



Begleitset

# Leben im Aargau

Menschen und Natur in Raum und Zeit

schul  
verlag<sup>plus</sup>







# Inhalt

## 1

### Unser Lebensraum

Für jeden Zweck den richtigen Massstab	6
Auf der Aargauer Karte	8
Urlandschaften und ihre Entstehung	10
Der Untergrund des Kantons entsteht	12
3D-Darstellung der Landschaft	14
Das Schenkenbergertal im Kettenjura	16
Frick im Tafeljura	18
Eisig kalt	20
Das Mittelland: vom Gletscher geprägt	22
Die Kiesebene von Staufeu	24
Vom Wasser geformt	26
Natur in Menschenhand	28

### Vielfalt aus vier Regionen

Religions- und Dialektgrenzen	58
Der Berner Aargau	60
Das Freiamt	62
Das Fricktal	63
Die Grafschaft Baden	64
Jüdische Menschen im Aargau	66

### Eine neue Zeit – ein neuer Kanton

Der Kanton Aargau entsteht	68
Auswandern nach Amerika	70
Alltag in Möriken-Wildegg um 1900	72

## 2

### Spuren der Geschichte

Interview mit der Kantonsarchäologin	32
Legionslager und Vicus Vindonissa	34
Vindonissa	36
Besuch aus Castrum Rauracense	38
Handwerk und Bau bei den Römern ... ... und im Frühmittelalter	40
Religion zu römischer Zeit ... ... und im Frühmittelalter	42
Unsere Gegend im Frühmittelalter	44
<b>Mittelalterliche Burgen und Klöster im Aargau</b>	<b>46</b>
Burgenbau	48
Vom Wohnturm zum Schloss	50
Die Hallwyler und ihre Untertanen	52
Klöster früher und heute	56

### Arbeiten

## 3

Was arbeiten die Menschen im Aargau?	76
In einer Kleinstadt im Mittelalter	78
Handwerk einst und heute	80
Arbeit in einer Kleinstadt heute	82
Ein Fabrikgebäude erzählt	84
Arm und Reich in einem Fabrikdorf	86
Arbeitsalltag im Wandel	88
Freizeit früher – Freizeit heute	90
Schätze aus dem Boden: Eisen	92
Schätze aus dem Boden: Zement	94
Von Baden in die ganze Welt und ... ... aus der ganzen Welt nach Baden	96



**Wohnen und Bauen****4**

<b>Wohnen und Bauen</b>	<b>100</b>
Im Aargau zu Hause	102
So lebe ich	104
Immer mehr	106
Bauen nach Regeln	108
Meine Freizeit in meiner Umgebung	110
Die weite Welt bei mir zu Hause	112
Bräuche verbinden uns mit dem Wohnort	114

**Aargau: Kanton der Städte** 116

Aarau – Stadt am Wasser	118
Aarau: Eine Stadt wächst	120
Aarau wächst ins Umland hinaus	122
Die Stadt kommt aufs Land	126
An der Grenze – über die Grenze	128
Wohlen: ein ländliches Zentrum	130
Wie lebe ich in meinem Wohnort?	132

**5****Zusammenleben braucht Regeln** 134

Es steht geschrieben ...	136
Vom Handschlag zum Lieferschein	138
Gemeinsam gehts besser	140
Unterkulm – ein Bezirkshauptort	142
Wo Gesetze gemacht werden	144
Wenn alle am gleichen Strick ziehen ...	146
Herr Schultheiss und ... ... Frau Gemeindeammann	148
Ein neues Gesetz	150

**Versorgen – Entsorgen****6**

<b>Versorgen – Entsorgen</b>	<b>152</b>
Spaghetti für die ganze Schweiz	154
Einkaufen im Dorfladen	156
Zu Besuch auf zwei Bauernhöfen	158
Ein Blick hinter die Steckdose	160
Ohne Kies kein Grundwasser	162
Wohin mit dem Abfall?	164
Ganz schön salzig	166
Früchte und Gemüse aus nah und fern	168

**7****Unterwegs im Aargau**

<b>Unterwegs im Aargau</b>	<b>170</b>
Immer schneller von Basel nach Zürich	172
Verkehrswege im Wandel	174
Autobahnen verbinden und trennen	176
Mehr Verkehr braucht mehr Platz	178
Nächster Halt Brugg	180
Verkehr prägt das Limmattal	182
Flüsse, die Schnellstrassen von früher	184

**Anhang**

Glossar	187
Quellenverzeichnis	190



## 2 Unser Lebensraum

Textbuch Seiten 6, 7 (Einstieg) und 8, 9 (Wissen)

### Inhalt

Als Auftakt zum Lehrmittel «Leben im Aargau» sollen vier grosse Schrägaufnahmen einen farbigen Überblick über den Kanton geben. Einige markante Landschaften sind für eine vertiefte Betrachtung ausgewählt worden:

- Boniswil, eine abwechslungsreiche Landschaft im tieferen Mittelland mit Hallwilersee und Schloss Hallwyl
- Das Wasserschloss (der Zusammenfluss von Aare, Reuss und Limmat), das geografisch und siedlungsmässig eine grosse Bedeutung für den Kanton besitzt
- Menziken mit der markanten, hohen Siedlungsdichte inmitten einer grünen Landschaft und dem Blick auf die Alpen
- Wittnau, das charakteristische Strassendorf im Tafeljura

Seiten 8 und 9 behandeln das Thema Massstab der Landeskarten der Schweiz. Die Schulkarte wird auf den Seiten 10 und 11 eingeführt. Zum Auftakt des Textbuches wird vorerst die Landeskarte gezeigt, da sich die Karte im Massstab 1:25'000 hervorragend eignet, um Vogelschaubild und Karte zu vergleichen, nach Details zu suchen und sie aufgrund der Karte zu benennen.

### Ziele

Schülerinnen und Schüler sollen

- Ausschnitte aus dem Kanton aus der Vogelperspektive kennen lernen.
- erkennen, dass die Karte ein symbolisiertes, aber lagetreues Abbild der Landschaft darstellt.
- die drei hauptsächlichen Kartenmassstäbe der Landeskarte und die Bedeutung von Karten verschiedenen Massstabs kennen.
- die Fähigkeit des Kartenlesens erhöhen.

### Sachinformation

Das Bundesamt für Landestopografie ist im Internet unter dem Namen [www.swisstopo.ch](http://www.swisstopo.ch) zu finden. Hier ist auch das ganze Angebot an verschiedensten Publikationen zu finden. Die schweizerische Landeskarte gilt nach wie vor weltweit als eine der schönsten Karten. Die Genauigkeit ist sehr hoch, wie in anderen Ländern auch. Doch das Kartenbild ist ästhetisch besonders ansprechend und gut lesbar. Dies ist ein Grund, die Karte auch in der Schule zu verwenden. Die Geografie im Unterricht lebt ein Stück weit von der Karte. Diese ist eine weitere Sprache der Geografie und als historische Karte auch eine der Geschichte. Viele Zusammenhänge lassen sich nicht einfach in Worte fassen, sie müssen in Karten aus-

gedrückt werden. Die Landeskarte ist nach wie vor die Grundlage für die meisten anderen Kartentypen.

Das grundlegende Kartenbild beruht immer noch auf älterer Herstellungsart, als alles von Hand gezeichnet wurde. Heute kann die Oberfläche der Karte in Pixeln abgerufen werden, aber gezeichnet wurde sie von Hand. Sie dient auch als Ausgangsoberfläche für dreidimensionale Darstellungen, wie sie bei den Typlandschaften zu finden sind (Textbuch Seiten 18 bis 27).

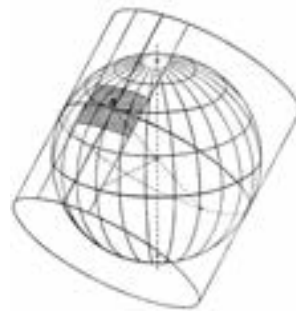
Ältere Kartenbilder sind unter [www.ag.ch/agis/](http://www.ag.ch/agis/) zu finden. In einem interaktiven System lassen sich dort die aktuelle Landeskarte wie auch alte Kartensätze bis zurück ins Jahr 1803 abrufen. Auf der Website [www.ag.ch/agis](http://www.ag.ch/agis) führt der Link «Daten» zum Dateninventar von AGIS, dem Aargauischen Geografischen Informations-System. Dort wird eine Fülle von AGIS-Daten angeboten. Beispielsweise kann man sich selbst mit dem Link «Quick Map»

interaktiv eine Karte erstellen oder Daten wie die Gemeindegrenzen, Flüsse oder das Strassennetz herunterladen.

Die Webseite des Bundesamtes für Landestopografie ist aufschlussreich für Informationen über Entstehung und Herstellung

der Karten. Ursprünglich wurden die Karten primär für militärische Zwecke gezeichnet. Deshalb mussten auch frühe Karten schon sehr exakten Standards genügen. Vor allem mussten Karten für Zwecke der Artillerie winkeltreu sein. Da die schweizerische Landeskarte eine Zylinderprojektion darstellt, die nur entlang eines Breitenkreises genau auf der Erdoberfläche aufliegen kann, ergeben sich zwangsläufig Ungenauigkeiten. Für eine kleine Fläche wie die Schweiz kann auf einem Zylinder, der in mittlerer Breitenlage der Schweiz gedanklich auf der Landschaft aufliegt, eine recht genaue Karte gezeichnet werden. Da sich aber der virtuelle Zylinder nach Nord und Süd von der Erdoberfläche entfernt, entstehen im Kanton Schaffhausen und bei Chiasso Ungenauigkeiten. Um die Winkel korrekt abzubilden, musste eine minime Flächenverzerrung in Kauf genommen werden. Die ganze Karte ist auch mit Punkten der z-Achse erhältlich. Damit kann die Oberfläche dreidimensional in Computermodellen abgebildet werden. Diese Darstellungen sind vorläufig noch auf Hochleistungsrechner beschränkt, da sie sehr hohe Rechenleistungen erfordern.

Die Karten werden aufgrund neuer Luftbilder etwa alle sechs bis acht Jahre nachgetragen. Die Aufnahme erfolgt mit sich im Ausschnitt überlagernden Luftbildern, die anschliessend automatisch dreidimensional ausgewertet





werden können. Selbst die Verzerrungen der Bilder, die sich durch die Zentralperspektive des Objektives ergeben, können digital ausgemerzt werden.

Die Landeskarte steht nicht in direkter Verbindung mit Plänen von Gemeinden und von Geometern. Katasterpläne übernehmen für die grossräumige Orientierung Messpunkte der Landestopografie. Die weitere Vermessung erfolgt dann aber unabhängig von der Landestopografie durch lokale Geometer. Die Pläne 1:1'000, die Katasterpläne, lassen sich also nicht reibungslos in die Landeskarte einpassen. Sie stellen eine andere Welt der Pläne und Karten dar. Sie dienen als Planungsgrundlage der Gemeinden und der Architekten.

### Hinweise für den Unterricht

#### Hinweise zu den Aufträgen im Textbuch

Bei den Aufträgen geht es um ein erstes Herantasten, um ein relativ freies Umschauhalten. Karten und Bilder sollen selber erforscht werden. Auf den Arbeitsblättern werden die im Textbuch formulierten Aufträge konkreter.

Die Seiten 8 und 9 bieten Anknüpfungspunkte zum Mathematikunterricht. Proportionen und verschiedene andere mathematische Probleme können am Beispiel der Karte erarbeitet werden.

### Arbeitsblätter

*Unser Lebensraum, Seiten 6/7*

- AB 1.1, 1.2, 1.3, 1.4: «Der Aargau aus der Höhe gesehen» (A) bis (D):  
Um den Schülerinnen und Schülern Freiraum zu schaffen, werden keine konkreten Punkte auf den Karten oder Fotos angegeben, die verglichen werden sollen. Die Lernenden sollen in den abgebildeten Landschaften selber einfachere oder schwierigere Anhaltspunkte suchen. Es ist auch nicht nötig, hier mit den offiziellen Signaturen der Landestopografie zu arbeiten. Zum Teil sind die Symbole bekannt. Aber auch ohne Symbole ist es durchaus möglich, die entsprechenden markanten Punkte wie Strassenkreuzung, Kirche, Wäldchen, Burg, Bahnunterführung, Flussmündung, Brücke zu finden. Wird ein Arbeiten mit den Signaturen gewünscht, so sind in der Landestopografie die beiden Faltprospekte «Signaturen» und «Zeichenerklärungen» gratis erhältlich. Ebenfalls können Ausschnitte aus älteren Landeskarten bestellt werden, auf denen Schülerinnen und Schüler beliebig üben können: [www.swisstopo.ch](http://www.swisstopo.ch) mit weiteren Kontaktmöglichkeiten. Auf der Site sind Telefon und Mail-Adresse zu finden.

*Für jeden Zweck den richtigen Massstab*

- AB 1.5: «Karten mit verschiedenen Massstäben»  
Schülerinnen und Schüler sollen den Massstab, der das Kernthema auf den Textbuchseiten 8 und 9 darstellt, durch eigene Aktivität besser verstehen. Sie lernen, dass bei einer Halbierung des Massstabes die Strecken, wie etwa die Seitenlänge des Quadrates, halb so lang werden. Sie erkennen beim Zusammenkleben der drei Quadrate auf einer Seite, dass die Fläche sich im Quadrat verkleinert hat, sich also auf einen Viertel verringert hat.  
Im Weiteren werden sie darauf aufmerksam, dass eine Karte in kleinerem Massstab weniger Informationen enthält, dass Häuser zu Häusergruppen zusammengefasst werden, Wege verschwinden, kleine Ecken und Winkel ausgeglichen werden. Die Karte wird generalisiert.
- AB 1.6 «Kartenmassstab»  
Schülerinnen und Schüler messen Distanzen auf der Aargauer Karte (Massstab 1:100'000) und rechnen sie in die wirklichen Distanzen um.
- Lösungen zu AB 1.6



# 4 Auf der Aargauer Karte

Textbuch Seiten 10,11 (Fertigkeit)

## Inhalt:

Seite 10 gibt einen kleinen Einblick in die Techniken, mit denen Berge und Geländeformen auf der Aargauer Karte dargestellt sind. Zur Veranschaulichung dient ein Foto von einem Ausschnitt des Reliefs im «naturama» in Aarau, sowie zwei Fotos aus flachem und steilem Gelände. Auf Seite 11 ist auf einem Kartenausschnitt ohne Legende eine Tour im Osten des Aargaus eingezeichnet. 15 verschiedene Signaturen der Aargauer Karte sind markiert und sollen auf der Aargauer Karte gesucht werden.

## Ziele:

Schülerinnen und Schüler

- bekommen einen Eindruck, wie unterschiedlich steiles Gelände auf der Karte dargestellt wird.
- wissen einigermaßen, was durch Höhenkurven dargestellt ist. (Sie müssen nicht lernen, Höhenkurven genau zu interpretieren. Dies ist nach neueren Forschungen zu abstrakt für Kinder in diesem Alter!)
- kennen die Signaturen der Aargauer Karte.
- können sich auf der Aargauer Karte orientieren.
- entwickeln eine «Mental Map», eine «innere Landkarte» des Kantons.
- kennen die wichtigsten Aargauer Gewässer und Gebirge, sowie wichtige Ortschaften.

## Sachinformationen

### Orientierung im Kanton

Der Umgang mit Landkarten, wie auch mit Bildern hilft bei der Entwicklung der räumlichen Vorstellung. Karten sind alltägliche Hilfsmittel zur Orientierung und Darstellung komplexer Themen. Die Beschäftigung mit Karten will, wie das Lesen und Schreiben, als Kulturtechnik gelernt sein.

### «Briefträgergeografie»

Da die Karte bereits ein komplexes Darstellungsmittel ist, empfiehlt es sich, den Grundraster einer Gegend zuerst in Form einer vereinfachten Skizze zu erarbeiten. Aus diesem Grund sind dieser Doppelseite eine Reihe Arbeitsblätter für Orientierungsübungen im Kanton Aargau beigefügt. Es ist keineswegs die Meinung, dass alle diese Blätter ausgefüllt oder gar auswendig gelernt werden. Sie sollen dem Aufbau und der Festigung einer «inneren Landkarte», einer sogenannten «Mental Map» dienen.

Der Arbeit mit solchen Blättern sollte ein schrittweises, handelndes Aufbauen der «Briefträgergeografie» voraus gehen. Ein gutes Hilfsmittel dazu ist die «Bodenkarte»: Mit Wollfäden für Flüsse (blau), Strassen (weiss) und

Bahnlinien (schwarz), verschiedenen grossen roten Kartonscheiben (evtl. Papphäuschen) zur Darstellung der Ortschaften, gefaltetem Zeichnungspapier zur Kennzeichnung der Berge werden Landschaftsausschnitte auf dem Boden gelegt. Vorteil dieser Bodenkarte gegenüber der grossen Schulwandkarte oder projizierten Bildern ist die Darstellung der Landschaft in der Horizontalebene. Schülerinnen und Schüler können sich hinein stellen und darin bewegen. Sie eignet sich auch gut für Orientierungsübungen nach den Himmelsrichtungen.

Obschon Kartenlesen nicht grundsätzlich von geografischen Inhalten losgelöst werden kann, soll in dieser Lernphase der Aufbau der Raumorientierung nicht mit geografischen Details belastet werden. Sätze wie «Neuenhof ist in den letzten Jahren stark gewachsen.» sind zu vermeiden, wenn nur die räumliche Anordnung/Lage massgebend ist.

### Die Aargauer Karte

Die Landkarte, die in den Aargauer Schulen verwendet wird, ist eine Karte im Massstab 1:100'000. Sie enthält relativ wenig Signaturen. Auf der Rückseite befindet sich eine Heimatkundekarte mit weiteren Signaturen.

Auf der Aargauer Karte ist das Gelände durch Höhenkurven und eine scheinbare Beleuchtung und Schummerung der Schattenseiten der Berge und Hügel dargestellt.

Die Beleuchtung hebt sich von der Norm der Karten des Bundesamtes für Landestopografie ab, indem die Aargauer Karte von Südwesten her beleuchtet ist. Dies entspricht der tatsächlichen Beleuchtungsrichtung durch die Sonne am späteren Nachmittag. Die Karten der Landestopografie sind im Gegensatz dazu scheinbar von Nordwesten her beleuchtet. Dies gibt eine plastischere Wirkung, da die Berge im «Gegenlicht» stärker hervortreten. Die Südbeleuchtung kann viele Kartenleserinnen und -leser irritieren. Für viele ergibt sich eine Reliefumkehr. Sie interpretieren dann Täler als Höhenzüge und umgekehrt.

Im Textbuch wird die Höhendarstellung mit einer Fotografie eines ebenfalls aus Südwesten beleuchteten Ausschnitts aus dem Relief im «Naturama» verdeutlicht. Die Beschreibungen der Höhenkurven sind als Erklärung der braunen Kurven auf der Karte gedacht. Die Schülerinnen und Schüler sollen mit Hilfe des ganzen Kartenbildes (Farben, Schummerung und Höhenkurven) versuchen, das Relief eines Gebietes zu erfassen.

## Hinweise für den Unterricht:

### Zu den Aufträgen im Textbuch:

#### *Tour durch den Osten des Aargaus*

Auf der Rundreise rund um und über den Heitersberg befassen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Kartensignaturen auf der Aargauer Karte.

Es geht nicht darum, dass die Schülerinnen und Schüler die Kartensignaturen auswendig lernen, sondern dass sie mit der Karte umgehen können. Die wichtigsten Signaturen sollten sie allerdings nach häufiger Anwendung kennen.

Lösungen zur Tour durch den Osten des Aargaus (Textbuchseite 11).

Folgende 15 Signaturen sind eingekreist:

1. Station einer Schmalspurbahn mit Höhenangabe
2. Nebenstrasse
3. Kantonsgrenze
4. Stauwehr
5. Industriegebiet
6. Autobahn
7. Höhenpunkt (702 m ü. M.)
8. Eisenbahntunnel
9. Station einer Normalspurbahn mit Höhenangabe
10. Übrige Strasse
11. Kirche
12. Brücke (über die Reuss)
13. Kapelle
14. Offene Bebauung
15. Altstadt

### Arbeitsblätter

Die Arbeitsblätter zur Orientierung im Kanton sind nicht zum auswendig Lernen von Details gedacht sondern dienen dem Aufbau einer «Mental Map» (siehe einleitende Ausführungen zur «Briefträgergeografie»).

Die Vielfalt ist als Auswahl gedacht!

- AB 1.7 «Tour durch den Osten des Aargaus»  
Dieses AB dient zum Aufschreiben der Kartensignaturen.
- AB 1.8a «Der Aargau – vom Wasser gestaltet»  
bietet eine Skizze mit den Gewässern, zu der eine Legende verfasst und auf dem kleine Teile aufgeklebt werden.
- AB 1.8b enthält die kleinen Teile zum Ausschneiden und Aufkleben.
- Lösungen zu AB 1.8
- AB 1.9 «Rätselblatt: Gewässer im Kanton Aargau»
- Lösungen zu AB 1.9
- AB 1.10 «Die Aare von der Quelle bis in den Aargau»
- Lösungen zu AB 1.10

- AB 1.11 «Der Aargau – ein Kanton der Schweiz»  
zeigt die Lage des Aargaus in der Schweiz.
  - Lösungen zu AB 1.11
  - AB 1.12 «Städte und wichtige Ortschaften liegen an den Flüssen». Skizze mit der Lage wichtiger Ortschaften, zu der eine Legende verfasst wird.
  - Lösungen zu AB 1.12
  - AB 1.13 «Wichtige Ortschaften finden»  
Schwierigere Variante von AB 1.12. Hier müssen Ortschaften aus einer Liste in eine Skizze mit den Gewässern eingezeichnet werden. Schülerinnen und Schüler müssen die Lage selbst finden.
  - Lösungen zu AB 1.13
  - AB 1.14 «Wo könnten diese Wegweiser stehen?»
  - Lösungen zu AB 1.14
  - AB 1.15 «Verschiedene Bergformen im Aargau»  
Tafeljura-, Kettenjura- und Mittellandberge sind zu suchen und die Namen in die Legende einzutragen.
  - Lösungen zu AB 1.15
  - AB 1.16 «Wie hoch sind die Aargauer Berge?»  
Kärtchen zum Ausschneiden und Sortieren und eine Liste zum Eintragen der Bergnamen.  
Das Geographische Lexikon der Schweiz von 1902 gibt an, dass «Homberg» ganz einfach die Verkürzung von «Hoher Berg», «Hoh Berg», «höche Berg» ist. Allein im Aargau werden 5 solche Bergnamen und etwa 5 weitere in der übrigen Schweiz aufgeführt. Auf der Schulkarte des Aargaus tragen vier Berge den Namen «Homberg».
  - Lösungen zu AB 1.16
  - AB 1.17 «Berge zum Aufstellen»  
Ein Ausschneidbogen mit vereinfachten Beispielen der drei Bergformen. Diese können in die Aargauer Karte gestellt werden.
  - AB 1.18 «Kennst du die Himmelsrichtungen?»  
Aussagen über die Lage von Orten im Aargau müssen als richtig oder falsch erkannt werden.
  - Lösungen zu AB 1.18
  - AB 1.19 Lesespiel zum Kanton Aargau
  - Lösungen zu AB 1.19
- Online Übungsmöglichkeit zu den Arbeitsblättern unter <http://clic.eduhi.at> > *Beispielpool* > *Sachunterricht*

### Exkursionen

- Die Tour von Textbuch Seite 11 kann tatsächlich mit dem Velo durchgeführt werden. Der Teil von Spreitenbach bis auf den Heitersberg ist allerdings recht steil und die Strecke Oberrohrdorf–Fislisbach–Mellingen ziemlich gefährlich, da sie auf viel befahrenen Strassen verläuft.



# Urlandschaften und ihre Entstehung

Textbuch Seiten 12, 13 (Wissen)

## Inhalt

Die drei Auenbilder verkörpern verschiedene Arten von Auenlandschaft: Altlauf mit stillem Wasser, Erosionsgefahr bei naturbelassenen Uferpartien und Wildheit des Wassers, Klingnauerstausee mit der starken Überwachung mit Vegetation.

Die Doppelseite soll weniger der konkreten Wissensvermittlung dienen, sondern eher zu Diskussionen und zum Nachdenken anregen. Die Fantasie kann die Auenlandschaft in eine tropische Küstenlandschaft verwandeln, so wie unsere Gegend vor rund 200 Millionen Jahren ausgesehen haben mag.

## Ziele

Schülerinnen und Schüler sollen

- erkennen, dass vom Menschen wenig berührte Landschaften schön sein können.
- erkennen, dass es im Kanton nur noch wenige weitgehend naturbelassene Gebiete gibt.
- erkennen, dass Naturlandschaften schützenswert sind.
- auf das Thema der natürlichen Lebensgrundlage eingestimmt werden.

## Sachinformation

Das Auenschutz-Programm ist ein hervorragendes Projekt des Kantons Aargau. Informationen können der Homepage des Kantons entnommen werden: [www.ag.ch](http://www.ag.ch). Hier können auch Prospekte bestellt werden.

«Aue» ist ein altes Wort. Es bedeutet etwa Flussniederung, auch Sumpf, flache, feuchte Stelle an einem Fluss. Vor den Gewässerkorrekturen wurden die Auen fast jedes Jahr bei Hochwasser überschwemmt und mit einer neuen Schicht Sedimente eingedeckt. Die Dämme und Stauseen verhindern heute Überschwemmungen. Deshalb ist es schwierig, echte Auenlandschaften neu zu schaffen.

Auf der Michaeliskarte (um 1840) ist das ursprüngliche Ausmass der Auenlandschaften noch zu erkennen.

Die Giessen, Grundwasseraufstösse, sind sehr wichtig. Auen sind wertvolle Biotope, weil der Wechsel des Wasserstandes Unruhe bringt, und Unruhe bedeutet das Schaffen von wechselnden ökologischen Nischen, die von verschiedensten Spezialisten bewohnt werden. Der Wechsel von offenen Wasserläufen, Altwassern, Auewäldern, Sümpfen und Wiesen schafft unzählige Übergangssituationen: Wasser – Land, Wasser – Wald, Wald – Wiese usw. Übergangsräume sind sehr artenreich. Da durch das Auenschutz-Programm im Kanton Aargau, und wohl später auch verbunden mit ähnlichen Projekten in den Nachbarkantonen, eine sehr lange, zusammen-

hängende Region entsteht, ist ihr Wert noch höher. Ein grösseres Gebiet bedeutet für die einzelnen Arten einen grösseren Genpool, der auch individuenarmen Arten eher ein Überleben ermöglicht. Zudem werden Aare, Limmat und Reuss zu Korridoren, entlang denen Tiere und Pflanzen im Laufe der Jahrzehnte auch wandern und neue Gebiete erschliessen können.

- Die Karten sind auf der Homepage des AGIS erhältlich: [www.ag.ch/agis/](http://www.ag.ch/agis/). Das AGIS (Aargauisches Geographisches Informationssystem) ist eine riesige Datenbank mit Karten und Zahlen. Es steht den kantonalen Stellen für verschiedenste Zwecke zur Verfügung.

## Hinweise für den Unterricht

### Hinweise zu den Aufträgen im Textbuch

Die Fragen können alle mit Hilfe von Bild und Text im Textbuch gelöst werden. Ein wichtiger Zweck der Aufträge ist die sprachliche Ausformulierung von Aussagen, die aus einer Kombination von Bild und Text entstehen.

### Arbeitsblätter

- AB 1.20: «Auenlandschaft als Naturlandschaft»  
Das Arbeitsblatt führt das Thema Auenschutzprogramm etwas weiter aus. Es soll den Schülerinnen und Schülern in erster Linie zeigen, wo die Auengebiete zu finden sind.
- Lösungen zu AB 1.20

## Inhalt

Von den Fossilien als Spuren eines Gesteins geht der Leitfaden zur Entstehung dieser Gesteinsschichten im Urmittelmeer bis hin zur Überschiebung des Juras. Jura, tiefere Mittellandtäler und höheres Mittelland sind grundsätzlich verschiedene Landschaftstypen mit verschiedenem Alter und verschiedener Entstehungsgeschichte. Die Seiten zur Entstehungsgeschichte legen auch eine Grundlage, um nachher die Landschaftstypen zu erfassen.

Bewusst ausgelassen werden in der Darstellung die älteren Sedimente unter den Juraschichten (Trias) gegen den Rhein hin. Damit lässt sich die Komplikation vermeiden, zwischen den Gesteinen des Juragebirges und jenen des Jurazeitalters zu unterscheiden. Zudem müsste die ganze Entstehungsgeschichte ausgeweitet werden. In Gemeinden wie Mumpf oder Laufenburg am Rhein müssen die Verhältnisse der Geologie besonders betrachtet werden.

## Ziele

Schülerinnen und Schüler sollen

- die Prozesse und Zeitdauern kennen lernen, die zur Entstehung der aargauischen Landschaft nötig waren.
- eine Ahnung erhalten, wie immens die geologischen Zeitdauern gegenüber dem menschlichen Zeitempfinden sind.
- konkret erfahren, womit das Interesse des Menschen an den Gesteinsschichten geweckt wurde (für die einen Saurierskelette, für die anderen die geschäftlichen Interessen).
- erkennen, wie auch heute noch viele Rohstoffe im Kanton aus dem Untergrund genutzt und zu wertvollen Produkten verarbeitet werden.
- erkennen, dass es drei ganz verschiedene Landschaftstypen gibt.

## Sachinformation

Ausgehend von den häufigen Fossilien im Jura stellt sich die Frage, wie die Fossilien und damit auch Gesteinsschichten entstehen. Dabei kommt bei der Verknüpfung der damaligen mit den heutigen Verhältnissen das Grundprinzip der Geologie zum Ausdruck:

«Das Prinzip der Geologie geht davon aus, dass Sedimentablagerungen der kontinentalen Kruste früherer Zeiten ebenfalls in Tälern, Wüsten, Flüssen, Seen, Schwemmebenen, Sümpfen, Küsten, Gezeitebenen, Schelfgebieten, Plattformen und Bänken unter Wasser deponiert wurden.

Die Fossilien der jurassischen Gesteinsformationen im Jura gehören vorwiegend zu seichtmarinen Lebensformen. Daraus wird geschlossen, dass die Sedimente des Juras in seichten Meeren des überfluteten europäischen Kontinents abgelagert wurden. ... Die Schweiz war damals Teil einer grossen Karbonatplattform (weil hier Kalkstein abgelagert wird) mit Korallenriffen, Lagunen, Vorriffabhängen, Oolithbänken, Gezeitenkanälen usw. ... Die Gesteine des Oxfordian (unterste Stufe des Malm, siehe Kommentar, Kap. 1, Seite 12) im Jura werden mit den heutigen Sedimenten der Bahama Plattform verglichen.»

Strittig war auch lange Zeit die Art der Juratektonik. In jüngeren Werken wird kaum mehr von Faltung, sondern viel eher von Überschiebung gesprochen. Ganz sicher gilt dies für den Aargauer Jura am Ostende des Gebirges. Aber auch die scheinbaren Falten weisen Brüche auf, sind also – wie man in den Aufschlüssen der Klusen sehen kann – überschoben. Im Aargauer Jura sind Überschiebungen, Bruchlinien und Schrägstellungen die tektonischen Leitlinien.

Der Molasse-Muschelkalk von Henschiken–Othmarsingen wird erwähnt, weil der Steinbruch heute noch betrieben wird und der Stein im nördlichen Molassetrog eine Rarität darstellt. Die Molasse besteht gegen den Jura hin sonst fast nur aus Sandstein und Mergel. Nur gerade im Raum der Steinbrüche im Dreieck Othmarsingen–Henschiken–Dottikon tritt der Muschelkalk auf.

## Hinweise für den Unterricht

### Hinweise zu den Aufträgen im Textbuch

Die offenen Aufträge sollen Schülerinnen und Schüler zum Nachdenken – und allenfalls zum Zeichnen – anregen wie ihre nähere Umgebung wohl vor den ersten Menschen ausgesehen haben mag.

### Lösungen zu den Aufträgen im Textbuch

- Seite 15, Auftrag 1: In der Zeittabelle findet sich eine kleine Beschreibung zum Zustand des Mittellandes bei der Auffüllung durch Alpenschutt. Im Text finden sich Angaben über das Auffüllen des Mittellandes und die Entstehung des Muschelkalkes.
- Auftrag 2: Das Mittelland wurde in den letzten 65 Millionen Jahren durch den Schutt der Alpen aufgefüllt.
- Auftrag 3: Aus den Texten zu erarbeiten, wie zuerst aus verschiedenen abgelagerten Materialien Schichten entstehen, die sich allmählich verfestigen.
- Auftrag 4: Im Jura Kalk und Ton, im Mittelland Sandstein, Mergel und Muschelkalk



### Arbeitsblätter

- AB 1.21: «Die Entstehung von Jura und Mittelland»: Die Entstehung des Reliefs der Schweiz ist ein komplexes und anspruchsvolles Thema. Dieses Arbeitsblatt ist nicht obligatorisch. Schülerinnen und Schüler sollen Texte und geologische Skizzen in eine richtige Abfolge bringen.
- Lösungen zu AB 1.21

### Exkursionen

- Im Naturama findet sich im Untergeschoss eine didaktisch herausragende Ausstellung, die den gleichen Ansatz hat. Auf verschiedenen Monitoren finden sich attraktiv gestaltete, interaktive Programme über die verschiedenen Erdzeitalter und ihre Bewohner. Eine Fossiliensammlung und ein Aquarium mit Korallen vermitteln einen Einblick ins Leben im Jurameer.
- Das Museum Schenkenbergtal in Schinznach Dorf führt auch eine kleine Ausstellung über Fossilien der Umgebung und lebendige Darstellungen des Lebens damals.
- Empfehlenswert ist das Sauriermuseum in Frick, das allerdings werktags nur auf Anfrage öffnet.
- Auf dem Holcim Gesteinslehrpfad in Holderbank erfährt man mehr über die Entstehung der Alpen. Die Gesteine stammen aus Steinbrüchen in der ganzen Schweiz. Jedes Exponat wird auf einer Begleittafel erklärt. Neben Bezeichnung, Gesteinsart und Herkunft findet sich auch Wissenswertes zur Entstehung, Zusammensetzung und Verwendung des Gesteins. [www.gesteinspfad.ch](http://www.gesteinspfad.ch)
- Der Geoweg Schinznach-Bad-Habsburg-Scherz ist ein Wanderweg mit 23 Stationen zur Geologie, Ökologie und Geschichte. Ein lehrreicher Gang durch Erdgeschichte und Gegenwart in der Landschaft. In seinem Bereich treffen Faltenjura und Tafeljura aufeinander, liegen die Täler von Aare und Ur-Aare sowie die Therme von Schinznach. Der beschriebene Weg lässt sich in zwei unterschiedlich langen Routen begehen. Der ganze Weg beträgt rund 11 km und erfordert einen ganzen Tag, die kurze Route misst 7 km und ist in einem halben Tag zu bewältigen. Einstiegsmöglichkeiten: Bahnstation Schinznach-Bad, Schloss Habsburg oder die Postautohaltestelle im Dorfzentrum Scherz. Ein Faltprospekt kann bei der Gemeindekanzlei Schinznach-Bad angefordert werden.
- Der Geo-Wanderweg von Küttigen zur Staffelegg (oder umgekehrt) ist rund 2,5 km lang und weist eine Höhendifferenz von 175 m auf. Informationstafeln orientieren über die wichtigsten Stationen der Ent-

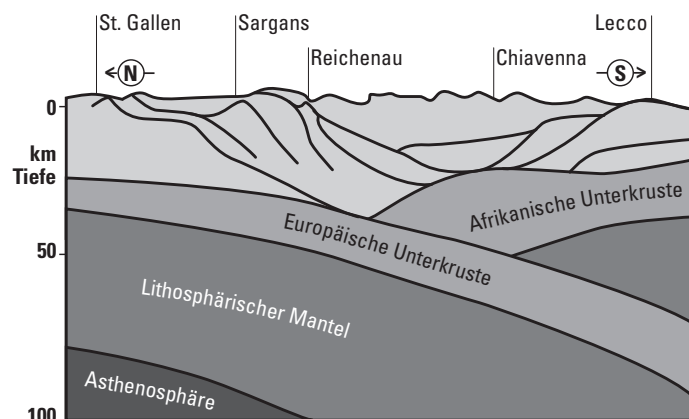
stehung des Kettenjuras, seiner Gesteine und Fossilien. Auf der Gemeindeverwaltung Küttigen ist ein Informationsblatt zum Geo-Wanderweg erhältlich.

### Exkurs Entstehung Jura, Alpen und Mittelland

Die geologischen Verhältnisse in der Schweiz sind viel komplexer, als lange angenommen wurde. Vor allem stimmen in Lehrmitteln die aufgezeigten Abläufe der Deckenüberschiebung in den Alpen und die Jurafaltung häufig nicht. Im Textbuch wird die Entstehung der Alpen und des Juras nur kurz gestreift. Mehr Gewicht wird auf die Entstehung der Gesteinsschichten und ihre heutige Ausprägung in der Landschaft gelegt. Der tektonische Vorgang der Gebirgsbildung ist sehr komplex. Trotzdem soll die Möglichkeit geboten werden, dieses Thema zu vertiefen. Dieser Exkurs dient zur Information der interessierten Lehrkräfte. Er zeigt relativ ausführlich die Hintergründe zur Entstehung der schweizerischen Gebirge auf.

### Plattentektonik

Bereits 1912 hatte Alfred Wegener erkannt, dass alle heutigen Kontinente einst in einer einzigen grossen Landmasse, Pangäa genannt, vereint waren und sich erst später herausbildeten, als dieser Superkontinent zerbrach und die Fragmente auseinander drifteten. Dieser Vorgang setzte vor rund 180 Millionen Jahren ein.



Aufgrund verschiedener Erkenntnisse wurde Wegeners Kontinentalverschiebungstheorie zu einem globalen Modell der Plattentektonik verfeinert. Danach besteht die Erdschale – die aus der Erdkruste und dem obersten Teil des Erdmantels gebildete, etwa 100 km dicke Lithosphäre – aus gut einem Dutzend starrer Platten, die sich ähnlich wie Eisschollen im Wasser auf der darunter liegenden, zähplastischen Asthenosphäre bewegen.

### Standardmodell

Wo sich zwei Platten voneinander entfernen, dringt aus dem Erdmantel halb geschmolzenes Gestein in die Lücke empor und erstarrt dort. Diese Stellen sind die mittelozeanischen Rücken, an denen neue Lithosphäre entsteht.

Wo zwei Platten zusammenstossen, schiebt sich dagegen eine auf die andere hinauf und zwingt diese, in den Erdmantel abzutauchen, ein Vorgang, den man als Subduktion bezeichnet. Der Abtauchprozess erzeugt einen Tiefseegraben, während der Rand der oberen Platte gestaucht und dabei zu einem lang gestreckten Gebirgszug aufgefaltet und überschoben wird (Beispiel: Anden).

Als Haupttriebkraft der Plattenbewegung vermutet man langsame Strömungen im Erdmantel, die von Temperaturdifferenzen im Erdinneren in Gang gehalten werden. Solche Ströme bestehen aus Material, das grossräumig zirkuliert und dabei Wärme transportiert.

Nach der klassischen Plattentektonik treffen sich an jedem mittelozeanischen Rücken zwei Strömungskreise mit ihrem aufsteigenden Teil. Das empordringende, erwärmte und dadurch leichtere Material hebt die Kruste unter dem Meer an. Indem sich der Strom unter der Lithosphäre gabelt und nach beiden Seiten abbiegt, zieht er die Kruste zugleich am mittelozeanischen Rücken auseinander. In die entstehenden Risse dringt aufsteigendes Magma, das erstarrt und schliesslich gleichfalls zur Seite fliesst, während frisches Magma das nächste Stück Lithosphäre bildet. Umgekehrt treffen an den Subduktionszonen die absteigenden Äste zweier zusammenströmender Massen zusammen. Mit dem Abstrom wird das abtauchende Plattenende in die Tiefe gezogen und dort aufgeschmolzen. Es kann allerdings vorkommen, dass nicht die gesamte Lithosphäre abtaucht; manchmal werden darauf abgelagerte Sedimente von der sich darüber hinwegschiebenden Platte abgeschert und als Sedimentkeil an den Kontinentalrand angefügt (dies geschieht z. B. in Kalifornien).

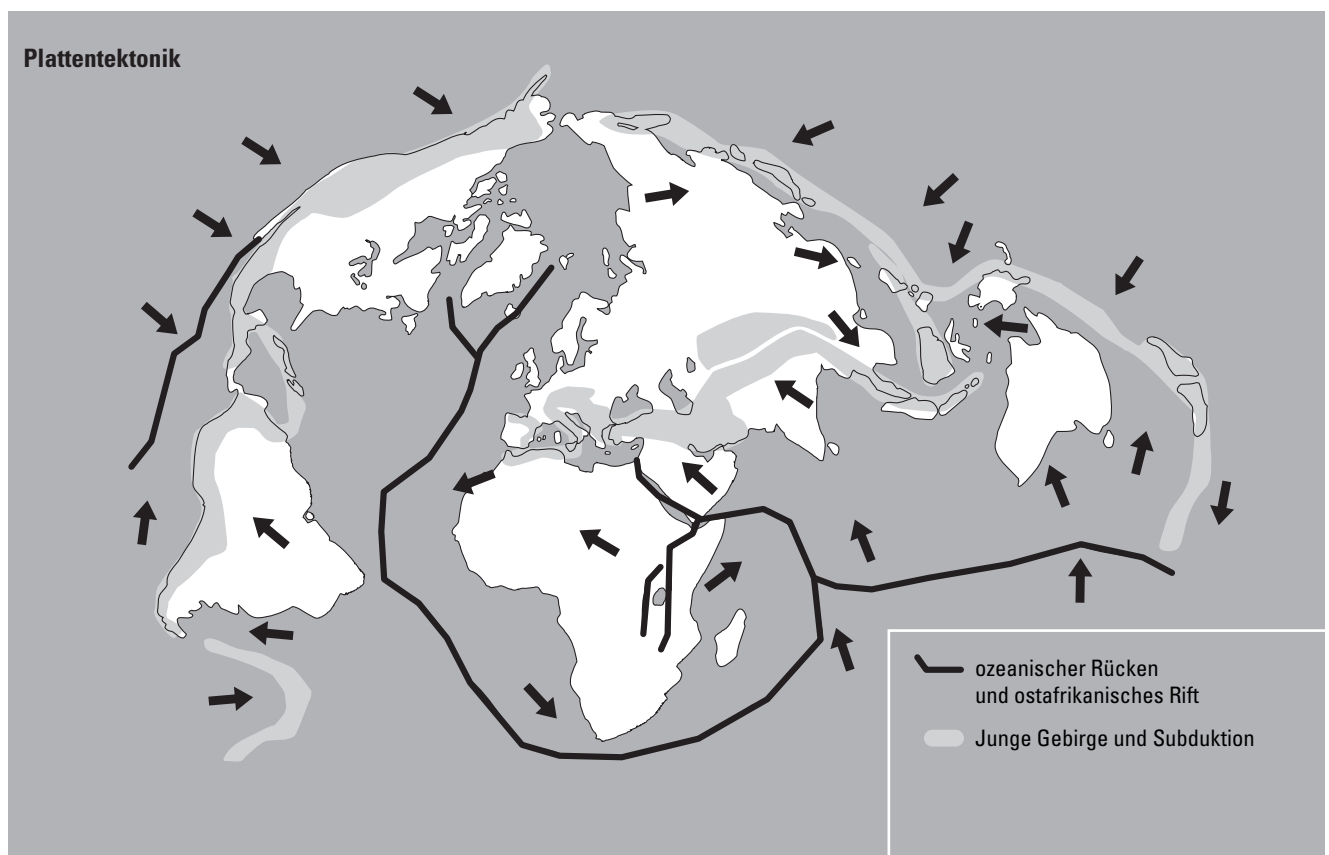
#### Verfeinerung des Modells

Angenommen wird heute, dass vor 180 Millionen Jahren ein einziger, riesiger Kontinent bestand, der  $\frac{1}{3}$  der Erdoberfläche bedeckte. Im Erdinneren wurde Hitze erzeugt, vermutlich infolge atomarer Prozesse. Die 100 bis 150 km dicke Lithosphäre behinderte aber die Abfuhr der Wärme in den Weltraum stärker als die Ozeane. Folglich entstand unter diesem Riesenkontinent ein Hitzestau. Das überdurchschnittlich warme Material stieg auf, wölbte den Kontinent auf. Dann strömte das Magma seitlich weg und riss den Kontinent teilweise mit. Dadurch entstand eine Ausdünnung und Schwächung der Kruste. Zuerst entstanden Vulkane und es flossen mächtige Lavadecken aus. Schliesslich riss die Kruste und der Kontinent zerbrach in die heute vorhandenen Bruchstücke, die fünf Kontinente.

Irgendwann hört dieser Prozess, der vor 180 Millionen Jahren begonnen hat, wieder auf. Die Erwärmung unter der Landmasse erfolgt an einem anderen Ort. Zudem sinken die ältesten Teile der Ozeankruste ab, da sie dicker und kühler werden. Es entsteht ein Tiefseegraben mit Verschluckung. Doch dann wird ein Kontinent herangezogen und zusätzlich sinkt das Material so weit ab, dass es wieder erwärmt wird. Dadurch kehrt sich der ganze Prozess um und die alten Kontinentalbruchstücke fahren wieder aufeinander zu, prallen zusammen und bilden erneut den Grosskontinent. Der Zyklus beginnt von vorne.

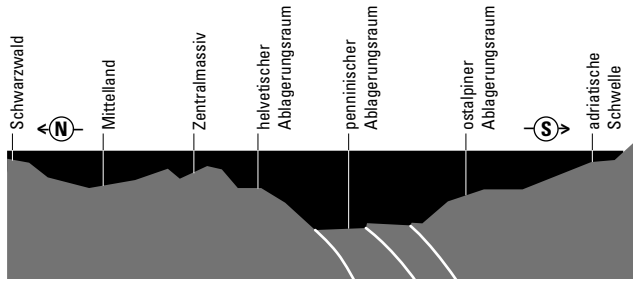
#### Weltweite Eingliederung

Die Alpen sind ein Glied der rings ums Mittelmeer befindlichen Gebirge aus der geologischen Altersstufe Tertiär. Das Urmittelmeer bildete einst die Bedeckung der Geosynklinale (Senkungstrog grossen Ausmasses). Dieses





### Die alpine Geosynklinale



Grossmeeresbecken gehört wiederum in den weltumspannenden Rahmen der Verschlusszonen (Subduktion). Die afrikanische Platte schiebt sich seit dem mittleren Trias unter die eurasiatische Platte. Die Plattengeschwindigkeit beträgt einige Zentimeter pro Jahr, das allmähliche Absinken liegt im Grössenbereich von Millimetern. So entstand allmählich eine riesige, tiefe Mulde, die aber wiederum in Unterbecken und wechselnde Schwellen unterteilt war. Da jedoch von beiden Seiten Flüsse mündeten, wurde der sich vertiefende Trog laufend mit Sedimenten wieder aufgefüllt. So blieb der Meeresboden, jedenfalls in den Randgebieten, immer gleich tief. Nur im mittleren Bereich wurden zeitweise grössere Tiefen erreicht. Erkennbar sind diese Verhältnisse am Erscheinungsbild der Sedimente. Flachmeersedimente enthalten zum Teil noch sichtbare Komponenten des Flussgesschiebes und vor allem auch Kalk, der sich nur bei weniger als 200m Wassertiefe bilden kann.

### Baugeschichte der Alpen

Wie die obenstehende Skizze zeigt, erfolgte die Ablagerung in verschiedenen, kleineren Unterbecken der Geosynklinale, was zu den verschiedenen Fazies (Erscheinungsformen) führte. Aufgrund dieser äusseren Erkennungszeichen können wir auch heute im Gelände die Gesteine einem ehemaligen Ablagerungsraum zuordnen.

Die Absenkung des Troges begann schon im Trias und die Ablagerung dauerte bis in die Auffaltungsphase im Tertiär. Für das Erkennen der weiteren Vorgänge ist es wichtig zu wissen, dass der eine Vorgang weiterläuft, während der nächste schon eingesetzt hat. Die zeitliche Überlappung macht das Erkennen des ganzen Prozesses allerdings schwierig.

### Die Phasen

Die Erde wurde im Laufe der Jahrtausende immer wieder von Gebirgsbildungsphasen erfasst. Die jüngste ist die alpine. Die vorherige, herzynische genannt, erfasste die Zentralmassive der Alpen, verfaltete sie, schmolz teilweise die Gesteine frisch auf und hob sie zu Gebirgen auf. Im kristallinen Körper der Massive lässt sich aus dieser Zeit auch eine Metamorphisierung (Umwandlung wie z. B. Granit in Gneis) erkennen, die von der alpinen abzugrenzen ist.

Bei der alpinen Faltung blieben auch unter der Meeresoberfläche die Massive als Trennschwelle erhalten, die sich zwischen Mittelland und eigentlicher Geosynklinale einschaltete.

Die Absenkung bedeutete zugleich eine Dehnung, da die Kruste seitlich zuerst dem Sog nicht nachgab und im Bereiche der sich bildenden Geosynklinale nach unten gezogen wurde. Die Ausdünnung führte zu Brüchen, denen entlang dann magmatisches Material eindrang, erhärtete oder zu Vulkanen durchbrach. Ein grosser Teil der Sedimente, die bereits im Trog abgelagert waren, wurden zusammen mit der Kruste in die Tiefe gezogen und wieder aufgeschmolzen. Das eingedrungene Magma erstarrte zu kristallinen Blöcken (Bergeller Berge) und metamorphisierte die anliegenden Gesteine. Nach der Phase der Dehnung erfolgte eine Verengung des Troges und damit eine Auffaltung und Überschiebung der Sedimentmassen, die zuoberst lagerten. Die Strecke Basel-Chiasso misst heute rund 200km, war aber ein Meeresboden von 500 bis 600km Länge.

### Die Dauer der Phasen

Die geosynklinale Phase		Zeitraum vor Mio. Jahren
Trias	Süd- und Ostalpin	220–190
Jura bis Kreide	Penninikum	190–70
Kreide bis Eozän	Penninisch-helvetischer Raum	135–50
Oligozän	Mittelland	ca. 50

### Die orogenetische (gebirgsbildende) Phase

Jura bis Kreide	Ostalpin	190–70
Eozän bis Oligozän	Penninikum	ca. 60–50
Miozän	Zentralmassive, Helvetikum	ca. 50
Miozän bis Pliozän	Helvetische Decken	ca. 40–30
Pliozän	Mittelland	ca. 30

Hauptantrieb der Alpenfaltung war das Abtauchen der afrikanischen Platte unter die eurasiatische, was einen Schub von Süd nach Nord verursachte. Dadurch wurde der obere Teil der Sedimentfüllung des Troges nach Norden überschoben, während die tiefer liegenden Mengen verschluckt wurden. Die Alpen wurden aber nicht etwa in der heutigen Grösse aufgefaltete; der Prozess verlief weitgehend unter Wasser. Die tektonischen Strukturen der Alpen entstanden tief unter dem Meeresspiegel der Thetys (Urmittelmeer). Die fertig überschobenen Decken wurden in einer späteren Phase gehoben. Kaum tauchten sie über dem Meeresspiegel auf, setzte die Erosion ein. So erreichten sie nie die 10'000 m Höhe, die sie heute hätten, wenn nicht die Abtragung gewirkt hätte. Insgesamt war der Hebungsbeitrag grösser als der Abtragsbeitrag, sodass eine Nettohebung resultierte.

Damit kann auch erklärt werden, warum die Gesteine erstaunlich plastisch reagierten und nicht zerbröckelten. Dazu waren Schmiermittel (Wasser), Druck und Hitze nötig. Brüchig reagierten vor allem die kristallinen Teile der Kontinentalkruste, die mit den penninischen und ost-alpinen Decken mitverschoben wurden.

#### *Der Ablauf*

Die abgelagerten Sedimente wurden nun vom Schub von Süden her erfasst. Somit reagierten zuerst Ost- und Südalpine Ablagerungszonen. Allmählich wurden dann die Penninischen und schliesslich die Helvetischen Sedimentzonen erfasst. Zuerst entstanden submaritime Falten, die dann bei andauerndem Schub zu Decken nach Norden überkippten. In der Phase vor dem Überkippen wiesen die Falten derart steile Flanken auf, dass die noch wenig verfestigten Sedimente, die die Sedimentschichten aufbauten, ins Rutschen kamen und in Form mächtiger Trübestrome in die Tiefe abrutschten und dort zwischen den sich bildenden Decken erneut sedimentiert wurden. Diese ungeordneten, ungefestigten Schichten

wirkten bei der Schiebung der Decken übereinander und über das Vorland als Schmiermittel (Flysch).

Die Decken, die allmählich nach Norden überschoben wurden, zerfielen in verschiedene Unterdecken. Die extreme Einengung des zentralen Teiles der Geosynklinalen führte dazu, dass die Decken teilweise fast ganz ausgepresst wurden und nur kleine Resten steilgestellt und metamorphisiert zurückblieben (Wurzel).

Die Subduktion verlor in jüngerer Zeit ihre Aktivität. Da nun aber ein tiefer Trog gefüllt war mit den relativ leichten Sedimentmassen von den Kontinenten her, begann die ganze Masse sich allmählich herauszuheben. Die Alpen stiegen auf und begannen über den Wasserspiegel aufzuragen. Sofort setzte die Erosion ein und so entstand in diesem Wechselspiel von Aufsteigen und Abtragen das heutige Relief.

#### *Die Ablagerungszyklen*

Während die Auffaltung begann, ging der Ablagerungszyklus des Deckenmaterials weiter. Als die ersten Falten aufstiegen, rutschten, wie oben erwähnt, ihre Flanken ab

#### *Alpenfaltung (siehe auch Arbeitsblatt 1.21)*



1. Im weiten Becken des Urmittelmeeres werden von den Flüssen Sedimentschichten abgelagert. Durch eine absinkende Strömung (Subduktion) sinkt der Untergrund langsam ab und wird dabei gedehnt und erhält Risse.



2. Einzelne Schollen werden aus dem Kontinent herausgerissen und in die Tiefe gezogen. Die ursprüngliche Distanz Basel – Lugano von 600 km beginnt sich zu verkürzen, da im Zentrum des Meeres Teile der Erdkruste verschluckt werden. Von Süden schieben sich schon die ersten verfalteten Sedimente gegen Norden. Da der Meeresboden immer weiter absinkt, spielen sich diese Prozesse unter dem Meerespiegel ab.



3. Grosse Teile der Erdkruste sind verschluckt worden. Die darüber lagernden Sedimente werden z.T. von Süd nach Nord über die anderen Teile überschoben. Es beginnen sich Decken zu bilden, die das Vorland zudecken.



4. Das aktive Herunterziehen hat aufgehört und so steigen die grossen, verfalteten Gesteinsmassen aus dem Trog allmählich wieder in die Höhe und bilden die Alpen. Das Mittelland hebt sich einerseits langsam an und wird andererseits von den Alpenflüssen mit Schutt zugedeckt. Es wird zu Festland oder zu einer amphibischen Landschaft mit Wasser und Festland.

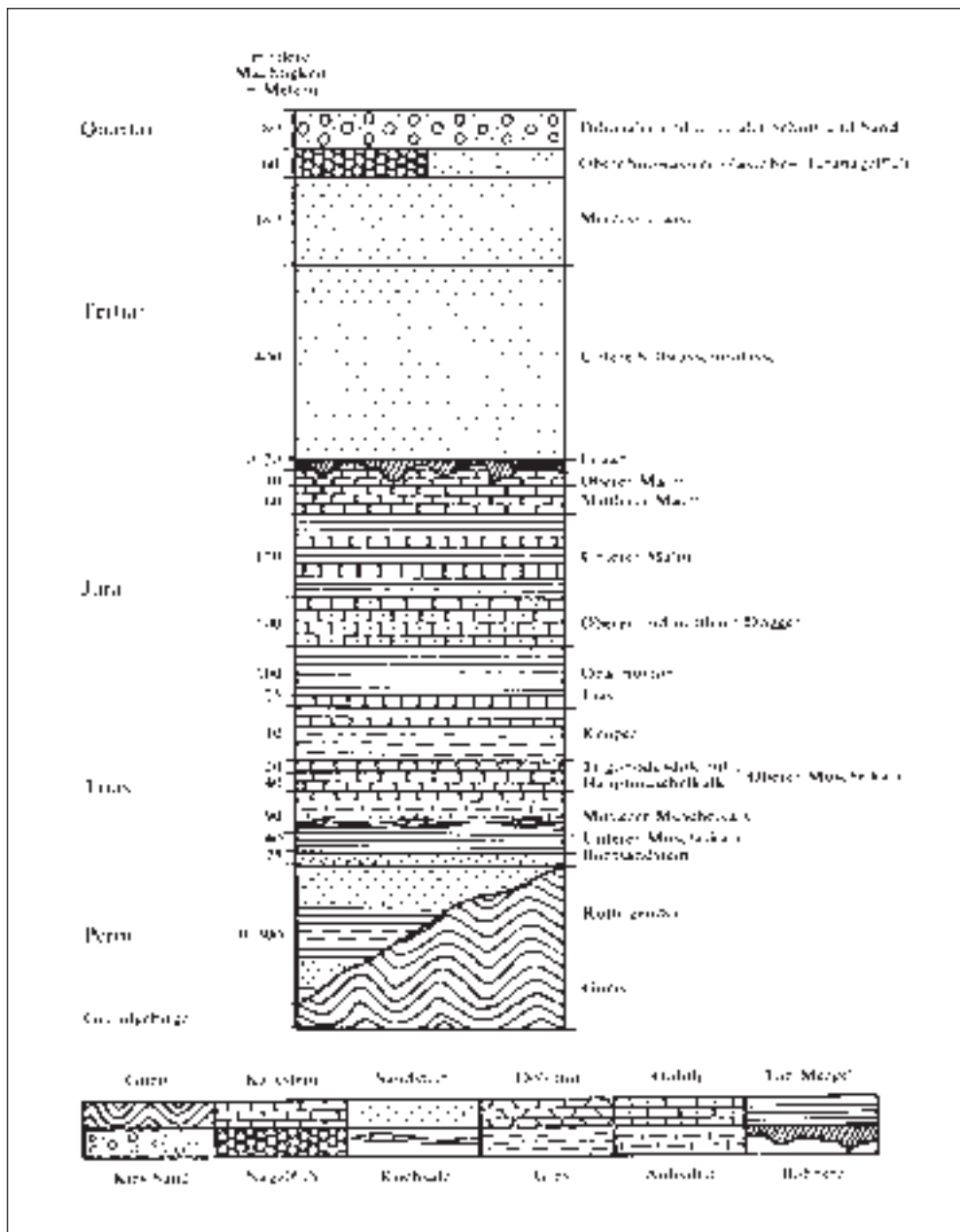


5. In einer letzten Phase heben sich die Alpen nochmals und die Decken gleiten bis ins Mittelland ab. Dabei entsteht ein Druck, der übers Mittelland bis in den Jura übertragen wird. Dadurch werden die randlichen, älteren Sedimentschichten aus der Jurazeit gegen den Schwarzwald geschoben und teilweise aufgefaltet (Jurafaltung).

und bildeten die ungeordnete Masse in den Becken, den Flysch. Mit der Deckenüberschiebung wurde der Flysch mitverfaltet und -transportiert, sodass heute kaum mehr unterschieden werden kann zwischen den jüngsten Sedimenten der Decken und dem Flysch. Auch diese Phase geht fließend über in die erneute Abtragung und Ablagerung. Während der Überschiebung beginnt auch die Abtragung und das Material der Deckenrücken wird durch die Flüsse ins Vorland geschwemmt. Die beiden Flachmeere, die nördlich und südlich die auftauchenden Alpen flankieren, das heutige Mittelland und die Poebene, werden mit dem Abtragungsmaterial der Alpen aufgefüllt. Diese Gesteine heissen Molasse. Als die Alpen ihre heutige Position allmählich erreichten, waren ihre

Decken weitgehend abgetragen und der Zusammenhang zwischen Wurzel und Stirn meistens nicht mehr sichtbar. Ein kräftiger, letzter Hebungsschub brachte den kleinen Rest der Helvetischen Decken, der oben auf dem Massiv hing, ins Rutschen. Sie glitten ins Vorland ab und pressten auf die frisch abgelagerten Schichten der Molasse. Teile wurden hinuntergedrückt und als Ausgleichsbewegung weiter nördlich aus dem Umland herausgerissen und nach Norden aufgestellt. So schauen heute die Schichten der subalpinen Molasse gegen Norden pultförmig nach oben, während die flachliegende Molasse des nördlicheren Mittellandes am Südostrand auch etwas schräg gestellt ist.

Wichtigste geologische Zeitabschnitte und im Aargau hauptsächlich ausgebildete Gesteine





Geologische Zeittabelle (nach Walter Wildi)

Geologische Zeitabschnitte				Wichtige Ereignisse im Aargau
Zeitalter	Periode	Stufe	Zeitmarken (Millionen Jahre)	
<b>KAENOZOIKUM</b> Erdneuzeit	Quartär	Holozän (Nacheiszeit)	- 0,01	Ausbreitung des Menschen. Ankunft der ersten Menschen.  Abwechslungsweise warmes (Zwischen- eiszeit) und kaltes Klima (Eiszeit).
		Pleistozän	Würmeiszeit Risseiszeit Mindeleiszeit Günzeiszeit	
Tertiär		Pliozän	- etwa 2	Auffaltung der Juraketten.  Bildung der Molasseablagerungen aus dem Schutt der aufsteigenden Alpen. Bildung von Bolus (eisenhaltige Krusten).
		Miozän	- 5	
		Oligozän	- 23	
		Eozän	- 37	
		Paläozän	- 65	
<b>MESOZOIKUM</b> Erdmittelalter	Kreide		- 130	? Keine Bildungen bekannt.
	Jura	Malm	- 150	Warmes, meist flaches «Schelfmeer» mit Muscheln und Ammoniten, Bildung von Kalk- und Mergel-Gesteinen im Jura und unter dem Mittelland.
		Dogger Lias	- 181	
Trias	Keuper Muschelkalk Buntsandstein	- 204	Wüstenhaft warmes Klima; zeitweise Überflutung des Landes durch ein flaches Meer, Bildung von Gips, Salz, Dolomit, Kalkgesteinen und Tonen.	
		- 229		
		- 239		
<b>PALÄOZOIKUM</b> Erdaltertum	Perm Karbon		- 245	Abtragung alter Gebirge, im nördlichen Aargau rote Tone und Sandablagerungen. Faltungen und Granitbildung im Schwarz- wald «Variskische Gebirgsbildung».
			- 280	
	Mittleres und Unteres Paläozoikum		- 345	Bildung der Gneise durch Umwandlung von Sedimentgesteinen; «Kaledonische Gebirgsbildung».
			- 570	

# Impressum

**Begleitset zu «Leben im Aargau», Menschen und Natur in Raum und Zeit**  
Kommentar, CD-ROM, Audio-CD, Spielplan, Spielkartenvorlagen

**Autorenteam**

Beat Guthauser, Andrea John, Felix Boller

**Projektleitung**

Otto F. Beck

**Fachberatung**

Hans Althaus, Gerhard Ammann, Sabina Brändli, Martin Pestalozzi

**Begleitkommission**

Daniel Frey, Felix Graser, Vreni Schiess, Marianne Schläfli, Max Schläpfer, Gisela Weber, Martin Zumstein

**Produktion**

Roland Kromer (Leitung), Yvonne Hügli

**Gestaltung/Satz**

Julien Gründisch

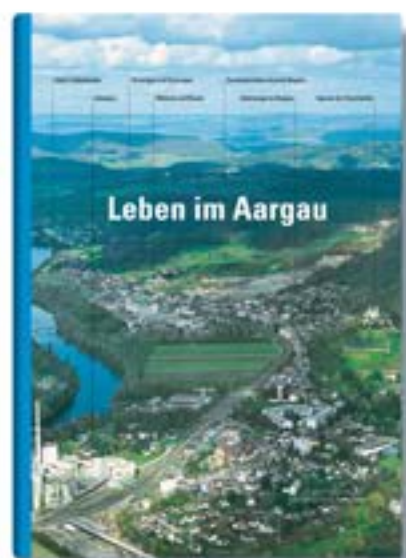


© 2006 Schulverlag plus AG  
2. Auflage 2011

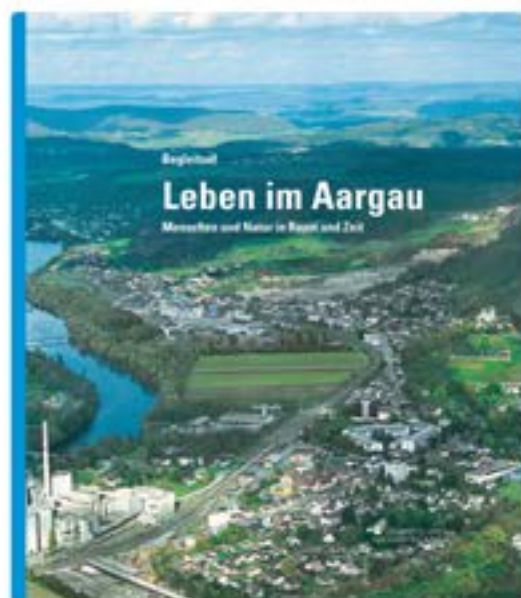
Artikel-Nr. 82968  
ISBN: 978-3-292-00597-7

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Schulverlag plus AG.

## Lehrmittelübersicht «Leben im Aargau», Menschen und Natur in Raum und Zeit



**Textbuch**  
192 Seiten  
farbig illustriert  
gebunden  
Artikel-Nr. 82967



**Begleitset**  
Ordner mit Kommentar, CD-ROM, Audio-CD,  
Spielplan, Spielkartenvorlagen  
328 Seiten  
Artikel-Nr. 82968



**CD-ROM**  
Arbeitsblätter  
Zusatzmaterial



**Audio-CD**  
Musik  
Hördokumente  
Dialekte  
Interviews





schu  
verlag

Artikel-Nr. 82968  
ISBN: 978-3-292-00597-7



9 783292 005977

**FAIR KOPIEREN!**  
**URHEBERRECHT**  
**ACHTEN.**



[www.fair-kopieren.ch](http://www.fair-kopieren.ch)