

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Grundwissen: Formen und Entstehung der
Schichtstufenlandschaft*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Grundwissen: Formen und Entstehung der Schichtstufenlandschaft

Ein Beitrag von Dr. Heidrun Kiegel, Köln
Mit Illustrationen von Oliver Wetterauer, Stuttgart

I/B1

Ob Achalm, Ipf, Teck oder Zoller – wer durch Süddeutschland reist, findet oft kleinere Berge in relativ kurzer Entfernung vor einem steilen Abbruch einer Hochfläche vor. Dieses Phänomen ist Bestandteil des Formenschatzes von einer der Großlandschaften Deutschlands – dem Süddeutschen Schichtstufenland. Ihre Schülerinnen und Schüler erfahren nicht nur, was es mit Zeugenbergen, wie Achalm oder Teck auf sich hat. Sie gehen der Frage nach, wie die heutige Oberflächenform dieser Region entstanden ist und können dazu mit Begriffen wie „Sedimentation“, „Tektonik“ oder „Erosion“ umgehen. Dazu interpretieren sie Fotos, Karten, Grafiken und Texte. Nach dieser Unterrichtseinheit werden Ihre Schülerinnen und Schüler vor Zeugenbergen auf keinen Fall mehr stehen wie der sprichwörtliche Ochs vorm Berg.



Albtrauf am Breitenstein, Schwäbische Alb

Foto: Reiner Enkelmann

Test: Bist du ein Experte für Schichtstufen?

Themen:	Oberflächengestalt und Entstehung von Schichtstufenlandschaften, süddeutsches Schichtstufenland
Ziele:	Die Schülerinnen und Schüler lernen die Entstehungsbedingungen und den Formenschatz von Schichtstufenlandschaften kennen. Sie beschäftigen sich mit den Prozessen Sedimentation, Tektonik und Erosion als Bildungsfaktoren von Schichtstufenlandschaften. Am Beispiel des süddeutschen Schichtstufenlandes erarbeiten die Schülerinnen und Schüler die Vielfalt der Oberflächenformen sowie die verschiedenen Gesteine, die Schichtstufenlandschaften bilden.
Klassenstufe:	7./8. Klasse
Zeitbedarf:	4 Unterrichtsstunden

Hintergrundinformationen

Schichtstufen sind eine strukturbedingte Oberflächenform, die sich abhängig vom geologischen Untergrund ausbilden kann. Der Untergrund baut sich aus **Sedimentschichten** auf, die verschieden stark verwittert und abgetragen werden. **Morphologisch harte Gesteine** sind weniger anfällig gegenüber Verwitterung und Abtragung als **morphologisch weiche Gesteine**. Der Geologe Friedrich Mohs bestimmte die Härte von Gesteinen, indem er ermittelte, wie leicht er mit verschiedenen Materialien in einem Gestein Ritzspuren einkerben konnte. Als Ergebnis seiner Untersuchungen stellte er eine Härteskala der Gesteine auf. Sedimentschichten wie z. B. Tonsteine, Schiefer und Mergel verwittern leichter und bilden Verflachungen. Quarzhaltige Sandsteine dagegen sind weniger verwitterungsanfällig, also morphologisch härter, und bilden Steilstufen. Bei **schräg gelagerten Schichten** führt dies dazu, dass sich eine **gesteinsspezifische räumliche Differenzierung** in Schichtstufen und Schichthängen ausbildet. Während sich der obere, steile Teil des Stufenhangs aus härterem Gestein zusammensetzt, besteht der sockelbildende, untere Teil der Schichtstufe aus weicherem Material. Zuweilen liegt vor der eigentlichen Schichtstufe ein Zeugenberg. Er ist aus dem gleichen Material wie die Schichtstufe aufgebaut und wurde durch Erosion von dieser abgeschnitten. Ein **Zeugenberg** zeugt davon, dass die Schichtstufe ursprünglich viel weiter vorne lag.

Im südlichen Teil Deutschlands herrscht eine große Schichtstufenlandschaft vor. Dieses **süddeutsche Schichtstufenland** erstreckt sich östlich des Oberrheingrabens. Es grenzt im Nordwesten an das Rhein-Main-Tiefland, im Norden an das Ostthessische Bergland und im Nordosten an das Thüringisch-Fränkische Mittelgebirge. Nach Osten wird das süddeutsche Schichtstufenland vom Oberpfälzer und Bayerischen Wald eingerahmt, im Süden grenzt es an das Tal der Donau. Die beiden dominierenden Höhenzüge des süddeutschen Schichtstufenlandes sind die **Schwäbische Alb** und die **Fränkische Alb**.

Vor rund 340 Millionen Jahren, während des Paläozoikums im Karbon, entstand im heutigen Süddeutschland ein großes **Becken** im Grundgebirge. In diesem Becken lagerten sich während des Mesozoikums mächtige Sedimentpakete ab. Da sich zu dieser Zeit im süddeutschen Raum **marine und terrestrische** Bedingungen abwechselten, wurden **Sedimente** unterschiedlicher Genese abgelagert. Meeresablagerungen wie Kalk wechselten sich mit Flussablagerungen wie Sandstein ab, küstennahe Sedimente wie Ton folgten festländischen Ablagerungen wie Sandstein. Auf diese Weise lagerten sich nacheinander die Schichten des **Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper** und **Jura** ab, wobei sich der Jura in Schwarzen, Braunen und Weißen Jura untergliedern lässt.

Als der **Oberrheingraben** durch plattentektonisch bedingte Prozesse entstand, wölbten sich vor rund 60 Millionen Jahren der **Schwarzwald** und die Vogesen auf. An der höchsten Stelle der **Aufwölbung** brach der Oberrheingraben ein, spiegelbildlich lagerten sich die Gesteinschichten Richtung Westen und Richtung Osten an. Die tektonischen Vorgänge bewirkten, dass sich die Sedimentpakete im heutigen Süddeutschland schräg stellten. Ursprünglich übereinander abgelagerte Gesteinspakete streichen heute an der Oberfläche nebeneinander aus. Die ältesten Gesteine liegen im Westen in der Nähe des Oberrheingrabens, während sich die jüngsten im östlichen Abschnitt des Schichtstufenlandes befinden. **Verwitterung und Erosion** haben die Schichten gekappt und die heutige Schichtstufenlandschaft geformt. Die mächtigste Stufe bilden die Sedimente des Jura. Beispiel hierfür ist der Albtrauf. Dieser erhebt sich bis zu 300 m über sein Vorland. Durch rückschreitende Erosion kommt es an den Rändern der Schichtstufen immer wieder zu Abbrüchen. Hin und wieder haben sich vor der Schichtstufe noch wenige hundert Meter hohe Hügel erhalten, die sogenannten Zeugenberge. Sie sind entstanden, als sich, bedingt durch tektonische Vorgänge ursprünglich horizontal aufeinander aufliegende Schichten an einer Stelle eintiefen. Die Muldenlage bewirkte, dass sie vor der Erosion etwas geschützt waren. Die sie umgebenden nun höher aufragenden Schichten waren durch ihre exponierte Lage stärker der Erosion ausgesetzt. Als die morphologisch härtere Deckschicht verwittert und erodiert war, schritt die Abtragung bei den darunter liegenden morphologisch weicheren Gesteinen um so schneller voran. Aus einer Mulde war ein kleiner Hügel geworden. Diesen Vorgang bezeichnen wir als Reliefumkehr. Beispiele für auf diese

Art und Weise entstandene Zeugenberge in der süddeutschen Schichtstufenlandschaft sind Achalm (707 m), Teck (775 m), Stuifen (757 m), Rechberg (708 m) oder Hohenstaufen (684 m) für die Schwäbische Alb, Hesselberg (689 m) oder Dillberg (595 m) für die Fränkische Alb.

Didaktisch-methodische Orientierung

Als Einstieg in das Thema dient die **Farbfolie** „Impressionen von Schichtstufenlandschaften“ (**M 1**) mit Fotos, die unterschiedliche Elemente der Schichtstufenlandschaft zeigen. Die Schüler beschreiben die verschiedenen Formen. Mit einem wasserlöslichen Folienstift kann die Lehrkraft oder ein Schüler die Oberflächenformen nachzeichnen und so die Stufenform der Landschaft betonen. Eine Skizze im Arbeitsblatt „Was ist eine Schichtstufe?“ (**M 2**) zeigt einen **Querschnitt** durch eine Schichtstufe. Die Lernenden beschriften die einzelnen Elemente der Schichtstufe im Querschnitt und entnehmen dazu Informationen aus einem Text.

Das Arbeitsblatt (**M 3**) zeigt in fünf **Blockbildern** und entsprechenden Texten wie eine Schichtstufenlandschaft entsteht. Aufgabe der Schüler ist es, die Texte den jeweiligen Blockbildern zuzuordnen. Die Lehrkraft kann die verschiedenen Phasen, wie eine Schichtstufenlandschaft entsteht, in einem **Tafelbild** zusammenfassen. Die folgenden Materialien behandeln das süddeutsche Schichtstufenland als Beispiel für eine Schichtstufenlandschaft. **M 4** erklärt in einem **Lückentext**, wie diese Schichtstufenlandschaft entsteht und aufgebaut ist. Die Schüler fügen die fehlenden Begriffe in den Lückentext ein.

Die **stumme Karte** auf dem Arbeitsblatt (**M 5**) ordnet die süddeutsche Schichtstufenlandschaft und ihre wichtigsten Höhenzüge, die Schwäbische Alb und die Fränkische Alb, topografisch ein. Darüber hinaus verorten die Schüler einige Städte und Flüsse. Das **geologische Profil (M 6)** zeigt den Schülern die verschiedenen geologischen Schichten im Untergrund des Schichtstufenlandes.

Das Arbeitsblatt **M 7** stellt die geologischen Schichten in kurzen Texten vor. Hier fassen die Schüler die Informationen in einer **Tabelle** zusammen. Im Rahmen der **Binnendifferenzierung** können sie die Schichten auch ohne Tabelle vergleichen. **M 8** dient der **Überprüfung** des Erlernten. Auf einem Arbeitsblatt beantworten die Schüler verschiedene Fragen und beschriften eine Skizze.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Grundwissen: Formen und Entstehung der
Schichtstufenlandschaft*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

