

Herbst 1995

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler

Ein Geologe hat in einem Aufschluss eine Nord-Süd streichende, mit 45° nach W einfallende Schicht bestehend abwechselungsweise aus Schiefern und Sandsteinen eingemessen. Ferner hat er in den Schiefern eine ebenfalls N-S streichende vertikale Ebene festgestellt. In den Sandsteinen kann ein schwaches planares Element beobachtet werden, das N-S streicht und mit 80° nach E einfällt. Interpretieren Sie diese Merkmale aufgrund örtlicher und grossräumiger Geometrie.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

In einem Aufschluss werden deformierte, ursprünglich vermutlich kugelförmige Olistolithe ausgemessen, deren dreidimensionale Form durch die Verhältnisse 2:1:0.5 dargestellt werden. Wie können Sie diese Information interpretieren? Wie glauben Sie, dass die Schieferung orientiert ist, und welche dieser drei Messungen wurde innerhalb der Schieferungsebene gemacht?

1B für Erdwissenschaftler

Diese Olistolithe sind entweder als sedimentäre Formen oder als Boudins einer ursprünglich gleichmächtigen Schicht interpretiert worden. Beschreiben Sie die Entstehung solcher Boudins und welche Parameter die endgültige Geometrie beeinflussen können.

Vordiplom Uni

1A für Geographen

Der Rhein fliesst in einem Graben, der von zwei emporgehobenen Gebieten begrenzt ist (die Vogesen und der Schwarzwald). Der Graben ist von langen, steil gegen das Tal einfallenden Brüchen begrenzt, deren Oberfläche die Neigung des Talhanges bestimmen. Zeichnen Sie ein vereinfachtes Profil und definieren Sie die geometrischen Eigenschaften. In der Annahme, dass die Kräfte fast orthogonal zum System sind, definieren Sie das Deformationsregime, welches diesen Abschnitt des Rheintals bestimmt hat.

1B für Geographen

In der Nähe von Basel liegen südlich des Rheingrabens Gesteine des Jura-Gebirges über oligozänen Sedimenten. Der Kontakt ist ein aktiver, flachliegender Bruch. Welche Kräfte sind für die Erdbeben verantwortlich, die in diesem Gebiet registriert werden? Wie sind Sie orientiert relativ zur Erdoberfläche?

Frühling 1996

ETH 1; Vordiplom für Erdwissenschaftler

Zeichnen Sie ein Profil durch einen Halb-Graben und diskutieren Sie, warum die Bruchflächen mit einem bestimmten Winkel einfallen.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Zeichnen Sie eine liegende Isoklinalfalte mit parasitären Falten. Diskutieren Sie von Ihrer Zeichnung die Variation der Schieferung- / Schichtungs-Beziehung um diese Falte.

1B für Geographen

Zeichnen Sie ein Profil mit einer Klippe und einem Fenster. Kennen Sie Beispiele aus den Alpen?

Herbst 1996

ETH 1; Vordiplom für Erdwissenschaftler

Zeigen Sie die theoretische Orientierung von Bruchflächen in Bezug auf die Hauptspannungen.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Erklären Sie wie die Schieferung/Schichtung-Winkelbeziehungen helfen, Probleme bei der Strukturkartierung zu lösen.

Beschreiben Sie die morphologische Kriterien für das Vorkommen von Brüchen.

1B für Geographer

Was für ein Unterschied gibt es zwischen Klüften und Verwerfungen? Beschreiben Sie drei haupten Arte von Verwerfungen.

Frühling 1997

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler

- (a) Was ist Schieferung, und wie entwickelt sie sich während der Gesteinsverformung?
- (b) Was ist die Beziehung der Schieferung zu den Hauptachsen des Verformungs-ellipsoids?
- (c) Skizzieren Sie die Schieferungs-Schichtungs-Geometrie in alternierenden inkompetenten und kompetenten Schichten (z.B. gradiert) um eine Falte.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Diskutieren Sie (auch anhand von Skizzen) den Einfluss von Schichtdicke, Gesteinskompetenz, Abstand und Lage (in Bezug zu den Hauptverformungsachsen) der Schichten auf die Wellenlänge und die Geometrie von Falten.

1B für Geographer

cf 1A

Herbst 1997

ETH 1; Vordiplom für Erdwissenschaftler

Schreiben Sie die Definitionen von Kraft und Spannung (mit Formeln).

Berechnen Sie die Spannung die durch einen Granitwürfel von 1000m x 1000m x 1000m entsteht.

Dichte des Granits : 2700 kg/m^3

Gravität : 9.8 m.s^{-2}

Wenn die Erdkruste eine allgemeine granitische Zusammensetzung hat, was ist der Durchschnitt Gradienten der lithostatischen Spannung?

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Sie fahren von Solothurn über Délémont nach Basel. Die Landschaft zeigt Bergzüge, Kluse, Täler, usw., eine allgemeine Mulden- und Sattel-Topographie. Erklären Sie die Deformations- und Erosionsgeschichte, die solche morphologischen Merkmale gebildet hat.

1B für Geographer

cf 1A.

Frühling 1998

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler

Vergleichen Sie spröde und duktile Verformung von Gesteinen. Wo in der Erdkruste sind diese Arten von Verformungsverhalten wirksam?

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Wie sind tektonischen Spannungen in der Erdkruste orientiert? Welchen Plattengrenzen entsprechen sie?

1B für Geographen

cf 1A.

Herbst 1998

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler

Zeichnen Sie mit Zeichenerklärungen zwei Skizzen von divergenten Plattengrenzen, zwei Skizzen von konvergenten Plattengrenzen und zwei Skizzen von Transform-Plattengrenzen.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Nennen Sie geologische Beweise, die dokumentieren, dass die Alpen aus einer Kollisionstektonik hervorgegangen sind. Was bedeutet die Molasse, die in Zürich aufgeschlossen ist, für die Entwicklung der Alpen ?

1B für Geographen

Erklären Sie, mit Beispielen, die relativen topographischen Höhen der Grabenschultern und die Beziehung zwischen der Breite eines Grabens und der Dicke der spröden Kruste.

Frühling 1999

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler

Beschreiben Sie die grundlegenden Bewegungen von Punkten innerhalb eines Körpers, die miteinander kombiniert sein müssen, um eine natürliche Deformation zu erzeugen.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Zeichnen Sie in 2 und 3 Dimensionen je eine Antiklinale und eine Synklinale und benennen Sie alle typischen Strukturelemente. Unter welchen Bedingungen liegen die ältesten Gesteine im Kern der Synklinale?

1B für Geographen

cf 1A.

Herbst 1999

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen

Beschreiben und zeichnen Sie die Morphologie in einem Grabensystem, und erklären Sie anhand eines kommentierten Querschnitts, welche dynamischen und kinematischen Prozesse bei der Grabenbildung ablaufen.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

cf. ETH 1

1B für Geographie-Studierende

Vergleichen Sie die Landschaften in Regionen mit Bruchtektonik Mit solchen, die in gefalteten Regionen entstehen.

Frühling 2000

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen

Worin unterscheidet sich eine Transformstörung (Engl. "transform fault") von einer Blattverschiebung (Engl. "strike-slip fault")? Erklären Sie die spezifische Topographie, die jede dieser Störungen charakterisiert.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

cf. ETH 1

1B für Geographie-Studierende

Beschreiben und erklären Sie verschiedene Arten, in denen die Tektonik die Gestaltung der Landschaft beeinflusst oder bestimmt. Nennen Sie Beispiele in der Schweiz.

Herbst 2000

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen

Definieren Sie geographisch und geologisch die Grenzen der Platte, auf der wir leben. Spezifizieren Sie auch die Bewegungsraten entlang dieser Grenzen.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

cf. ETH 1

1B für Geographie-Studierende

Erklären Sie, wie und warum eine Änderung des Abhangs, des Bodens und der Vegetation entlang einer Linie hilft, eine Verwerfung zu identifizieren. Welche Art von Verwerfung können Sie mit solch einer Änderung verbinden.

Frühling 2001

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen

Definieren und skizzieren Sie eine Transformstörung. Erklären Sie, wie und warum Transformstörungen die kleinen Kreise sind, die an den Euler Polen zentriert werden.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

cf. ETH 1

1B für Geographie-Studierende

Beschreiben und skizzieren Sie die Geomorphologie, die sich typischerweise durch Erosion der gefalteten sedimentären Abfolge entwickelt. Geben Sie Beispiele in der Schweiz.

Herbst 2001

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen

Definieren Sie eine elastische Rheologie. Ist sie für Gesteine relevant?

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

cf. ETH 1

1B für Geographie-Studierende

Definieren Sie vier tektonischen Antriebskräfte, die an den Platten wirken. Warum spielen die Platten zusätzlich eine aktive Rolle im Konvektionssystem.

Frühling 2002**ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen**

Beschreiben und skizzieren Sie die Hauptelemente des Gefüges eines verformten Gesteines. Welches sind ihre geometrischen Beziehungen zu Falten?

Vordiplom Uni**1A für Erdwissenschaftler**

cf. ETH 1

1B für Geographie-Studierende

Im 19. Jh. bevorzugten die Wissenschaftler die Vorstellung, die Erde – ursprünglich eine geschmolzene Masse, habe sich während Jahrtausenden abgekühlt und zusammengezogen. Berge wären demnach wie die Falten eines verschrumpelten Apfels, der Ausdruck dieser Schrumpfung. In den frühen Jahrzehnten des 20. Jhs. kam die Vorstellung auf, dass der Verfall der radioaktiven Elemente eine Aufwärmung bewirkt habe, derzufolge die Erde eine Ausdehnung erfuhr. Rift-Systeme wären ein Ausdruck dieser Expansion. Zeigen Sie auf, was an diesen Hypothesen falsch war und wie die Plattentektonik eine kohärente Erklärung geben konnte für die Globalsysteme.

Herbst 2002**ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen**

Woran würden Sie eine alte Plattengrenze erkennen? Erklären Sie dies anhand von Beispielen.

Vordiplom Uni**1A für Erdwissenschaftler**

cf. ETH 1

1B für Geographie-Studierende

Was für topographische Merkmale treten zusammen mit Brüchen auf?

Frühling 2003**ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen**

Erklären Sie die kurzfristigen und die langfristigen Beziehungen zwischen Erdbeben und Verwerfungen.

Vordiplom Uni**1A für Erdwissenschaftler**

cf. ETH 1

1B für Geographie-Studierende

Belegen Sie mit Beispielen die charakteristischen Züge der Landschaft einer Region, die Faltung durchmacht. Skizzieren Sie die hauptsächlichen Erkennungsmerkmale in den Landschaftsformen.

Herbst 2003**ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen**

Erklären Sie die Bedeutung einer “en échelon” Anordnung. Zeichnen Sie und erklären Sie die Unterschiede bezüglich der dynamischen Interpretation von “en échelon” Adern und “en échelon” Falten.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Erklären Sie die Entwicklung eines Halbgrabens und seine Beziehung zu einer antithetischen Flexur.

1B für Geographie-Studierende

cf. ETH 1

Frühling 2004

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen

Vergleichen Sie spröde und duktile Deformation der Gesteine. Wo treten diese verschiedenen Deformationstypen innerhalb der Erde auf?

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Geben Sie Beweise, dass die Kruste der Erde in Bewegung ist, und dass sie während der ganzen geologischen Zeit mobil war.

1B für Geographie-Studierende

cf. ETH 1

Herbst 2004

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen

Listen Sie drei Parameter auf, welche die Verformung der Gesteine beeinflussen. Erklären Sie, wie sie sich auf die Verformung auswirken.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Beschreiben Sie die typischen Brüche divergenter Plattengrenzen. Erklären Sie, warum die divergenten Plattengrenzen allgemein keine tiefen Erdbeben haben und warum die submarinen divergenten Plattengrenzen durch eine ausgedehnte Anhebung und eine relativ hohe Topographie gekennzeichnet sind.

1B für Geographie-Studierende

Frage 2 gilt für Uni-Erste Vordiplom

Frühling 2005

Bachelor, Year 1

ETH-Basisprüfung und Uni-Erste Vordiplom (Geologie im Hauptfach)

1) Erklären Sie das Konzept der Schieferung und die Prozesse, welche die Schieferungen produzieren; erklären und skizzieren Sie die Beziehung zwischen Schieferung und Falten.

2) Definieren Sie, basierend auf Ihrem Wissen der allgemeinen Plattentektonik, die strukturellen Bedingungen, die zum Erdbeben am 26. Dezember, 2004 in Indonesien geführt haben. Dieses Erdbeben hat die Tsunami um den indischen Ozean ausgelöst. Dokumentieren Sie die Plattenbewegungen und Spannungszustände am Gebiet des Erdbebens.

Uni-Erste Vordiplom (Geologie im Nebenfach)

Frage 1 or 2

Herbst 2005

ETH 1 Vordiplom für Erdwissenschaftler/innen

Ist Extension oder Kompression auf der Oberfläche der Erde häufiger? Begründen Sie Ihre Antwort und erklären Sie, was für Spannungen und Strukturen zu diesen beiden Deformationsregimes gehören.

Vordiplom Uni

1A für Erdwissenschaftler

Beschreiben Sie die Bewegung der Platten an einer Transformgrenze und entlang einer Blattverschiebung.

1B für Geographie-Studierende

ETH-Frage gilt für Uni-Erste Vordiplom.

Frühling 2006

- 1) Welche tektonischen und erosiven Prozesse verursachen ein Entwässerungsmuster entlang Deformations- und Strukturrichtungen?
- 2) Unterscheiden Sie die Eigenschaften einer konvergenten Kontinent-Kontinent Plattengrenze mit denen einer konvergenten Ozean-Ozean Plattengrenze.

Sommer 2006

- 1) Demonstrieren Sie, warum theoretisch die konjugierten Verwerfungen einen Winkel von 45° zur grössten Hauptspannung bilden.
- 2) Nennen und erklären Sie drei Deformationsmechanismen, welche die Morphologie der Landschaft beeinflussen und erklären Sie die Wirkungen jedes Deformationsmechanismus.

Frühling 2007

- 1) Warum sind Transformstörungen zwischen zwei mittelozeanischen Rückensegmenten häufig seismisch aktiv, während die langen Bruchzonen, welche die Transformstörungen über die Rücken hinaus verlängern, nur selten aktiv sind.
Diese Frage gilt auch für **Uni-Erste Vordiplom**.

- 2) Beschreiben Sie die Entwicklung eines pull-apart Beckens.

Sommer 2007

- 1) Erklären Sie (mit Text und Skizzen) warum es ein steiles Kliff entlang einer ozeanischen Bruchzone (nicht aktive Transformstörung) gibt.
- 2) Skizzieren Sie eine Reihe von Profilen und erklären sie damit (Text) die Stadien der Entwicklung eines kontinentalen Rifts, das sich zu einem Ozean entwickelt.

Frühling 2008

- 1) Beschreiben und skizzieren Sie die tektonische Entwicklung eines Kollisionsgebirges.
- 2) Was sind die geologischen und topographischen Merkmale, die eine kontinentale und eine ozeanische Transformstörung kennzeichnen?

Sommer 2008

- 1) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Blattverschiebung und einer Transformstörung; Geben Sie mindestens drei Arten von Transformstörungen an.

2) Was ist die tektonische Bedeutung des Vulkanismus in Island? Welche Strukturen und Spannungen sind mit diesen Lavaflüssen verbunden?

Sommer 2009

1) Skizzieren Sie die strukturellen Haupteinheiten der passiven Kontinentalränder und erklären Sie, warum zwei nicht symmetrische Ränder einen Ozean einfassen.

2) Am frühen Morgen des 5. Mai 2009 wurde in Zürich ein Erdbeben verspürt. Seismische Daten zeigen, dass sein Zentrum in der Nähe von Basel lag, und dass die Störung, welche für das Beben verantwortlich ist, parallel zum Rheingraben verläuft. Die Bewegung war linkssinnig. Diskutieren Sie (mit Text und Skizzen) den geologischen Rahmen dieses Erdbebens und die Kräfte, die es auslösten.

Frühling 2010

1) Durch welche Oberflächeneigenschaften unterscheiden sich die verschiedenen Arten von Plattengrenzen?

2) Erklären Sie, was Horste und Graben sind. Definieren und erklären Sie ihre geometrischen Charakteristika in Bezug auf die rheologischen Eigenschaften der Erdkruste.

Sommer 2010

1) Blattverschiebungssysteme kombinieren gleichzeitig Verkürzungs- und -Verlängerungsstrukturen. Erklären Sie warum das so ist, wie die Verkürzungs- und Verlängerungsstrukturen relativ zueinander orientiert sind, und beschreiben Sie Beispiele.

2) Erklären Sie wie und warum hohe Gebirge kollabieren, und geben Sie Beispiele kollabierender Gebirge.

Frühling 2011

1) Erklären Sie, wie die Alpen, die mittelozeanischen Rücken und die magmatischen Bögen mit Plattentektonik zusammenhängen.

2) Nennen Sie einige der Oberflächeneigenschaften, die üblicherweise durch Blattverschiebungen produziert werden.

3) Skizzieren Sie und definieren Sie die geometrischen Eigenschaften einer Falte mit Achsenebenenschieferung. Erklären Sie, warum solche Strukturen in Gebirgssystemen häufig sind.

Sommer 2011

1) Erklären Sie, mit bezug auf die Rheologie, die unregelmässige Bewegung von Verwerfungen?

2) Beschreiben Sie tektonische Zonen, welche vulkanisch aktiv sind, und erklären Sie die Beziehungen zwischen Tektonik und dem dadurch ausgelösten Vulkanismus

Frühling 2012

1) Vergleichen Sie die Landschaften in Regionen mit Bruchtektonik mit solchen, die in gefalteten Regionen entstehen.

2) Beschreiben und skizzieren Sie die Entwicklung eines pull-apart Beckens. Wo gibt es klare Beispiele von pull-apart Becken auf der Erde?

3) Beschreiben und vergleichen Sie spröde und duktile Verformung von Gesteinen. Wo in der Erdkruste dominiert spröde im Gegensatz zu duktiler Verformung? Diskutieren Sie weshalb, mit Bezug auf die Parameter, welche den Übergang von spröder zu duktiler Verformung beeinflussen.

Frühling 2013

Zögern Sie nicht Ihre Antworten mit Skizzen zu erklären.

1) Was sind die geologischen und geomorphologischen Unterschiede zwischen Verwerfungen und Klüften.

2) Beschreiben Sie die Plattengrenzen, wo die ozeanischen Platten wachsen. Erklären Sie Hinweise für diesen Prozess.

3) Erklären Sie, was eine umgekehrte Abfolge ist und wie sie gebildet werden kann. Nennen Sie Beispiele.

Frühling 2014

1) Skizzieren Sie in einem Profilschnitt die zwei gegenüberliegenden passiven Kontinentalränder eines Ozeans und erklären Sie deren Unterschiede.

2) Erklären Sie die Winkelbeziehung zwischen den Hauptspannungen und den Konjugierten Verwerfungen.

3) Erklären Sie die Begriffe Fallwinkel und Streichen. Erklären Sie, wie diese Begriffe angewendet werden.

Frühling 2015

1) Zeichnen Sie eine einfache Skizze der wichtigsten Schichten des Erdinneren mit der Angabe ihrer Dicke. Welche Teile der internen Struktur der Erde bilden die Platten?

2) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Platte und einer Lithosphäre. Nennen Sie Beispiele.

3) Skizzieren Sie eine einfache Falte mit Schieferung. Zeichnen Sie eine zweite Skizze mit parasitären Falten und Schieferung. Beschriften Sie jedes Element in den beiden Skizzen und erklären Sie ihre geometrischen Beziehungen.

Sommer 2015

1) Bezeichnen Sie die Unterschiede zwischen einem Bruch, einer Kluft, einer Ader und einer Verwerfung. Skizzieren Sie diese Strukturen zur Illustration Ihrer Ausführungen.

2) Zeichnen und beschreiben Sie (mit Verweisen auf Markierungen in der Illustration) einen Querschnitt einer konvergenten Plattengrenze.

3) Erklären Sie, wie und warum hohe Berge kollabieren.

Frühling 2016

1) Benennen Sie drei wichtige Parameter, die beeinflussen, wie Gesteine sich verformen. Beschreiben Sie die Auswirkungen jedes Parameters und die Konsequenzen für das Verformungsverhalten in der Erdkruste.

2) Warum gibt es so wenige Erdbeben in Mitteleuropa und so viele in der Türkei und Griechenland?

3) Was sind die globalen tektonischen Merkmale, wenn sich Überschiebungen entwickeln?

Sommer 2016

1) Skizzieren Sie eine Schieferung, die gekrümmt und refraktiert ist. Erklären Sie den Grund für diese Struktur und die Feldanwendung.

2) Listen Sie vier Merkmale, um Verwerfungen im Feld zu identifizieren.

3) Erklären Sie, welche Rolle die Rheologie beim Kollaps von Hochgebirgen spielt.

Frühling 2017

1) Beschreiben Sie Extension und die Entwicklung vom kontinentalen Rifting bis zu einem passiven Kontinentalrand mit Skizzen der wichtigsten Strukturen.

2) Welche Brüche sind keine Verwerfung? Erklären Sie die Unterschiede und wie sie in Beobachtungen differenziert werden können.

3) Was ist der Unterschied zwischen einer Platte und der Lithosphäre?

Sommer 2017

1) Beschreiben Sie, wie sich nichtsymmetrische Kontinentalränder entwickeln. Skizzieren und erklären Sie ihre strukturellen Unterschiede.

2) Skizzieren Sie einen aktiven Plattenrand mit einem Inselbogen und bezeichnen Sie alle tektonischen Einheiten.

3) Skizzieren Sie eine Falte mit parasitären Falten und einer achsenebenen (axial-planaren) Schieferung. Erklären Sie, wie diese Sekundärstrukturen helfen können, die Faltenschenkel in einem Aufschluss zu definieren.

Frühling 2018

1) Zeichnen Sie je ein einfaches Blockdiagramm einer Abschiebung, einer Blattverschiebung und einer Aufschiebung. Zeigen Sie die relativen Bewegungen der Blöcke entlang dieser Verwerfungen und die Beziehung zu den Spannungsrichtungen. Definieren Sie die stratigraphischen Merkmale für jeden Verwerfungstyp.

2) Vergleichen Sie das spröde und duktile Verhalten von Gesteinen. Erklären Sie, wo in der Erde jede dieser Verhaltensweisen vorherrscht.

3) Wie kann sich ein tiefes Sedimentbecken in Verbindung mit einem Blattverschiebungssystem entwickeln?