

# Auf einen Blick

---

<b>Einführung</b> .....	<b>21</b>
<b>Teil I: Das Studium der Erde</b> .....	<b>27</b>
<b>Kapitel 1:</b> Steine – nicht nur was für Sammler .....	29
<b>Kapitel 2:</b> Die Erde durch die wissenschaftliche Brille betrachtet .....	37
<b>Kapitel 3:</b> Von jetzt an bis in alle Ewigkeit: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft aus geologischer Sicht .....	49
<b>Kapitel 4:</b> Trautes Heim: Planet Erde .....	59
<b>Teil II: Elemente, Minerale und Gesteine</b> .....	<b>67</b>
<b>Kapitel 5:</b> Von elementarer Bedeutung: Eine sehr kurze Einführung in die Chemie der Elemente und Verbindungen .....	69
<b>Kapitel 6:</b> Minerale: Die Bausteine der Gesteine .....	79
<b>Kapitel 7:</b> Gesteine bestimmen: Magmatite, Sedimentite und Metamorphite .....	97
<b>Teil III: Eine Theorie, die alles erklärt: Plattentektonik</b> .....	<b>133</b>
<b>Kapitel 8:</b> Zahlreiche Beweise für die Plattentektonik .....	135
<b>Kapitel 9:</b> Wenn Lithosphärenplatten aufeinandertreffen, ist alles relativ .....	147
<b>Kapitel 10:</b> Welche Antriebskraft steckt dahinter? Mantelkonvektion und Plattenbewegung .....	167
<b>Teil IV: Oberflächlich betrachtet: Oberflächenprozesse</b> .....	<b>181</b>
<b>Kapitel 11:</b> Die Schwerkraft fordert ihren Tribut: Massenbewegungen .....	183
<b>Kapitel 12:</b> Wasser: Über und unter der Erdoberfläche .....	193
<b>Kapitel 13:</b> Langsam, aber sicher Richtung Meer: Gletscher .....	213
<b>Kapitel 14:</b> Vom Winde verweht: Sedimenttransport ohne Wasser .....	229
<b>Kapitel 15:</b> Entwicklung von Küstenlinien .....	241
<b>Teil V: Vor langer, langer Zeit</b> .....	<b>253</b>
<b>Kapitel 16:</b> Die geologische Zeit in den Griff bekommen .....	255
<b>Kapitel 17:</b> Gesteine erzählen die Geschichte des Lebens .....	273
<b>Kapitel 18:</b> Die Zeit, bevor die Zeit begann: Das Präkambrium .....	283
<b>Kapitel 19:</b> Es wimmelt von Leben: Das Paläozoikum .....	297
<b>Kapitel 20:</b> Mesozoic Park: Als Dinosaurier die Welt beherrschten .....	315
<b>Kapitel 21:</b> Das Känozoikum: Säugetiere übernehmen die Weltherrschaft .....	329
<b>Kapitel 22:</b> Und dann gab's keines mehr: Massenaussterbeereignisse in der Erdgeschichte .....	345

10 Auf einen Blick

<b>Teil VI: Welche Gesteine sind wo und warum?</b> .....	<b>357</b>
<b>Kapitel 23:</b> Woher wir wissen, was wo ist .....	359
<b>Kapitel 24:</b> Regionales Beispiel: Deutschland .....	365
<b>Teil VII: Der Top-Ten-Teil</b> .....	<b>393</b>
<b>Kapitel 25:</b> Zehn (plus 1) Wege, über die der Mensch als geologische Kraft wirkt. . . .	395
<b>Kapitel 26:</b> Zehn Anwendungen geologischer Kenntnisse.....	401
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>413</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>419</b>

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Einführung</b> .....	<b>21</b>
Über dieses Buch .....	21
Konventionen in diesem Buch .....	21
Was Sie nicht lesen müssen .....	22
Törichte Annahmen über den Leser .....	22
Wie dieses Buch aufgebaut ist .....	22
Teil I: Das Studium der Erde .....	22
Teil II: Elemente, Minerale und Gesteine .....	23
Teil III: Eine Theorie, die alles erklärt: Plattentektonik .....	23
Teil IV: Oberflächlich betrachtet: Oberflächenprozesse .....	23
Teil V: Vor langer, langer Zeit .....	23
Teil VI: Welche Gesteine sind wo und warum? .....	24
Teil VII: Der Top-Ten-Teil .....	24
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden .....	24
Wie es weitergeht .....	25

## **TEIL I DAS STUDIUM DER ERDE** .....

---

**27**

### **Kapitel 1 Steine – nicht nur was für Sammler** .....

**29**

Entdecken Sie den Forscher in sich .....	30
Wir machen Beobachtungen – Tag für Tag .....	30
Wir ziehen Schlüsse .....	30
Bildung und Umbildung von Gesteinen .....	30
Wie sich Gesteine bilden .....	31
Eine Reise durch den Gesteinskreislauf .....	31
Plattenbewegung in Slow Motion .....	31
Geologie und Plattentektonik im Einklang .....	32
Die Suche nach dem Mechanismus, der alles antreibt .....	32
Die Reise der Gesteine über die Erdoberfläche .....	33
Die lange Geschichte der Erde verstehen .....	34
Relative oder absolute Datierung? .....	34
Zeugen der Evolution im Fossilbericht .....	35
Die Verteilung der Gesteine verstehen .....	36

### **Kapitel 2 Die Erde durch die wissenschaftliche Brille betrachtet** .....

**37**

Wissenschaft ist nicht nur etwas für Wissenschaftler .....	37
Ein methodischer Ansatz: Die wissenschaftliche Methode .....	38
Etwas Neues entdecken .....	40
Ich habe eine Hypothese! .....	40

## 12 Inhaltsverzeichnis

Überprüfung Ihrer Hypothese: Experimente . . . . .	40
Datenverarbeitung . . . . .	41
Interpretation der Ergebnisse . . . . .	43
Die Ergebnisse teilen . . . . .	44
Das A und O: Eine wissenschaftliche Theorie . . . . .	44
Es ist niemals »nur eine Theorie« . . . . .	44
Wissenschaftliche Theorie und wissenschaftliches Gesetz . . . . .	45
Der Weg zum Paradigma . . . . .	45
In fremden Zungen reden: Warum Geologen eine andere Sprache zu sprechen scheinen . . . . .	46
Schichtung versus Schieferung: Unterschiedliche Prozesse mit ähnlichen Folgen . . . . .	46
Gabbro versus Basalt: Ähnliche Prozesse mit unterschiedlichen Folgen . . . .	47

### **Kapitel 3 Von jetzt an bis in alle Ewigkeit: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft aus geologischer Sicht . . . . . 49**

Eine Katastrophe nach der anderen . . . . .	50
Frühe Annahmen über die Entstehung von Gesteinen . . . . .	50
Die Entwicklung des modernen geologischen Verständnisses . . . . .	51
Aus Gesteinsschichten lesen: Stenos stratigrafische Gesetze . . . . .	51
Diese Dinge brauchen Zeit! Huttons Hypothese . . . . .	52
Was geschah, wird geschehen: Lyells Grundsätze . . . . .	53
Aktua-was? Die Erde mithilfe des Aktualismus verstehen . . . . .	54
Alles in Zusammenhang bringen: Die Theorie der Plattentektonik . . . . .	54
Zu neuen Grenzen vorstoßen . . . . .	55
Wie, wo und warum? Gebirgsbildung und Plattengrenzen . . . . .	55
Geheimnisse aus der Vergangenheit: Schneeball Erde, erstes Leben und Massenaussterben . . . . .	56
Die Zukunft voraussagen: Erdbeben und Klimaveränderung . . . . .	57

### **Kapitel 4 Trautes Heim: Planet Erde . . . . . 59**

Die Sphären der Erde . . . . .	59
Untersuchung der irdischen Geosphäre . . . . .	61
Die Schalen der Erde . . . . .	61
Jede Schale für sich betrachtet . . . . .	63

## **TEIL II ELEMENTE, MINERALE UND GESTEINE 67**

### **Kapitel 5 Von elementarer Bedeutung: Eine sehr kurze Einführung in die Chemie der Elemente und Verbindungen . . . . . 69**

Die kleinste Materie: Atome und Atomstruktur . . . . .	70
Freunden Sie sich mit dem Periodensystem an . . . . .	70
Isotope verstehen . . . . .	73
Geladene Teilchen: Ionen . . . . .	74

Chemische Bindung für Anfänger . . . . .	75
Elektronen verschenken (ionische Bindungen) . . . . .	75
Elektronen miteinander teilen (kovalente Bindungen) . . . . .	76
Frei bewegliche Elektronen (metallische Bindungen) . . . . .	76
Verbindungen in chemischen Formeln ausdrücken . . . . .	77

**Kapitel 6**

**Minerale: Die Bausteine der Gesteine . . . . . 79**

Anforderungen an ein Mineral . . . . .	79
Kristalle formen . . . . .	81
Minerale mithilfe ihrer physikalischen Eigenschaften bestimmen . . . . .	81
Bestimmung von Transparenz, Farbe, Glanz und Strich . . . . .	82
Prüfung der Festigkeit von Mineralen . . . . .	83
Wenn es salzig schmeckt, muss es Halit sein: Besondere Mineraleigenschaften erkennen . . . . .	87
Untersuchung von Mineraleigenschaften im Labor . . . . .	87
Silikate: Die häufigsten Minerale in Gesteinen . . . . .	88
Die Formenvielfalt der Silikate . . . . .	89
Silikate in Gruppen einteilen . . . . .	92
Nicht zu vergessen: Nichtsilikate . . . . .	93
Carbonate . . . . .	93
Sulfide und Sulfate . . . . .	93
Oxide . . . . .	94
Gediegene Elemente . . . . .	94
Evaporite . . . . .	94
Edelsteine . . . . .	95

**Kapitel 7**

**Gesteine bestimmen: Magmatite, Sedimentite und Metamorphite . . . . . 97**

Auskristallisiert – so oder so: Magmatite . . . . .	98
Klassifikation magmatischer Gesteine . . . . .	98
Mama Magma: Die Geburt magmatischer Gesteine . . . . .	102
Wenn aus Magma Lava wird: Kleine Vulkankunde . . . . .	106
Was darunter liegt: Plutone . . . . .	110
Eine Vereinigung vieler einzelner Sandkörner: Sedimentgesteine . . . . .	111
Verwitterte Gesteine werden zu Sedimenten . . . . .	112
Lasst Euch nieder (und verfestigt Euch)! Die Verwandlung eines Sediments in ein Gestein . . . . .	115
Korngrößen schätzen: Klassifikation von Sedimentgesteinen . . . . .	116
Geschichten aus der Vergangenheit: Sedimentstrukturen . . . . .	120
Irgendwas dazwischen: Metamorphite . . . . .	122
Und Sie dachten, Sie wären angespannt! Hitze, Druck und Metamorphose . . . . .	123
Metamorphosegrade und Indexminerale . . . . .	124
Zwischen den Minerallagen: Schieferung – oder vielleicht doch nicht? . . . . .	124
Klassifikation metamorpher Gesteine . . . . .	126
Eine Reise durch den Gesteinskreislauf: Die Verwandlung der Gesteine . . . . .	129
Und wenn etwas von oben kommt? Meteorite und Impaktgesteine . . . . .	131

## TEIL III EINE THEORIE, DIE ALLES ERKLÄRT: PLATTENTEKTONIK 133

### Kapitel 8 Zahlreiche Beweise für die Plattentektonik ..... 135

Sie driften auseinander: Wegeners Idee der Kontinentaldrift .....	136
Kontinente als Puzzleteile .....	136
Stratigrafische Geschichten .....	138
Eiszeitliches Klima der Vergangenheit .....	139
Treffpunkt am Äquator .....	140
Die Suche nach dem Antriebsmechanismus .....	141
Übereinkunft: Wie die Technologie Licht in die Plattentektonik bringt .....	142
Ozeanbodenkartierung oder »Wie der Zweite Weltkrieg die Theorie der Tektonik vorantrieb« .....	142
Magnetische Umpolung: Paläomagnetismus und Ozeanbodenspreizung ...	142
Plattenbewegungen messen .....	144
Eine alles vereinende Theorie .....	145

### Kapitel 9 Wenn Lithosphärenplatten aufeinandertreffen, ist alles relativ ..... 147

Die Dichte ist der Schlüssel .....	148
Zwei von einer Sorte: Kontinentale und ozeanische Kruste .....	149
Dunkel und dicht: Ozeanische Kruste .....	149
Dick und locker: Kontinentale Kruste .....	149
Warum die Dichte wichtig ist: Isostasie .....	150
Plattengrenzen durch relative Plattenbewegungen festlegen .....	151
Auseinandertreiben: Divergierende Plattengrenzen .....	152
Zusammenstoßen: Konvergierende Plattengrenzen .....	155
Aneinander vorbeigleiten: Transformstörungen .....	158
Topografische Erscheinungsformen mit Plattenbewegungen erklären .....	160
Deformation der Erdkruste an den Plattengrenzen .....	160
Gesteine zusammenfallen .....	161
Verwerfungen als Reaktion auf Spannung .....	162
Gebirgsbildung .....	165

### Kapitel 10 Welche Antriebskraft steckt dahinter? Mantelkonvektion und Plattenbewegung ..... 167

Alles dreht sich im Kreis: Modelle der Mantelkonvektion .....	168
Manteldiapire: Das Gleiche wie die Flüssigkeit in einer Lavalampe .....	170
Tauziehen: Plattenzug- gegen Rückendruck-Modell .....	170
Konvektion als Erklärung für Magma, Vulkane und untermeerische Gebirge ...	171
Reibungskräfte an den Plattengrenzen: Aufschmelzen der Gesteine unter der Erdkruste .....	171
Bildung von Vulkanbögen und Hotspots .....	172
Die Geburt neuen Ozeanbodens an den Mittelozeanischen Rücken .....	175

Schütteln und Rütteln: Wie Plattenbewegungen Erdbeben verursachen . . . . . 176  
 Elastische Reaktion . . . . . 177  
 Wellen durch die Erde schicken . . . . . 177  
 Die Erdbebenstärke messen . . . . . 178

**TEIL IV**  
**OBERFLÄCHLICH BETRACHTET: OBERFLÄCHENPROZESSE 181**

**Kapitel 11**  
**Die Schwerkraft fordert ihren Tribut:**  
**Massenbewegungen . . . . . 183**

Festhalten oder hinunterfallen: Reibung gegen Schwerkraft . . . . . 184  
 Betrachtung der beteiligten Materialien . . . . . 185  
     Lockermaterial: Verweilen am Böschungswinkel . . . . . 185  
     Festgestein: Wenn es seine Standfestigkeit verliert . . . . . 186  
 Massenbewegungen auslösen . . . . . 186  
 Wasserzufuhr . . . . . 186  
     Veränderung der Hangneigung . . . . . 187  
     Die Dinge aufrütteln: Erdbeben und Vulkane . . . . . 188  
     Rückgang der Vegetation . . . . . 188  
 Schnelle Bewegungen großer Erdmassen . . . . . 189  
     Rutschungen . . . . . 189  
     Bergstürze . . . . . 190  
     Fließende Massenbewegungen . . . . . 190  
 Eine weitaus bedachtsamere Vorgehensweise: Bodenkriechen  
 und Bodenfließen (Solifluktion) . . . . . 191

**Kapitel 12**  
**Wasser: Über und unter der Erdoberfläche . . . . . 193**

Der Wasserkreislauf . . . . . 194  
     Antrieb des Wasserkreislaufs durch Evaporation . . . . . 194  
     Eine Reise über den Kontinent . . . . . 195  
 Fließgewässer: Sedimenttransport in Richtung Meer . . . . . 196  
     Abfluss aus dem Einzugsgebiet . . . . . 196  
     Zwei Strömungstypen . . . . . 197  
     Strömungseigenschaften erfassen . . . . . 197  
     Sedimentpartikel verfrachten . . . . . 198  
     Messen, was transportiert wird . . . . . 199  
 Abtragung eines Flussbetts bis zur Erosionsbasis . . . . . 200  
 Nach einer Veränderung der Erosionsbasis das Gleichgewicht wiederfinden . . . . . 200  
 Spuren hinterlassen: Wie Fließgewässer Landschaften formen . . . . . 201  
     Entwässerung . . . . . 201  
     Fließmuster . . . . . 202  
     Ablagerung von Sedimenten . . . . . 204  
     Sie haben Ihr Ziel erreicht: Das Meer . . . . . 205  
 Was unter unseren Füßen fließt: Grundwasser . . . . . 205  
     Versickerung in winzige unterirdische Hohlräume . . . . . 206  
     Erfassung von Porosität und Permeabilität . . . . . 206

## 16 Inhaltsverzeichnis

Bestimmung der Grundwasseroberfläche.....	207
Aus Gesteinen entsprungen.....	208
Eingesunken: Karste, Höhlen und Dolinen.....	211

### Kapitel 13

#### **Langsam, aber sicher Richtung Meer: Gletscher ..... 213**

Drei Gletschertypen erkennen.....	214
Eis als geologische Kraft.....	214
Schnee wird zu Eis.....	214
Den Gletscherhaushalt ausgleichen.....	215
Plastisch den Berg hinabfließen.....	216
Erosion im Schnecken tempo: Durch glaziale Erosion geschaffene Landschaftsformen.....	217
Detraktion und Detersion.....	217
Das eigene Tal formen.....	218
Kare, Felsgrate und Rundhöcker.....	219
Alles zurücklassen: Glaziale Ablagerungen.....	220
Ablagerung von Geschiebemergel und Geschiebelehm.....	221
Sander, Esker und Kames.....	222
Erratisch: Große Blöcke an ungewöhnlichen Orten.....	223
Sag mir, wo die Gletscher sind.....	223
Erosionslücken füllen.....	224
Periodisches Auftreten von Eiszeiten.....	224
Isostatischer Ausgleich.....	226

### Kapitel 14

#### **Vom Winde verweht: Sedimenttransport ohne Wasser..... 229**

Wassermangel: Aride Regionen der Erde.....	229
Windtransport.....	230
Kriechen und springen: Geröllfracht und Saltation.....	230
Partikel in Suspension verwehen.....	232
Deflation und Korrasion: Erosionsformen, die durch Wind entstehen.....	232
Sedimente abtragen.....	232
Die Oberfläche abschleifen.....	233
Dünen und andere Windablagerungen.....	233
Wandernde Sandhaufen: Dünen.....	234
Sand formen.....	234
Löss in Schichten ablagern.....	236
Steinpflaster: Ablagerung oder Erosion?.....	238

### Kapitel 15

#### **Entwicklung von Küstenlinien..... 241**

Befreiungsschlag: Wellen und Wellenbewegung.....	241
Eine Welle in ihre Einzelteile zerlegen.....	241
Alles dreht sich im Kreis.....	242
Mit dem Strom schwimmen: Strömungen und Gezeiten.....	244
Küstenlinien formen.....	246
Brandungsformen.....	246
Sedimente für den Bau von Sandbänken sammeln.....	247
Küstenlinien klassifizieren.....	248



## TEIL V VOR LANGER, LANGER ZEIT 253

### Kapitel 16 Die geologische Zeit in den Griff bekommen ..... 255

Die Schichttorte der Zeit: Stratigrafie und relative Altersdatierung .....	256
Relativ gesehen. ....	256
Einordnung der Gesteinsschichten .....	256
Gesteinsschichten in die richtige Reihenfolge bringen .....	257
Zeitverlust in Gesteinen .....	258
Verrate mir die Zahlen: Absolute Datierungsmethoden .....	261
Messung des radioaktiven Zerfalls .....	261
Radioaktive Isotope für die geologische Datierung .....	264
Weitere genaue geologische Datierungsmethoden .....	267
Relativ absolut: Die besten Ergebnisse mit einer Kombination aus Methoden erzielen .....	269
Äonen, Ären und Epochen (meine Güte!): Die Gliederung der geologischen Zeitskala .....	270

### Kapitel 17 Gesteine erzählen die Geschichte des Lebens ..... 273

Den Wandel erklären, nicht den Ursprung: Die Evolutionstheorie .....	274
Die Evolution einer Theorie .....	274
Erworbene Eigenschaften sind es nicht .....	274
Überleben durch natürliche Selektion .....	275
Mendels Erbsen .....	275
Das A und O der Gene. ....	276
Spontan mutierende Gene .....	276
Artbildung – so oder so .....	277
Die Evolution auf die Probe stellen. ....	278
Allen Widrigkeiten zum Trotz: Die Fossilisation von Lebensformen .....	278
Knochen, Zähne und Schalen: Körperfossilien .....	278
Nur auf der Durchreise: Spurenfossilien .....	279
Berücksichtigung der Verzerrung im Fossilbericht. ....	280
Hypothetische Beziehungen: Kladistik .....	281

### Kapitel 18 Die Zeit, bevor die Zeit begann: Das Präkambrium ..... 283

Am Anfang ... Die Entstehung der Erde aus einer Nebelwolke .....	284
Archaische Gesteine zurate ziehen. ....	285
Die Bildung von Kontinenten .....	285
Den Gesteinskreislauf in Gang bringen .....	286
Unerträglich heiß: Beweise für extreme Temperaturen .....	287
Gemeinsam mit Gebirgen entstanden: Die Superkontinente des Proterozoikums .....	288
Einzeller, Algenmatten und die frühe Atmosphäre .....	289
Auf der Jagd nach frühen Prokaryoten und Eukaryoten .....	289
Sie kennen sie unter dem Namen »Teichschlamm«: Cyanobakterien .....	290
Fertig machen zum Atmen: Die Bildung der Erdatmosphäre .....	293

**Kapitel 19****Es wimmelt von Leben: Das Paläozoikum ..... 297**

Explodierendes Leben: Das Kambrium .....	298
Härtet Euch ab! Die Entwicklung von Schalen .....	298
Als Kellerrasseln die Welt regierten .....	299
Riffe, überall Riffe .....	300
Eurypteriden (Seeskorpione) .....	302
Ammonoideen und Nautiliden .....	302
Die Entwicklung der Wirbelsäule: Tiere mit Rückgrat .....	304
Fische entwickeln einen Körperpanzer, Zähne und ... Beine? .....	304
Teilzeitlandbewohner: Amphibien wagen sich aus dem Wasser .....	307
Anpassung an das Landleben: Die Reptilien .....	307
Pflanzen mit Wurzeln: Die frühe Evolution der Pflanzen .....	308
Verfolgung der geologischen Ereignisse im Paläozoikum .....	310
Der Bau von Kontinenten .....	310
Aus den Gesteinen lesen: Transgressionen und Regressionen .....	311
Entstehung fossiler Brennstoffe .....	314
Pangäa – der größte aller Superkontinente .....	314

**Kapitel 20****Mesozoic Park: Als Dinosaurier die Welt beherrschten ..... 315**

Pangäa zerbricht .....	316
Aus einem Kontinent werden viele .....	316
Auswirkungen auf das Klima rund um den Globus .....	317
Die Entstehung der nordamerikanischen Gebirge .....	317
Und was geschah in Europa? .....	318
Die Neubesiedlung der Meere nach dem Aussterbeereignis .....	319
Die Symbiose der Blütenpflanzen .....	320
Unterscheidungskriterien der mesozoischen Reptilien .....	322
Wenn es fliegt oder schwimmt, ist es kein Dinosaurier .....	322
Die Suche nach den Vorfahren der Vögel .....	324
Der Stammbaum der Dinosaurier .....	325
Vogelbeckendinosaurier (Ornithischia) .....	325
Echsenbeckendinosaurier (Saurischia) .....	327
Das Fundament für die spätere Vorherrschaft: Die frühe Evolution der Säugetiere .....	328

**Kapitel 21****Das Känozoikum: Säugetiere übernehmen die Weltherrschaft ..... 329**

Die Kontinente in ihre richtige (okay, heutige) Position bringen .....	330
Die Entwicklung der heutigen Geografie .....	330
Das langsame Verschwinden der Farallon-Platte .....	332
Hebung hilft beim Einschneiden des Grand Canyons .....	333
Vereisung der nördlichen Kontinente .....	333
Wir betreten das Zeitalter der Säugetiere .....	335
Regulierung der Körpertemperatur .....	336
Jede Nische ausfüllen .....	336

Tiere mit Übergröße: Große Säugetiere damals und heute ..... 338  
 In der Evolution der Elefanten herumschnüffeln ..... 338  
 Rückkehr ins Meer: Wale. .... 340  
 Überlebensgroß: Riesige eiszeitliche Säugetiere. .... 340  
 Hier und jetzt: Die Herrschaft des Homo sapiens ..... 341

**Kapitel 22**  
**Und dann gab's keines mehr: Massenaussterbeereignisse**  
**in der Erdgeschichte ..... 345**

Ursachen für Aussterbeereignisse ..... 346  
 Gefahr aus dem Weltall: Meteoriteneinschläge ..... 346  
 Lava, überall Lava: Vulkanische Eruptionen und Flutbasalte. .... 347  
 Meeresspiegelschwankungen ..... 348  
 Klimaveränderungen. .... 349  
 Endzeitstimmung – mindestens fünfmal ..... 349  
 Abkühlung tropischer Gewässer ..... 350  
 Verringerung des Kohlendioxidgehalts. .... 350  
 Das große Sterben. .... 350  
 Den Weg für die Dinosaurier ebnen ..... 351  
 Der Niedergang der Dinosaurier: Die Kreide/Tertiär-Grenze ..... 352  
 Heutiges Aussterben und Biodiversität ..... 353  
 Jagd auf die Megafauna. .... 353  
 Rückgang der Biodiversität. .... 354

**TEIL VI**  
**WELCHE GESTEINE SIND WO UND WARUM? ..... 357**

**Kapitel 23**  
**Woher wir wissen, was wo ist ..... 359**

Geologische Karten und Profilschnitte. .... 359  
 Geologische Karten ..... 360  
 Geländearbeit beim Kartieren ..... 361  
 Ergänzung der Geländedaten. .... 362  
 Geologische Profilschnitte ..... 363  
 Was früher wo war – Paläogeografische Rekonstruktion ..... 364

**Kapitel 24**  
**Regionales Beispiel: Deutschland ..... 365**

Geologischer Aufbau Deutschlands ..... 366  
 Überreste von den Anfängen. .... 369  
 Ein ehemaliges Hochgebirge schaut hier und da heraus: Das Variszikum ..... 369  
 Warum Teile hinausschauen: Bruchschollentektonik. .... 370  
 Das Variszikum lässt sich in Zonen gliedern ..... 372  
 Nachvariszische (permomesozoische) Schichtstufenlandschaften ..... 380  
 Mittendurch – Mineralgänge ..... 383  
 Mitten drin – Impaktkrater. .... 385  
 Hohe Berge ringsumher: Alpen und Alpenvorland ..... 385  
 Vom Aufbrechen und Einsinken: »Tertiäre« Senken ..... 387

## 20 Inhaltsverzeichnis

Jüngere Vulkangebiete .....	389
Was die Eiszeiten hinterließen.....	391
Fast alles flach im Norden.....	391
Und weiter südlich? .....	391
Beständig ist nur der Wandel – was heute passiert .....	392
Erdbeben in Deutschland .....	392

## TEIL VII DER TOP-TEN-TEIL

393

### Kapitel 25 Zehn (plus 1) Wege, über die der Mensch als geologische Kraft wirkt..... 395

Staudämme .....	395
Begradigung und Eintiefung von Wasserläufen .....	396
Strandaufspülung .....	396
Veränderung von Küstenlinien .....	397
Destabilisierung von Hängen.....	397
Erdgasförderung durch Fracking.....	397
Abtragung von Berggipfeln .....	398
Entwicklung von Wüsten.....	398
Künstlich geschaffene Hohlräume .....	398
Transport von geologischem Material .....	399
Klimawandel.....	399

### Kapitel 26 Zehn Anwendungen geologischer Kenntnisse..... 401

Standicherheit .....	401
Rohstoffe für alles Mögliche: Steine, Erden, Erze und Salze .....	403
Energierohstoffe: Kohle, Erdöl und Erdgas .....	404
Geothermie – Energie der Erde nutzen! .....	405
Sauberes Trinkwasser für alle .....	406
Der Boden, auf – von – dem wir leben .....	406
Vulkanausbrüche vorhersagen .....	407
Erdbeben und Tsunamis vorhersagen .....	408
Aufrüttelnd: Erdbeben.....	408
Küstenstädte wegspülen: Tsunamis .....	410
Den Klimawandel verstehen – und bremsen .....	410
Die »richtige« Nutzung finden .....	412

### Abbildungsverzeichnis..... 413

### Stichwortverzeichnis .....

419