, Current ripple cross bedding

Reference: Reineck & Singh, 1973

4.62 Yardang

Definition (En): A yardang is a streamlined protuberance carved from consolidated or semiconsolidated material by wind erosion. It is orientated into the wind direction (after Neuendorf et al., 2011; Steinbichler et al., 2019).

Comment on use: The concept “yardang” also belongs to the Geomorphological Units classification scheme as part of the topic Quaternary Geology and Mass Movements (Steinbichler et al., 2019).

The steep end of a Yardang is oriented against the wind.

Synonym (En): -

Broader concept: Wind direction indicator

Narrower concept: -

Related concept: -

Reference: Neuendorf et al., 2011; Steinbichler et al., 2019

5 Referenzen

- Benn, D. I. & Evans, D. J. A. (2010): *Glaciers and Glaciations*. London: *Hodder Education*, 802 S.
- Coelho, S., Passchier, C. & Grasemann, B. (2005): Geometric description of flanking structures. *Journal of Structural Geology*, 27(4), 597–606.
- Concept Definition Task Group of IUGS CGI Interoperability Working Group (2012): CGI Geologic unit type vocabulary. http://resource.geosciml.org/static/vocabulary/cgi/2012/HTML/Geologic_Unit_Type_Schema.html
- Fettes, D. & Desmons, J. (2007): *Metamorphic Rocks: a classification and glossary of terms*. Recommendations of the International Union of Geological Science. Sub-commission on the systematic of metamorphic rocks. Cambridge, New York: *Cambridge University Press*, xii, 246 S.
- Fossen, H. (2016): *Structural Geology*. Cambridge, New York: *Cambridge University Press*, xv, 510 S.
- Goscombe, B. D. & Passchier, C. W. (2003): Asymmetric boudins as shear sense indicators – an assessment from field data. *Journal of Structural Geology*, 25(4), 575–589.
- Grasemann, B. & Dabrowski, M. (2015): Winged inclusions: pinch-and-swell objects during high-strain simple shear. *Journal of Structural Geology*, 70, 78–94.
- Grasemann, B., Martel, S. & Passchier, C. (2005): Reverse and normal drag along a fault. *Journal of Structural Geology*, 27, 999–1010.
- Handy, M. R., Wissing, S. B. & Streit, L. E. (1999): Frictional–viscous flow in mylonite with varied biminerale composition and its effect on lithospheric strength. *Tectonophysics*, 303, 175–191.
- Hancock, S. R., Goff, J. R., Lian, O. B. & Little, E. C. (1996): On the interpretation of subglacial till fabric. *Journal of Sedimentary Research*, 66, 928–934.
- Hintersberger, E., Iglseider, C., Schuster, R. & Huet, B. (2017): The new database „Tectonic Boundaries“ at the Geological Survey of Austria. *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 157, 195–207.
- Martin, C., Eiblmaier, M., Kreutzwald, L. & Bischof, N. (2002): *Lexikon der Geowissenschaften*. Heidelberg: *Spektrum, Akademischer Verlag*, 2840 S.
- Neuendorf, K. K. E., Mehl, J. P. & Jackson, J. A., (2011): *Glossary of Geology*. Alexandria: *American Geological Institute*, xii, 783 S.
- Palmer, A., N. (2007): *Cave Geology*. Dayton, Ohio: *Cave*

5 References

- Books*, 454 S.
- Passchier, C. W. (2001): Flanking structures. *Journal of Structural Geology*, 23, 951–962.
- Passchier, C. W. & Coelho, S. (2006): An outline of shear-sense analysis in high-grade rocks. *Gondwana Research*, 10, 66–76.
- Passchier, C. W. & Trouw, R. A. (2005): *Microtectonics*. Heidelberg, Berlin, New York: *Springer Science & Business Media*, xvi, 366 S.
- Pennacchioni, G. & Mancktelow, N. S. (2018): Small-scale ductile shear zones: Neither extending, nor thickening, nor narrowing. *Earth-Science Reviews*, 184, 1–12
- Ramsey, J. M. & Chester, F. M. (2004): Hybrid fracture and the transition from extension fracture to shear fracture. *Nature*, 428, 63–66.
- Reineck, H.-E. (1984): *Aktuogeologie klastischer Sedimente*. Frankfurt am Main: *W. Kramer*, 348 S.
- Reineck, H.-E. & Singh, I. B. (1973): *Depositional Sedimentary Environments*. Berlin, Heidelberg, New York: *Springer Verlag*, 439 S.
- Reuther, C.-D. (2012): *Grundlagen der Tektonik*. Heidelberg, Berlin: *Springer Spektrum*, x, 274 S.
- Steinbichler, M., Reitner, J. M., Lotter, M. & Steinbichler, A. (2019): *Begriffskataloge der Geologischen Landesaufnahme für Quartär und Massenbewegungen in Österreich*. *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 159, 5–49.
- Stow, D. A. V. (2008). *Sedimentgesteine im Gelände, Ein illustrierter Leitfaden*. Heidelberg: *Spektrum Akademischer Verlag*, 320 S.
- Talbot, C. J. (1970): The minimum strain ellipsoid using deformed quartz veins. *Tectonophysics*, 9, 46–76.
- Tearpock, D. J. & Bischke, R. E. (2010): *Applied Subsurface Geological Mapping with Structural Methods*. Upper Saddle River: *Prentice Hall*, xxx, 822 S.
- Trepmann, C. A. & Seybold, L. (2018): Deformation at low and high stress-loading rates. *Geoscience Frontiers*, 10, 43–54.
- Twiss, R. J. & Moores, E. M. (2007): *Structural Geology*. New York: *W.H. Freeman*, xii, 532 S.
- Wiesmayr, G. & Grasemann, B. (2005): Sense and non-sense of shear in flanking structures with layer-parallel shortening: implications for fault-related folds. *Journal of Structural Geology*, 27, 249–264.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [138](#)

Autor(en)/Author(s): Huet Benjamin, Reiser Martin K., Grasemann Bernhard

Artikel/Article: [Hierarchisches Glossar planarer, linearer Strukturen und Bewegungsrichtungsindikatoren 1-57](#)