

SEYDLITZ
L. K.

1976

Hg. Scheidl u. a.
Hörl, Wien

INHALT

| | Seite |
|--|-------|
| Österreich | 5 |
| Die Naturlandschaften | 5 |
| Das Granit- und Gneishochland | 5 |
| Das Alpen- und das Karpatenvorland | 8 |
| Das Wiener Becken und die Neusiedler Bucht | 10 |
| Die Alpen | 13 |
| Die Nordalpen 14 – Die großen Täler nördlich des Alpenhauptkammes 16 – Die Zentralalpen 18 – Die großen Täler südlich des Alpenhauptkammes 20 – Die Südalpen 22 | |
| Das Hügelland am Südostrand der Alpen | 23 |
| Die Bundesländer und ihre Landschaften | 24 |
| Die Landschaften Oberösterreichs | 24 |
| Die Landschaften Niederösterreichs | 30 |
| Wien | 37 |
| Die Landschaften des Burgenlandes | 43 |
| Die Landschaften der Steiermark | 46 |
| Die Landschaften Kärntens | 51 |
| Die Landschaften Salzburgs | 56 |
| Die Landschaften Tirols | 61 |
| Die Landschaften Vorarlbergs | 67 |
| Die Bevölkerung und die Siedlungen Österreichs | 70 |
| Die Bevölkerung 70 – Die Siedlungen 75 | |
| Der Staat | 78 |
| Die Wirtschaft Österreichs | 79 |
| Landwirtschaft 79 – Forstwirtschaft 82 – Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden 83 – Elektrizitätswirtschaft 85 – Gewerbe und Industrie 86 – Fremdenverkehr 91 – Handel 92 – Verkehr 94 | |
| Österreichs politische und wirtschaftliche Stellung in Europa und in der Welt | 97 |
| Die Erde als Ganzes | 101 |
| Die Erdoberfläche 101 – Klima und Pflanzenkleid 102 – Die Menschheit 102 – Weltwirtschaft 105 | |
| Erdteile und Ozeane | 109 |
| Afrika 109 – Indischer Ozean 110 – Asien 111 – Pazifischer oder Stiller Ozean 114 – Australien - Neuseeland 114 – Doppelkontinent Amerika 115 – Atlantischer Ozean 118 – Europa 119 | |
| Erde und Weltall | 122 |
| Gestalt und Größe der Erde 122 – Die Sonne 123 – Der Mond und seine Lichtgestalten 123 – Sonnen- und Milchstraßensystem 126 – Der Kalender 128 | |

ÖSTERREICH

DIE NATURLANDSCHAFTEN

Wir blicken auf die Karte: 1. Zu welchen Stromgebieten und Meeren wird Österreich entwässert? – 2. Wo verläuft die österreichische Staatsgrenze auf einer Hauptwasserscheide? – 3. Welche Bundesländer liegen zur Gänze in den Ostalpen? Welche greifen auf andere Landschaften über?

Als Alpen- und Donauland hat Österreich an verschiedenartigen Naturlandschaften Anteil. Im Norden erhebt sich das **Österreichische Granit- und Gneishochland**. Südlich davon begleitet das **Alpenvorland** den Fuß der Alpen; es geht nördlich der Donau in das **Karpatenvorland** über. Die **Ostalpen** durchziehen Österreich von Vorarlberg bis in das Burgenland. Zwischen den Ausläufern der Alpen und der Karpaten ist das **Wiener Becken** eingesenkt. Breite Pforten verbinden es mit der **Neusiedler Bucht**, die zum Ungarischen Tiefland gehört. Das **Hügelland am Südostrand der Alpen** ist ebenfalls ein Randgebiet dieses Tieflandes.

Infolge seiner Lage in der Mitte Europas weist Österreich ein **Übergangsklima** auf. Der Westen Österreichs ist mehr ozeanisch feuchtkühl, der Osten kontinentaler mit warmen, trockenen Sommern und kälteren Wintern.

Westwinde bringen zu allen Jahreszeiten feuchte Luftmassen mit. Von Westen heranziehende Tiefdruckgebiete kündigt die Wettervorhersage als

Westwettereinbruch an. Dann ist im Sommer mit Abkühlung, Regen und auf den Bergen auch mit Neuschnee zu rechnen. Im Winter mildert die eindringende Meeresluft den Frost in den Niederungen. Dort fällt dann Regen oder wässriger Schnee; in höheren Lagen schneit es stark, und es besteht große Lawinengefahr. Liegt dagegen ein Hochdruckgebiet über Österreich, herrscht im Sommer heißes Schönwetter, im Winter zumeist strenger Frost. Ein Tiefdruckgebiet über dem Mittelmeer, das sich meist im Spätsommer oder Herbst bildet, löst vor allem im Süden Österreichs sehr ergiebige Niederschläge aus, die Hochwasserschäden verursachen können.

Wir fassen zusammen

Das Granit- und Gneishochland nimmt den Norden Österreichs ein. Südlich davon begleitet das Alpenvorland den Fuß der Ostalpen; es geht gegen Nordosten in das Karpatenvorland über. Zwischen den Ostalpen und den Karpaten ist das Wiener Becken eingesenkt. Die Neusiedler Bucht und das Hügelland am Südostrande der Alpen sind Randgebiete des Ungarischen Tieflandes.

Österreich weist ein Übergangsklima mit häufigen Westwettereinbrüchen auf. Durch die West-Ost-Erstreckung und die großen Höhenunterschiede ist das Klima nicht einheitlich.

5

Das Granit- und Gneishochland

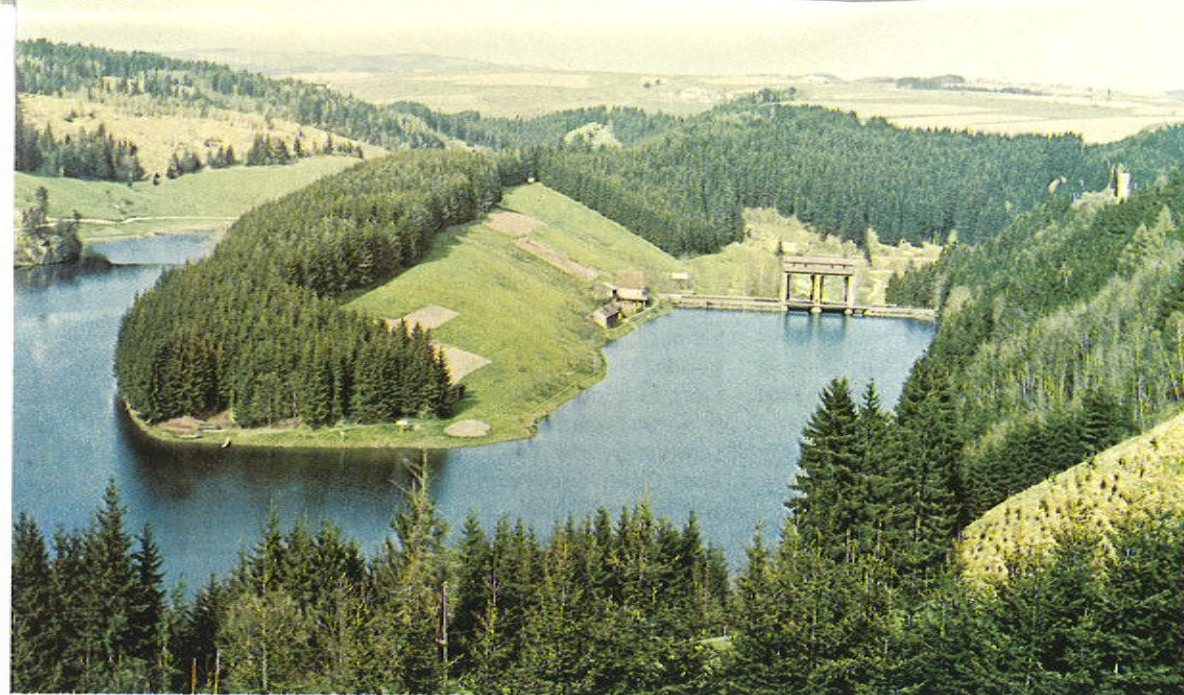
Wir blicken auf die Karte: Suche die höchsten Punkte nördlich der Donau in Nieder- und Oberösterreich! Wie weit liegen sie von der Donau entfernt?

Das Hochland im Norden Österreichs wird im Westteil und in der Mitte vorwiegend von Granit, im Osten von Gneis aufgebaut. Beide Gesteine bestehen aus kleinen Kristallen und gehören daher zu den **kristallinen Gesteinen**.

Granit wird viel zu Pflastersteinen, Randsteinen und für Hausverkleidungen verwendet. Dieses harte Gestein verwittert langsam, der Boden über dem felsigen Untergrund ist daher nicht sehr dick und arm an Nährstoffen. An vielen Stellen des Hochlandes ragen Granitblöcke auf, die durch die Verwitterung abgerundet wurden. Sie bilden stellenweise höhere »Felskanzeln«.

Gneis ist geschiefert und zerbricht daher in große Platten, die für Gartenwege gebraucht werden. Da Gneis leichter verwittert als Granit, ist die Bodendecke über dem Gneis dicker und zumeist auch fruchtbarer.

Das Granit- und Gneishochland ist der erdgeschichtlich älteste Teil Österreichs. Im Erdaltertum erstreckte sich ein mächtiges Gebirge über Mitteldeutschland, Böhmen und das nördliche Österreich. Es wurde in unvorstellbar langen Zeiträumen eingeebnet (»eingerumpft«). So entstand eine bucklige Rumpffläche, die **Böhmische Masse**. Diese hob sich wieder, einzelne Teile wurden aufgebogen, andere zerbrachen in Schollen. Das Hochland ist daher ein **Rumpfschollengebirge**. Aus der alten Rumpffläche sind die heutigen welligen Hochflächen entstanden.



Das gewundene Tal der Großen Mühl durchzieht die wellige Hochfläche des Mühlviertels bei Neufelden. Der Fluß wurde zur Elektrizitätsgewinnung gestaut

Die Wasserläufe durchziehen zumeist flache Muldentäler. Die Täler der größeren Flüsse, wie K a m p und T h a y a, sind in die Hochflächen tiefer eingesenkt. In Laufstrecken, die wenig Gefälle aufweisen, bildeten sich zahlreiche Schlingen, M ä a n d e r, mit steilen Prall- und flachen Gleithängen. Die Donau hat sich mehrfach in den Rand des Hochlandes eingeschnitten. Sie durchfließt daher mehrere Engtalstrecken, die Teile des Hochlandes abtrennen.

Das Mühlviertel, der oberösterreichische Anteil des Hochlandes, ist nach dem Flusse Mühl benannt. Es wird im Nordwesten vom B ö h m e r w a l d begrenzt, dessen bewaldete Rücken Felskanzeln tra-

gen. Den K e r s c h b a u m e r S a t t e l benützt ein alter Verbindungsweg nach Böhmen. F r e i w a l d und W e i n s b e r g e r W a l d begrenzen das Mühlviertel im Osten.

Das Waldviertel, der niederösterreichische Anteil des Hochlandes, führt seinen Namen nach dem einst ausgedehnten »Nordwald«. Die Hochflächen neigen sich gegen Osten, zum Teil auch gegen Norden. In diese Richtungen weisen die Flüsse. Die L a i n s i t z und einige Bäche gehören zum Stromgebiet der Elbe. Die europäische Hauptwasserscheide durchzieht im Waldviertel österreichisches Gebiet. In den Ostteil des Waldviertels ist das



Landschaft des Granithochlandes im Waldviertel bei Gmünd

H o r n e r B e c k e n eingesenkt. Der Abfall des Hochlandes gegen das Karpatenvorland heißt M a n h a r t s b e r g.

Das Hochland gehört wie das Alpenvorland zum Gebiet des **Mitteuropäischen Übergangsklimas** und erhält reichliche Niederschläge zu allen Jahreszeiten. Die Bodengestalt beeinflusst das Klima: Infolge der Höhenlage und der starken Winde, die ungehindert über die Hochflächen wehen können, sind die Sommer kühl, die Winter recht kalt. Der Schnee bleibt bis ins späte Frühjahr liegen. Im Sommer kommt es im Hochland häufig zu heftigen Gewittern, die an Fluren und Bauten Schäden anrichten.

Das Hochland war einst fast ganz von N a d e l w ä l d e r n bedeckt. Die höchsten Gebiete tragen noch heute dichte Wälder aus hochstämmigen Fichten und Tannen. Heidelbeersträucher bedecken den Waldboden. In Mulden finden sich häufig sumpfige Wiesen und Moore mit Birken und Heidekraut. Solche Bereiche erinnern an Landschaften in Nord-europa.

Der Boden eines Gebietes ist vom Gestein, vom Klima und vom vorherrschenden Pflanzenkleid abhängig. Das Hochland trägt auch dort, wo es gerodet ist, weithin B l e i c h e r d e - W a l d b o d e n. Dieser Boden hat sich bei niederschlagsreichem, kühlem Klima unter Nadelwald ausgebildet.

Arbeitsaufgaben

1. Warum können wir das Granit- und Gneishochland als Rumpfschollengebirge bezeichnen? – 2. Nenne die Engtalstrecken an der Donau und die Hochlandsteile, die durch sie abgetrennt werden! – 3. Sprich über die Zusammenhänge zwischen Gestein, Bodengestalt, Klima, Pflanzenkleid und Boden!

Wir fassen zusammen

Das Granit- und Gneishochland ist eine wellige Hochfläche mit vielen niedrigen Kuppen und Rücken. Die größeren Flüsse haben gewundene Täler eingeschnitten; die Donau hat Teile des Hochlandes abgetrennt. Im Mühlviertel ragt der Böhmerwald über die Hochflächen auf. Das Granitgestein bildet Blöcke und Felskanzeln. Das Waldviertel besteht im östlichen Teil aus Gneis, der eine dickere Verwitterungsschicht trägt. Da ist das Horner Becken eingesenkt.

Das Hochland gehört zum Gebiet des feuchtkühlen Mitteleuropäischen Übergangsklimas. Durch die Höhenlage und die starken Winde sind die Sommer kühl, die Winter kalt. Einst bedeckten Nadelwälder die Hochflächen; unter ihnen hat sich Bleicherde-Waldboden ausgebildet.

Geologische Zeittafel

| Erdzeitalter | Formation | Beginn vor Mill. Jahren | Erdgeschichtliche Vorgänge |
|-----------------------------|-----------|-------------------------|--|
| Erdneuzeit (Känozoikum) | Quartär | 1 | Eiszeitliche Vergletscherung |
| | Tertiär | 60 | Gebirgsbildung der Alpen, Absatz von Sandstein und Ton, Bildung von Braunkohlen, Vulkanismus |
| Erdmittelalter (Mesozoikum) | Kreide | 135 | Absatz der meisten Kalke und Dolomite der Alpen, Salzlager |
| | Jura | 180 | |
| | Trias | 225 | |
| Erdaltertum (Paläozoikum) | Perm | 270 | Gebirgsbildung im Bereich der Böhmisches Masse, Steinkohle |
| | Karbon | 350 | |
| | Devon | 400 | Absatz der Kalke und Dolomite der beiden Schieferzonen und des Grazer Berglandes |
| | Silur | 500 | |
| | Kambrium | 600 | |
| Erdurzeit | | 3 600 | Bildung der Erdkruste, Entstehung der Ozeane |
| Sternzeit | | 6 000 | Erde als leuchtender Himmelskörper |

Das Alpen- und das Karpatenvorland

Wir blicken auf die Karte: 1. Nenne die Bundesländer, die Anteile am Alpenvorland haben! – 2. Wie wird das Alpenvorland im Norden begrenzt?

Zwischen dem Südrande des Granit- und Gneishochlandes und dem Nordrande der Alpen liegt ein Streifen flachen oder hügeligen Landes, der sich gegen Osten hin verschmälert: das **Alpenvorland**, das über das Tullner Becken in das Karpatenvorland übergeht. Die Natur hat im Donautal einen europäischen Hauptverkehrsweg vorgezeichnet.

Wie das Alpenvorland entstanden ist

Im Tertiär, dem ersten Abschnitt der Erdneuzeit, war das heutige Alpenvorland ein Meeresarm, der sich zwischen dem Granit- und Gneishochland und den Alpen erstreckte. Die Flüsse schütteten große Mengen von Sand und Schlamm in das seichte Meer. Vermengt mit den winzigen Kalkschalen und Kalkgerüsten abgestorbener Meerestiere setzten sich Sand und Schlamm am Meeresgrunde in Schichten ab. So entstand der **Schlier**, ein tonig-mergeliges Absatzgestein. Später hob sich das Alpenvorland und wurde Festland.

Im Eiszeitalter, das in das Quartär fällt, reichten die Alpengletscher bis in das Alpenvorland. Der eiszeitliche Salzachgletscher floß im Vorland zu einem weiten Eislappen auseinander, wie das heute noch bei manchen Gletschern in Alaska der Fall ist. Das Becken von Salzburg ist das Zungenbecken des Salzach-

Die Seen des westlichen Alpenvorlandes liegen in den Zungenbecken eiszeitlicher Gletscher; Blick über den Mondsee nach Norden



gletschers. Es wird von einem halbkreisförmigen Kranz von Endmoränen umgeben, die als Hügelketten erkennbar sind. Flache Wannen zwischen den Kuppen der Endmoränen sind mit einigen Seen und mit Mooren ausgefüllt. Zu den Spuren der beiden letzten Eiszeiten zählen auch die Schotterterrassen, die sich nördlich der Endmoränen und in den Tälern hinziehen.

*

An das Moränengebiet des eiszeitlichen Salzachgletschers schließt im Osten das Bergland des **Kobernauber Waldes** und des **Hausrucks** an. Das Bergland baut sich aus Schottern auf, welche die Flüsse schon vor dem Eiszeitalter, im Tertiär, über pflanzenreiche Sümpfe aufgeschüttet haben. Aus der Sumpflvegetation sind die **Braunkohlenflöze** des Hausrucks entstanden.

Vom Hausruck bis zum Sauwald bildet der Schlier ein **Riedel- und Hügelland**. Zwischen Traun und Enns bedecken dagegen eiszeitliche Schotter den Untergrund. Die **Traun-Enns-Platte** trägt eine dicke Verwitterungsdecke mit fruchtbaren Böden. Die niedriger gelegenen Terrassen an der Traun sind stellenweise sandig; die **Welser Heide** ist aber durch häufige Düngung mit Schlier in fruchtbares Ackerland verwandelt worden.

Im östlichen Alpenvorland wird das Hügelland mehrfach durch die Schotterfelder der Alpenflüsse unterbrochen; die größten sind das **Ennsfeld** und das **Ybbsfeld** sowie das **Steinfeld** an der Traisen.

Die Donau hat am Rande des Alpenvorlandes **Stromebenen** geschaffen. Da der Strom auf diesen Strecken wenig Gefälle hatte, floß er vor der Regulierung in mehreren stark gewundenen Armen. Daran erinnern viele **Altwässer** und die breiten Auwaldstreifen. Die größten Stromebenen sind das **Eferdinger Becken**, das Becken von **Linz-Ardagger** mit dem **Machland** und das **Tullner Becken**. Am Nordrande des Tullner Beckens hat die Donau einst einen Steilrand, den **Wagram**, ausgebildet.

Das Alpenvorland gehört zum Gebiet des **Mitteleuropäischen Übergangsklimas**, das aber da milder ist als auf den nördlich anschließenden Hochflächen. Im Vergleich zum Osten Österreichs sind die Sommer im Alpenvorland etwas kühler, die Winter weniger streng. Der **Laubwald**, der einst alles Land bedeckte, wurde bis auf geringe Reste gerodet. Er hat dazu beigetragen, daß sich über dem Schlier und über den älteren Schottern **Braunerde-Waldböden** bildeten, der einen guten Ackerboden abgibt.

Blick über die Stromebene der Donau bei Krems. Im Hintergrund die Randhöhen des Dunkelsteiner Waldes mit Stift Göttweig



Das **Karpatenvorland** wird ebenfalls aus tonig-sandigen Meeresablagerungen aufgebaut. Die Hügel tragen vielfach Reste einer Schotterdecke, die einst von einer »Urdonau« über das Land gebreitet worden ist. An ihrem Waldkleid sind diese Schotterkappen leicht zu erkennen. Der **Löß** bedeckt im Karpatenvorland größere Flächen als im Alpenvorland. Er entstand aus Flugstaub, der aus der Umgebung der eiszeitlichen Gletscher ausgeweht wurde. Da diese gelblichen, mehrere Meter mächtigen Ablagerungen ziemlich fest sind, gehören Kerbtälchen und Hohlwege zum Landschaftsbild. Die größeren Bäche durchfließen im Karpatenvorland breite, stellenweise versumpfte Muldentäler.

Das Karpatenvorland reicht vom Manhartsberg bis zu einer Reihe von Inselbergen, die sich in Verlängerung des Wienerwaldes gegen Nord-Nordost erstreckt. Diese **Klappen** bestehen aus Sandstein oder Kalk; sie sind Reste eines Teiles der Karpaten, der in die Tiefe gesunken ist. Die Kalkklippen ragen stellenweise steil auf.

Das Karpatenvorland ist gegen die Westwinde stärker abgeschirmt als das Alpenvorland und gehört daher zum **Pannonischen Klimagebiet**. Dieser Name ist von dem der römischen Provinz Pannonien abgeleitet. Die Niederschläge sind geringer, die Sommer wärmer, die Unterschiede zwischen Sommer- und Wintertemperaturen größer. Klima und Boden begünstigen den Acker- und Weinbau. Vor Jahrtausenden trug das Land schütterere Eichenwälder mit großen Lichtungen. Deshalb wurde auf dem Löß teils **Braunerde-Waldböden**, teils

Schwarzerde-Steppenböden ausgebildet. In den Wäldern sind heute neben Eichen auch Rotföhren und Robinien stark vertreten.

Arbeitsaufgaben

1. Sprich über die Ablagerungen, die das Alpenvorland aufbauen, und über die Formen, die sie bilden! – 2. Welche Bedeutung hat der Löß für die Landwirtschaft? – 3. Warum gibt es in den Tälern des Karpatenvorlandes keine Schotterfluren?

Wir fassen zusammen

Im westlichen Alpenvorland bildet der Schlier, der im Meer abgesetzt wurde, ein Hügelland. **Kobernauber Wald** und **Hausruck** sind Platten aus älteren Schottern, die anderen Schotterplatten und -terrassen stammen aus dem Eiszeitalter. Im östlichen Alpenvorland wechseln Hügel mit Schotterfeldern an den Flüssen. In den Donauebene durchzieht der Strom weite Auwälder. Das **Mitteleuropäische Übergangsklima** begünstigte den Laubwald; unter ihm ist **Braunerde-Waldboden** entstanden.

Im Karpatenvorland tragen die Hügel Schotterkappen, die noch bewaldet sind. Gelber Löß, der aus Flugstaub entstanden ist, bedeckt weite Flächen. Eine Reihe von Inselbergen bildet die Grenze gegen das nördliche Wiener Becken. Das Karpatenvorland hat warme Sommer und geringe Niederschläge, es gehört zum **Pannonischen Klimagebiet**. Stellenweise tritt fruchtbarer **Schwarzerde-Steppenboden** auf.

Das Wiener Becken und die Neusiedler Bucht

Wir blicken auf die Karte: 1. Nenne die Erhebungen, die das nördliche Wiener Becken gegen das Karpatenvorland abgrenzen! – 2. Gib die Umrahmung des südlichen Wiener Beckens an! – 3. Welche Pforten verbinden das Wiener Becken mit der Neusiedler Bucht?

Etwa 1500–3000 m unter der Sohle des Wiener Beckens liegen die abgesunkenen Gebirgsteile, die einst Alpen und Karpaten verbanden. Leitha Gebirge und Hainburger Berge sind ihre stehengebliebenen Reste. Den Beckenrändern folgen Bruchlinien; an ihnen treten warme Quellen (Thermen) auf. Häufige leichte Erdbeben lassen erkennen, daß die Bewegungen der Erdkruste hier noch andauern.

Als tektonisch bezeichnet man alle Bewegungen in der Erdkruste, die durch Kräfte aus dem Erdinnern verursacht werden. Die Erdbeben sind eine Folge dieser innenbürtigen Kräfte. Der eigentliche Bebenherd kann viele Kilometer tief in der Erdkruste liegen. Senkrecht über ihm befindet sich an der Erdoberfläche das Gebiet, wo die Erschütterungen (das Stoßbeben) am stärksten verspürt werden.

Die Arten der Erdbeben

Tektonische Beben: Bewegungen von Erdkrustenteilen gegeneinander; häufigste Art der Erdbeben.

Vulkanische Beben: Erschütterungen bei Vulkanausbrüchen; zumeist in der Nähe des Vulkans spürbar.

Einsturzbeben: Einstürzen unterirdischer Hohlräume, z. B. in Karstgebieten; selten, zumeist nur in kleinem Umkreis wahrnehmbar.

Im Tertiär war das heutige Wiener Becken von einem Meer erfüllt, das dann zu einem großen Süßwassersee wurde. Die Brandungsterrassen dieser Gewässer sind an den Randbergen noch heute zu sehen, wie z. B. die Nußbergterrasse in Wien. An der ehemaligen Küste bildeten sich aus kleinen, kalkhaltigen Lebewesen die Leithakalke, die als Baumaterial verwendet werden. Im Inneren des Beckens wurden hauptsächlich Tone abgelagert, die Tegel genannt werden. Dieser Name

ist vom lateinischen Wort für Ziegel abgeleitet, da man aus Tegel gute Ziegel erzeugen kann. Der Nordteil des Beckens enthält in tieferen Schichten Erdöl und Erdgas, die aus Meereslebewesen entstanden sind.

Der südlich der Donau gelegene Teil des Beckens wird auch als Wiener Neustädter Bucht bezeichnet. Die Gebirgsflüsse haben im Eiszeitalter eine ausgedehnte Schotterdecke, das Steinfeld, abgelagert. Der Niederschlag versickert rasch; auch die Flüsse verlieren in dieser Trockenen Ebene Wasser. In der Tiefe, über den Tegeln, staut sich das Grundwasser und strömt langsam gegen Nordosten. Nordöstlich von Wiener Neustadt treten am Rande der Schotter Grundwasserquellen aus. Da entspringt mitten in der Ebene die Fischa. Während das Steinfeld ursprünglich Heide war, gehörten Sumpfwiesen und Auwälder zum natürlichen Pflanzenkleid dieser Feuchten Ebene.

Nahe der Donau erheben sich Hügel, die Platten aus hellen Quarzschottern tragen. Diese Schotter wurden im Eiszeitalter von der Donau angeschwemmt; durch den langen Transport am Grunde des Stromes ist fast nur das härteste Mineral, der Quarz, erhalten geblieben. Die obersten Schotterlagen sind die ältesten; sie treten in Wien am Laaer Berg auf. Der Strom schuf mehrfach in seinen eigenen Aufschüttungen breite Sohlentäler, in denen er jüngere Schotterdecken abgelagerte. So ist das Terrassenland von Wien entstanden. Auf einer der Flußterrassen, der Stadterrasse, erhebt sich das Zentrum Wiens. Die Steilhänge, die schon dem Römerlager Schutz boten, sind nahe dem Donaukanal noch zu sehen. Tiefer liegt die sogenannte Praterterrasse.

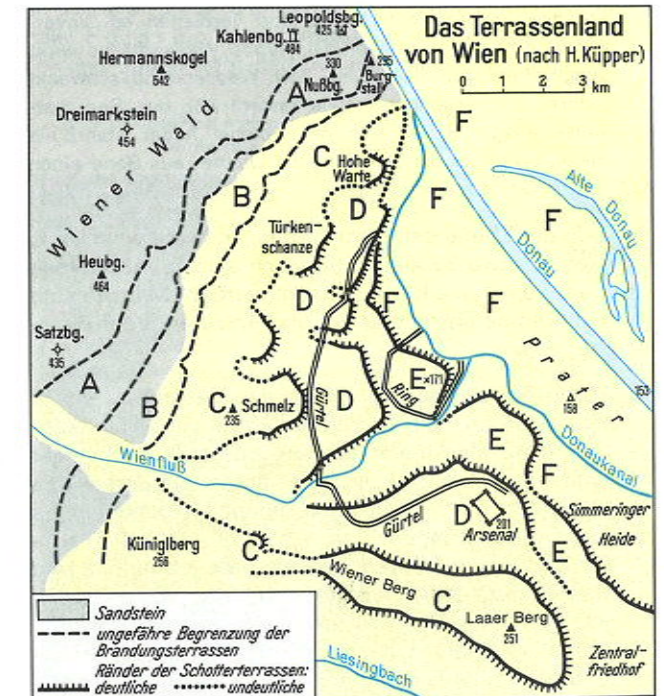
Unterhalb von Wien fließt die Donau in einem breiten Augürtel dahin, der links in die weite Ebene des Marchfeldes übergeht. Ein Gebiet mit hochstehendem Grundwasser reicht etwa bis zum Nußbach. Jenseits eines Steilrandes, der Wagram heißt, dehnt sich das mittlere Marchfeld mit sandigen und daher trockenen Böden aus. Noch vor wenigen Jahrzehnten konnte man in der Siebenbrunner Heide Sanddünen beobachten, die vom Wind aufgehäuft und langsam weiterbewegt wurden. Infolge Bepflanzung mit Föhren hat die Verwehung des Bodens, die Winderosion, heute aufgehört.

Gegen Norden schließen flache Riedel an, die zum Teil mit Löß bedeckt sind. Sie leiten im nordwestlichen Teil des Wiener Beckens zu einem Hügelland über, das dem Karpatenvorland ähnelt. Die ausgedehnte Marchniederung liegt zum größten Teil auf tschechoslowakischem Staatsgebiet.



Schotterabbau in den Donauterrassen des Wiener Beckens östlich Schwechat

Breite Pforten verbinden das Wiener Becken mit der Neusiedler Bucht des Ungarischen Tieflandes. Der seichte und schwach salzige Neusiedler See wird hauptsächlich aus dem Grundwasser gespeist. Er mißt auf österreichischem Gebiet rund 170 km², das ist die größte Wasserfläche Österreichs.



A = Nußberg; B = Burgstall; C = Wiener Berg- und Laaer Berg; D = Arsenal; E = Stadt; F = Praterterrasse

Blick vom Pfaffenberg auf Hainburg und die Hainburger Pforte, Niederösterreich. Der Thebener Kogel im Hintergrund liegt schon in der Tschechoslowakei





Im Seewinkel bei Illmitz

Ein breiter Schilfgürtel und eine Zone von Sumpfwiesen umgeben diesen westlichsten Steppensee Europas. Die »Schilfwälder«, in denen Tausende von Vögeln nisten, sind eine der wenigen echten Naturlandschaften unseres Vaterlandes und verdienen es, unverändert erhalten zu bleiben. Die große Wasserfläche wirkt ausgleichend auf das Klima. Der Wasserstand schwankt jedoch; im vergangenen Jahrhundert war der See zeitweise ausgetrocknet. Als der Spiegel höher stand als heute, schüttete die Brandung am Ostufer aus Sand einen langen Strandwall auf.

In der Ebene östlich des Sees, im Seewinkel, gibt es etwa 80 kleine, schwach salzige, abflußlose Seen, die Lacken genannt werden. Manche sind nur wenige Dezimeter tief und trocknen jeden Sommer aus.

Im Wiener Becken und in der Neusiedler Bucht ist das Pannonische Klima mit seinen kontinentalen Merkmalen gut ausgeprägt. Die Sommer sind warm; Gewitter ergeben starke Niederschläge in kurzer Zeit; die Winter können wochenlanges Frostwetter bringen. Das natürliche Pflanzenkleid war dem des Karpatenvorlandes und des Ungarischen Tieflandes ähnlich. In den Laubwäldern herrscht heute noch die Eiche vor; Schwarzföhren wurden in ausgedehnten Beständen angepflanzt. Neben Braunerde-Waldboden tritt auch Schwarzerde-Steppenboden auf. Wärmeliebende Kulturpflanzen, wie der Wein, fin-

den im Wiener Becken und in der Neusiedler Bucht gute Wachstumsbedingungen vor.

Arbeitsaufgaben

1. Sprich über Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten zwischen Wiener Neustädter Bucht und Marchfeld! – 2. Nenne Badeorte an den »Thermenlinien« des südlichen Wiener Beckens! – 3. Wieso kann man den Neusiedler See als Steppensee bezeichnen?

Wir fassen zusammen

Im Wiener Becken ist die einstige Verbindung zwischen Alpen und Karpaten bis auf Reste abgesunken. An den Rändern treten Thermen auf. Erdbeben beweisen das Fortwirken der innenbürtigen Kräfte. Im südlichen Wiener Becken bildet eine Decke von Kalkschottern die Trockene Ebene; in der Feuchten Ebene treten Tegel zutage. An der Donau liegt das Terrassenland von Wien. Das Marchfeld ist im mittleren Teil sandig und zeigt Spuren der Windwirkung. Zum Nordteil des Wiener Beckens gehören ferner das Weinviertler Hügelland östlich der Klippenzone und die weite Marchniederung. In der Neusiedler Bucht, einer Randsenke des Ungarischen Tieflandes, liegen der seichte Neusiedler See und die kleinen »Lacken« des Seewinkels. Im Wiener Becken und in der Neusiedler Bucht herrscht Pannonisches Klima. Eichen sind zahlreich; verbreitet tritt Schwarzerde-Steppenboden auf.

Die Alpen

Die Ostalpen beginnen an einer Linie, die vom Bodensee über das Rheintal zum Splügenpaß und von dort zum Comosee führt. Sie bestehen aus langgestreckten, westöstlich gerichteten Zonen verschiedener Gesteine. Der Nordrand wird von den Mittelgebirgsrücken der Sandsteinzone gebildet. An sie schließen die Schneiden, Grate oder Plateaus der nördlichen Kalkzone an. Diese wird im Süden teilweise von den großen Längstälern der Enns und des Inns begrenzt. Es folgt die schmale nördliche Schieferzone. Auch an ihrem Südrande verlaufen Längstäler, so das obere Salzachtal. Das Rückgrat der Alpen bildet die kristalline Zone aus Gneisen, Graniten und Glimmerschiefer. Die Dreitausender im Westen Österreichs sind vergletschert. Im Osten wird die kristalline Zone breiter und niedriger, es überwiegen Rücken und Schneiden. Die südliche Schieferzone, die vor allem in den Karnischen Alpen auftritt, ist zwischen Zügen der südlichen Kalkzone eingebettet.

Die Entstehung der Alpen

Im Erdmittelalter bedeckte das Gebiet des heutigen Gebirges ein langgestrecktes Meer. In dieses trugen die Ströme und Flüsse der benachbarten Festländer viel Sand und Schlamm. Darin setzten sich im Laufe von Jahrmillionen die Kalkteile von Meerestierchen in mächtigen, waagrechten Lagen ab. So entstanden die Absatzgesteine, die heute die Kalkzonen aufbauen.

Der Boden des Meeres senkte sich beständig. Die unteren Schichten gerieten dadurch in Tiefen mit hoher Temperatur und wurden plastisch. Kräfte aus dem

Erdinneren rückten die Festländer, die das Meer begrenzten, näher aneinander. Dabei wurden die Absatzgesteine am Meeresgrunde verbogen und gefaltet. Die gefalteten Gesteine schoben sich schließlich als Decken übereinander. Während dieser Bewegungen drangen aus der Tiefe Massen von Magma empor; sie erstarrten zu Gesteinen, die heute den größten Teil der kristallinen Zone bilden.

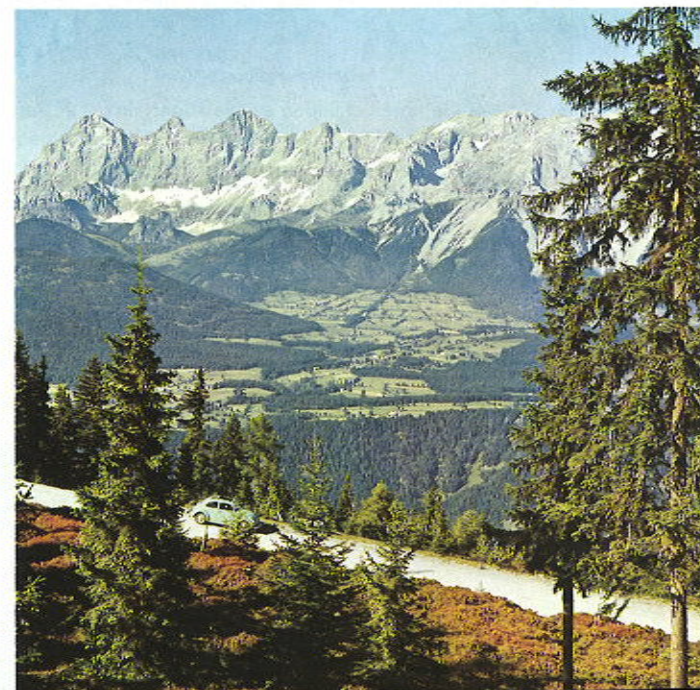
Aus dem zusammengedrückten Meerestrog stiegen die Gesteinsmassen langsam (1–3 mm im Jahr) in die Höhe. Als sie über den Meeresspiegel traten, begann auch das Werk der außenbürtigen Kräfte. Hebung und Abtragung wirkten gegeneinander und formten so die heutige Oberflächengestalt. Da die Alpen erst im Tertiär aus dem Meer auftauchten, bezeichnet man sie als junges Falten- und Deckengebirge.

*

Das Innere der Alpen hat Alpines Klima. In den kurzen Sommern und in den langen Wintern fällt viel Niederschlag, im Sommer gelegentlich auch als Schnee. Die Sommer sind kühl, die Winter kalt. Häufig ist der Alpenkamm eine Wetterscheide.

Fichtenmischwald reicht im Inneren der Alpen bis zu 2000 m empor, während am Nordrande schon Gipfel von 1700 m Höhe kahl sind. Über der Waldgrenze folgt die Region des Krummholzes und der Matten, die allmählich in die Felsregion übergeht. In den höchsten Gebirgsgruppen liegt darüber noch die Eisregion.

Blick von der Hochwurzstraße über das Ennstal auf die Terrasse der Ramsau und die Südabstürze des Dachsteinstockes



Die innenbürtigen Kräfte

Gebirgsbildung: Faltung zusammen mit Hebung: Falten- und Deckengebirge.
Hebung an Brüchen: Schollengebirge.
Senkung an Brüchen: Becken und Gräben.

Vulkanismus: Austreten von Lava, Asche und Gasen.

Kegelförmige Schichtvulkane (z. B. Ätna) bestehen aus Schichten von Lava und Asche.

Flache Schildvulkane (z. B. auf Hawaii) sind aus dünnflüssiger Lava erstarrt.

Auch Geiser (Springquellen), Thermen und Aushauchungen von Dampf oder Gasen sind vulkanische Erscheinungen.

Erdbeben: siehe Seite 10.



Landschaft der Sandsteinzone am Nordrand der Alpen; Egg im Bregenzer Wald

Die Nordalpen

Wir blicken auf die Karte: 1. Suche Berge in den Nordalpen, die rund 3000 m hoch sind! Welchen Gebirgsgruppen gehören sie an? – 2. Betrachte die Höhenschichtenlinien des Dachsteins und des Karwendelgebirges! Was kannst du daraus über die Form dieser Gebirge sagen? – 3. Welcher Bodenschatz wird in der nördlichen Kalkzone abgebaut?

Am Nordrand der Alpen zieht die **Sandstein- oder Flyschzone** als schmaler Streifen von der Donau bis zum Bodensee. Die Sandsteine verwittern leicht, daher gibt es fast nirgends Felsen; die Berge zeigen gerundete Formen. Nur wenige der Rücken und Kuppen sind höher als 900 m.

Den Fels bedeckt eine dicke, lehmige **Verwitterungsschicht**; da sie nur wenig Wasser aufnehmen kann, gibt es nach Regengüssen häufig Überschwemmungen. Unter der Bodenschicht geht die Verwitterung langsam weiter: Baumwurzeln zersprengen den Fels ebenso wie das Wasser, das im Winter in Fugen und Rissen gefriert (**mechanische Verwitterung**). Gesteinsbrocken und durchfeuchteter Boden wandern langsam hangabwärts. Die endgültige Zerkleinerung des Gesteins ist hauptsächlich das Werk der **chemischen Verwitterung**, an der Bodenbakterien und die Humussäuren aus den Wurzeln beteiligt sind.

Im Wienerwald und im Bregenzer Wald erreicht die Sandsteinzone ihre größte Breite. Der **Wienerwald** trägt vorwiegend Buchenbestände. Auch im **Bregenzer Wald** sind Buchen häufig, doch wurden größere Flächen gerodet. Die Hänge einzelner höherer Kalkberge sind mit Nadelwald bestanden.

Im Süden schließen die **Kalkvoralpen** an, die vor allem im östlichen Teil aus **Dolomit** aufgebaut sind. Dieses Absatzgestein verwittert leichter als Kalk. Die Dolomitberge bilden zumeist steile, bewaldete Schneiden und Kegel bis 1400 m Höhe. Inmitten der Voralpen erheben sich inselgleich höhere Kalkberge wie der **Traunstein**.

Die **Kalkhochalpen** werden im Osten überwiegend aus flach gelagerten Kalken aufgebaut. Wie Klötze ragen die Kalkberge steil aus den Tälern auf. Sie tragen in verschiedenen Höhenlagen weite, bucklige **Hochflächen**, die teilweise mit Krummholz aus **Legföhren** (Latschen) bestanden sind. **Hochschwab**, **Totes Gebirge**, **Dachstein**, **Tennengebirge** und **Steirnes Meer** sind die größten dieser Kalkstöcke.

Die Hochflächen sind von unzähligen **Dolinen** (Karstgruben) durchsetzt. Auf ihrem Grunde versickern Niederschlag und Schmelzwasser in Klüften. An einigen Stellen führen senkrechte Schächte, **Karstschlote** genannt, ins Innere des Berges. Am Fuß der Kalkstöcke tritt das

Sickerwasser in starken **Karstquellen** aus. Wien und andere Siedlungen werden aus solchen großen Quellen mit Trinkwasser versorgt.

Im Kalkgebirge gibt es auch viele Höhlen; sie wurden teils durch Lösung des Kalkes, teils durch Auswaschung geschaffen. In den Eishöhlen des Dachsteins und des Tennengebirges sammelt sich die winterliche Kaltluft und läßt das Sickerwasser gefrieren. Auf dem Toten Gebirge gibt es besonders große **Karrenfelder**. Regen- und Schmelzwasser haben die Klüfte der Felsen zu metertiefen, fußbreiten **Karren** erweitert.

In den Tälern des Salzkammergutes sind mehrere **Talseen** eingeschlossen. Die südlichen, wie der **Hallstätter See**, liegen in Felswannen, die durch Eiszeitgletscher ausgeschürft wurden. Die nördlichen, wie der **Traunsee** und der große **Attersee**, erfüllen die Zungenbecken dieser Gletscher. Im Salzkammergut und um Salzburg staut sich häufig feuchte Meeresluft an den Gebirgen; es kommt dann zu ergiebigen **Niederschlägen** (*Salzburger Schnürlregen*).

Westlich der Großen Ache sind die Kalkschichten zumeist steil aufgestellt. Diese westlichen Kalkhochalpen sind daher **Kettengebirge** mit schmalen **Graten**. Stellenweise sind tiefe **Scharten** eingekerbt, zwischen denen kühn geformte, gezackte Bergspitzen aufragen. An den Felswänden wirkt die mechanische Verwitterung durch den **Spaltenfrost**, der das Gestein von den Rissen und Klüften her zersprengt. In manchen Rinnen ist der **Steinschlag** besonders stark. Am Fuß der Wände häufen sich **Schutthalden** an. Gewitterregen können Schutt und Sand so durchfeuchten, daß sich verheerende **Schuttströme** (**Muren**) in Bewegung setzen.

Die Karsterscheinungen

Ursache: Löslichkeit des Kalkes in Regenwasser.

Karrenfelder: Von senkrechten Klüftkarren durchzogene Felsflächen.

Dolinen (Karstgruben): Trichterförmige Erweiterungen am oberen Ende senkrechter Klüfte.

Poljen: Weiträumige Karstbecken; in Österreich nur vereinzelt.

Höhlen: Senkrechte Karstschlote; Tropfsteinhöhlen; Eishöhlen; Wasserhöhlen.

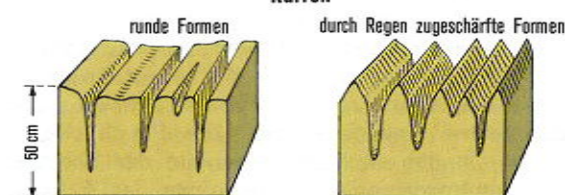
Flußschwinden: Schlucklöcher.

Karstquellen: Große Wasseraustritte.

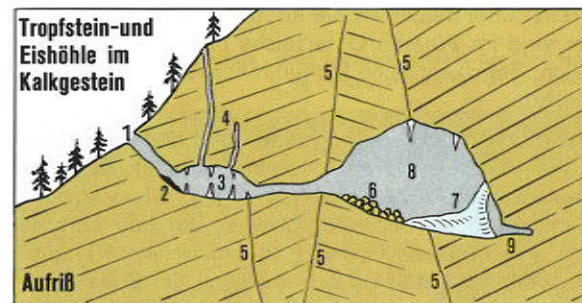


Die Verwitterung schuf im Kalkgestein bizarre Formen; in den Südwänden des Dachsteins

Karren



15



Tropfstein- und Eishöhle im Kalkgestein
1 Höhleneingang, 2 Höhlenlehm, 3 Tropfsteine, 4 Schächte, 5 Klüfte, 6 Versturzböcke, 7 Eisgebilde, 8 Dom, 9 Schluf

Höhle im Kalkgebirge



14

Nach den Gesteinszonen und den großen Längstätern werden die Ostalpen in drei Ost-West-gerichtete Teile gegliedert. Die Sandsteinzone, die nördliche Kalkzone und der größte Teil der nördlichen Schieferzone bilden zusammen die **Nordalpen**. Die übrigen Teile der nördlichen Schieferzone und die kristalline Zone entsprechen den **Zentralalpen**. Südliche Kalk- und südliche Schieferzone machen die **Südalpen** aus. Im Westen Österreichs bilden die Zentralalpen den **Hauptkamm**, die Linie der höchsten Erhebungen. Im Osten sind die Zentralalpen niedriger als die Kalkgipfel nördlich von ihnen; der Hauptkamm setzt sich daher östlich des Palten-Liesing-Talzug in den Nordalpen fort.

Arbeitsaufgaben

1. Welche Gebirge schließen an die Alpen an? – 2. Verfolge den Faltengebirgsgürtel nach Nordafrika und Asien!

Wir fassen zusammen

Die Ostalpen wurden als junges Falten- und Deckengebirge im Tertiär gebildet. Langgestreckte Gesteinszonen ermöglichen die Gliederung in Nordalpen, Zentralalpen und Südalpen. Der Hauptkamm der Alpen verläuft im Westen Österreichs in den Zentralalpen, im Osten in den Nordalpen.

Das Alpine Klima weist kurze Sommer und lange Winter auf; es fällt viel Niederschlag. Über der Waldgrenze folgen die Region des Krummholzes und der Matten, die Felsregion und die Eisregion.



Blick vom Hang des Patscherkofels auf das Inntal mit Innsbruck und die Nordtiroler Kalkalpen. Die Sillschlucht durchschneidet die breiten Talterrassen des »Mittelgebirges«.

Der östliche Eckpfeiler der Nordtiroler Kalkalpen ist das **Kaisergebirge**. Karwendelgebirge und Lechtaler Alpen sind die ausgedehntesten Gebirgsgruppen. Die **Parseierspitze** in den Lechtaler Alpen ist der höchste Gipfel der Nordalpen. Die Kalkgruppe des **Rätikon** erhebt sich südwestlich des Inntales und grenzt unmittelbar an die kristalline Zone. Die Winter sind im Westen Österreichs besonders schneereich; der ozeanische Einfluß macht sich deutlich bemerkbar.

Zwischen den Kalkhochalpen und der kristallinen Zone liegt ein Bereich vorherrschender **Schiefergesteine**, die **Grauwackenzone**. Sie setzt am Semmering als schmaler Streifen ein und verbreitert sich erstmals in den **Eisenerzer Alpen**, in denen Kalkstöcke hoch aufragen. Im Ennstal bildet die Schieferzone den Sockel der Berge. Westlich wird sie wieder breiter und baut schließlich die **Kitzbühler Alpen** und die **Tuxer Alpen** auf. Die meisten Schieferberge haben Rücken und Schneiden, nur die höchsten zeigen Felsspitzen und Grate. Der tiefgründige Verwitterungsboden gibt gute Wiesen- und Weideböden ab. Das hat den Schieferbergen in Salzburg den Namen »**Grasberge**« eingetragen, zum Unterschied von den »**Steinbergen**« der Kalkalpen.

In der nördlichen Schieferzone liegen bedeutende Minerallagerstätten: Der **Steirische Erzberg** sowie Vorkommen von **Magnesit**, **Graphit** und **Kupfererzen**.

Arbeitsaufgaben

1. Beschreibe und begründe den Unterschied zwischen den westlichen und den östlichen Kalkhochalpen! – 2. Erkläre die Entstehung von Tropfsteinen in Höhlen des Kalkgebirges! – 3. Gib Beispiele dafür, daß man aus dem Pflanzenkleid der Nordalpen auf die verschiedenen Gesteine im Untergrund schließen kann!

Wir fassen zusammen

Der Nordrand der Alpen, eine niedrige Sandsteinzone, erreicht nur im Wienerwald und im Bregenzer Wald größere Breite. Gerundete Formen herrschen vor. Die Schneiden der Kalkvoralpen sind weitgehend aus Dolomit aufgebaut. Flach lagernde Kalke bilden in den östlichen Kalkhochalpen weite Plateaus (**Totes Gebirge**, **Dachstein**). Im **Salzkammergut** sind Talseen eingebettet, unter denen der **Attersee** der größte ist. Durch die Stauwirkung des Gebirges kommt es im **Salzburger Land** zu ergiebigen **Niederschlägen**. Die westlichen Kalkhochalpen bestehen aus steil aufrichteten Kalkschichten; sie sind **Kettengebirge** mit scharfen Graten, wie das **Karwendelgebirge**. Die Schieferzone baut nur in den **Eisenerzer Alpen** und in den **Kitzbühler Alpen** große Gruppen auf. Die meisten Erhebungen sind nach dem Pflanzenwuchs »**Grasberge**«.

Die großen Täler nördlich des Alpenhauptkammes

Wir blicken auf die Karte: Welche großen Flüsse Österreichs lassen deutlich Quer- und Längstalstrecken erkennen?

Zwischen den Nordalpen und dem Alpenhauptkamm verlaufen **Längstäler**, die streckenweise den Gesteinsgrenzen folgen. Diese Längstäler bilden zusammen die nördliche Längstalfurche. Nach einer deutlichen Biegung gegen Norden fließen alle Flüsse der Längstalfurche der Donau zu. Vorarlberg wird jedoch fast ganz zum Rhein entwässert.

Die breite Senke des Rheintales trennt Ostalpen und Westalpen. Der **Bodensee** erfüllt das Zungenbecken des eiszeitlichen Rheingletschers. Die Schottermassen des Rheins haben eine breite Talebene und eine Deltamündung in den Bodensee geschüttet.

Vom breiten unteren **Inntal** zieht eine Längsfurche durch das **Klostertal** und über den **Arlberg** ins **Stanzertal**. Sie scheidet die Nordalpen von den Zentralalpen und stellt eine wichtige West-Ost-Verbindung dar.

Der **Inn** erreicht in der Enge von **Finstermünz** österreichischen Boden. Etwa von der Mündung der

Sanna an zieht er in einem Sohlental dahin. Im **Ötztal**, dem längsten Seitental, wechseln breite mit engen und gefällereichen Strecken. Ab **Telfs** wird das **Oberinntal** von Felsterrassen begleitet, die 300 bis 400 m höher liegen als der Talgrund und stellenweise als »**Mittelgebirge**« bezeichnet werden. Diese Terrassen sind Reste alter Talböden, die viel breiter waren als die heutigen. Bei **Innsbruck** mündet das Tal der **Sill**, das zur tiefen Einsattelung des **Brenners** führt.

Im breitsohligen **Unterinntal** haben die Seitenbäche flache **Schwemmkegel** aufgeschüttet. Wie viele Täler an Gesteinsgrenzen weist auch das Inntal einen ungleichen **Querschnitt** auf: Im Norden bildet der **Kalk** Wände und Steilhänge, im Süden steigen die sanften Lehnen des **Schiefergebirges** an. Das **Zillertal** durchzieht die Schieferzone; es ist breit und hat nur wenig Gefälle.

Die Täler im **Regenschatzen** der Kalkhochalpen erhalten nur geringe Niederschläge; der häufige **Föhnwind** läßt besonders im Herbst die Temperatur ansteigen.

Der **Föhn** weht meist von Süden, aber nicht jeder Südwind kann Föhn genannt werden. Er tritt dann ein, wenn ein Tiefdruckgebiet im Alpenvorland von Westen nach Osten zieht. Es saugt dabei die Luft aus den Alpentälern heraus, sodaß Luft aus dem Raume südlich der Alpen nachfließt. Beim Aufsteigen zum Alpenkamm ist die warme Luft aus dem Süden noch feucht und kühlt sich daher nicht stark ab; auf der Alpensüdseite treten dann **Steigungsregen** auf. Beim Herabstürzen ins Inntal erwärmt sich die nunmehr trockene Luft stark. Sie ist im Tal dann wärmer, als sie es vor dem Aufsteigen am Südfuß der Alpen war.

Das **Längstal** der **Salzach** trennt die Schieferzone von den kristallinen Alpen. Das Tal ist zumeist breitsohlig; die Bäche der Tauerntäler haben große **Schwemmkegel** vorgeschoben. Der eiszeitliche **Salzachgletscher** reichte über die **Talwasserscheide** von **Zell am See** hinweg auch in das Becken von **Saalfelden**. Der **Zeller See** ist durch die Ablagerungen der **Saalach** und der **Salzach** aufgestaut worden.

Nach der Enge von **Taxenbach** wird das **Salzachtal** wieder breiter und biegt allmählich gegen Norden um. Die Nebentäler münden mit besonders hohen **Stufen**, die von den Bächen in gefällereichen **Klamm**en überwunden werden. In der **Kitzlochklamm** und in der **Liechtensteinklamm** haben Strudel kreisrunde Löcher (**Kolke**) aus dem Fels herausgearbeitet. Der **Tiefenschurf** des Wassers, die **Erosion**, ist in den Klammern besonders kräftig. Im Bereich der Kalkhochalpen verengt sich das **Salzachquertal** zur Schlucht.

Die **Wagrainer Höhe** verbindet das Längstal der **Salzach** mit dem breiten Sohlental der **Enns**. Die **Schwemmkegel** der Seitenbäche zwingen die **Enns** zu gewundenem Lauf. Ähnlich wie im **Inntal** sind die Talhänge sehr verschieden geneigt. Die breiten Täler von **Palten-** und **Liesingbach** setzen den **Längstzug** hinüber zum **Murtal** fort. Die **Enns** durchschneidet, ohne ihre Richtung zu ändern, die **Kalkhochalpen** im **Gesäuse**; erst dann wendet sie sich nach Norden.

Arbeitsaufgaben

1. Stelle die Talstrecken zusammen, die ungefähr die Grenze zwischen Zentralalpen und Nordalpen bilden! – 2. Warum schieben die Seitenbäche Schwemmkegel in die Haupttäler vor?

Wir fassen zusammen

Im Westen Österreichs durchfließt der **Rhein** eine breite Senke und mündet in den **Bodensee**. Eine **Längsfurche** läßt sich über den **Arlberg** ins **Inntal** verfolgen. Im **Inntal** und im **Ötztal** tritt der **Föhn**, ein warmer **Fallwind**, besonders stark auf. Das **Längstal** der **Salzach** setzt sich im **Längstal** der **Enns** fort; bei beiden Flüssen schließen nach Norden gerichtete enge **Quertalstrecken** an. In allen breiten Tälern haben die **Seitenbäche** **Schwemmkegel** vorgebaut. Die **Seitentäler** weisen zum Teil hohe **Mündungsstufen** sowie **Klamm**en auf; die Klammern entstanden durch **kräftige Wassererosion**.

Im Gesäuse; ein Kraftwerk nützt das starke Gefälle der Enns aus. Im Hintergrund der Große Buchstein





Blick über die Zentralalpen bei Mallnitz, Kärnten

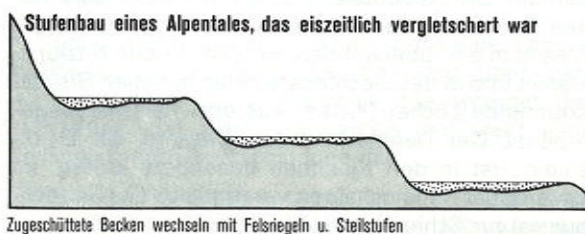
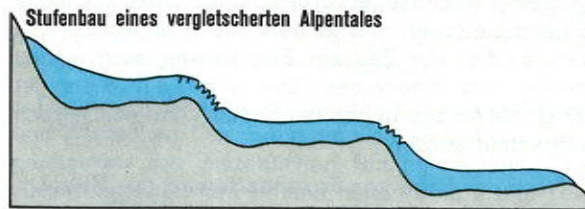
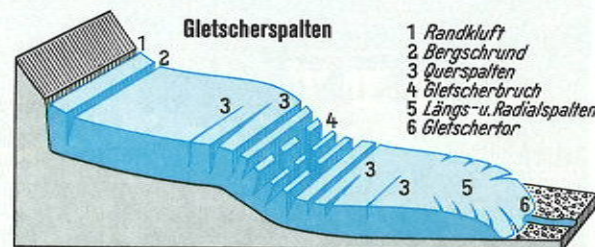
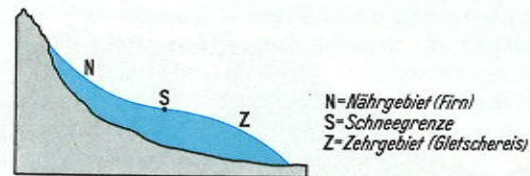
Die Zentralalpen

Wir blicken auf die Karte: 1. Verfolge den Alpenhauptkamm von den Ötztaler Alpen bis zum östlichen Ende der Niederen Tauern! Nenne die höchsten Gipfel! - 2. Welche Berggruppen der Zentralalpen sind stark vergletschert? - 3. Mit welchen Bergen enden die Zentralalpen im Osten?

Dunkel gefärbte Granitgneise, Gneise und Glimmerschiefer bauen die Zentralalpen auf. Die Bergformen sind sehr mannigfaltig: Mittelgebirge mit breiten Rücken im Osten, schroffe Hochgebirge im mittleren Abschnitt, noch höhere vergletscherte Hochgebirge mit kühn geformten Spitzen im Westen.

Wie in unseren Alpen Gletscher entstehen

In Höhen über 2 900 m fällt in den Alpen mehr Schnee, als die Sommerwärme abschmelzen kann. In Mulden und Nischen oberhalb dieser Schneegrenze häuft sich daher der Schnee an. Der Druck der Schneemassen und die Temperaturschwankungen lassen aus den Schneekristallen körnigen Firn und schließlich bläulichgrünes Eis entstehen. Wo der Untergrund geneigt ist, gleiten die Firn- und Eismassen langsam abwärts: solche Eisströme werden **Gletscher** genannt, in Tirol auch **Ferner**, in Salzburg und Osttirol **Keese**. Das Gletschereis wandert jährlich 20 bis 100 m. Die unteren Teile der Gletscher gelangen dabei tief unter die Schneegrenze. Während die weiten, hochgelegenen Firnfelder das **Nährgebiet** der



Gletscher darstellen, sind die zungenförmigen Eisströme unterhalb der Schneegrenze ihr **Zehrgebiet**. Das Ende des Gletschers liegt dort, wo der Nachschub an Eis durch Abschmelzen aufgebraucht wird.

Da der Felsboden unter den Gletschern ungleichmäßig geneigt ist, kommt es im Eis zu Zerrungen. Dadurch reißen Gletscherspalten auf. **Randspalten** ziehen schräg nach aufwärts gegen die Mitte des Gletschers, der dort rascher fließt. **Querspalten** entstehen dort, wo der Untergrund unvermittelt steiler wird. Der Schutt, den der Gletscher mitführt, wird am Rande der Gletscherzunge als wallförmige **Moräne** abgelagert. Die Grundmoräne, die das Eis am Grunde mitführt, schleift und schrammt den Fels. Die Schmelzwässer treten als **Gletscherbach** am Ende des Eisstromes ins Freie. Ihr trübes, schlammiges Wasser heißt **Gletschermilch**.

*

Die Zentralalpen beginnen im Westen Österreichs mit der **Silvretta** Gruppe. Zwischen Inn und oberer Etsch liegt die massige Erhebung der **Ötztaler Alpen**, die nach Süden sehr steil abfallen. Die **Wildspitze** ist der zweithöchste Berg Österreichs.

Die **Stubai Alpen** reichen bis zur Brennerfurche. Der **Brenner** ist im Verhältnis zu den benachbarten Berghöhen die tiefste Einsattelung der **Ostalpen**. Östlich des Brenners erheben sich die **Zillertaler Alpen**. Die Quellbäche des Zillers durchfließen gestufte Trogtäler, die **«Gründe»** genannt werden.

Jenseits des Krimmler Tauern bilden mehrere Berggruppen die **Hohen Tauern**. Das Wort **«Tauern»** bezeichnete ursprünglich nur einen Gebirgsübergang, später wurde das ganze Gebirge so benannt. Die **Venedigergruppe** ist von allen Tauerngruppen am stärksten vergletschert. Der **Großglockner** besteht aus besonders hartem kristallinen Grünschiefer. Unter seinen Abstürzen liegt die **Pasterze**, der längste Talgletscher Österreichs.

Die breiten Firnmulden des Obersten Pasterzenbodens bilden das Nährgebiet des Gletschers. Zum Oberen Pasterzenkees fließt das Eis über eine steile, halbkreisförmige Stufe: Dabei reißen zahlreiche Spalten auf, es entsteht ein Eisbruch. Das **Mittlere Pasterzenkees** ist das Zehrgebiet; der Eisstrom ist da noch etwa 300 m dick. Seit dem letzten Gletscherhochstand vor rund 100 Jahren hat die Pasterze - wie alle Alpengletscher - stark abgenommen; sie hat 1 1/2 km ihrer Länge, bis zu 180 m Mächtigkeit und somit ein Drittel ihres Volumens verloren.

Die niedrigere **Sonnblick-** oder **Goldberggruppe** war einst wegen ihrer Goldbergbau bekannt. Das Observatorium auf dem **Sonnblickgipfel** ist die höchste Wetterwarte

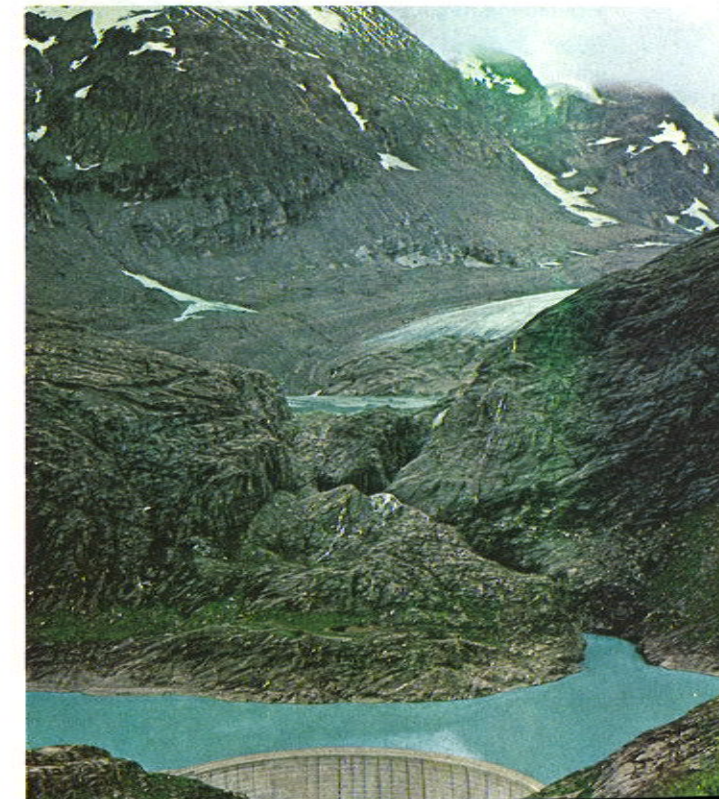
Österreichs und eine der ältesten meteorologischen Bergstationen Europas. Der Wetterwart lebt im Sommer und im Winter in 3 100 m Höhe.

Die östlichen Zentralalpen werden durch die **Murmürz-Furche** geteilt. Nördlich des Murtales ziehen die **Niederen Tauern** bis zum Palten-Liesing-Talzug. Über weiten Nadelwäldern liegen die grasbewachsenen Schneiden der Seitenkämme und die Grate und Pyramidengipfel des Hauptkammes. Die dunklen Gneise bilden Felswände, die vereinzelt die Steilheit der Kalkmauern der Nordalpen erreichen. Schutthalden aus grobem **Blockwerk** umgeben den Fuß der Hänge. Die eiszeitliche Vergletscherung hat zahlreiche **Kare** hinterlassen. Diese weiten, oft halbkreisförmigen Felsnischen treten in allen höheren Gebirgsgruppen auf; in den Niederen Tauern sind sie besonders zahlreich und enthalten sehr viele kleine **Karseen**. **Trogtäler** führen nach Norden und Süden aus dem Gebirge hinaus; über ihre Steilstufen schäumen Wasserfälle. In den **Radstädter Tauern** erheben sich auch helle, steile Kalk- und Dolomitberge.

Spuren des Eiszeitalters

Vor mehr als einer halben Million Jahren, im **Quartär**, war das Klima in Europa kühler und feuchter als heute. Die Winter dauerten länger, es fiel mehr Schnee;

Die Zunge der Pasterze am Fuße des Großglockners. Die Felsbuckel im Mittelgrund waren noch vor wenigen Jahrzehnten von Eis bedeckt. Das Wasser des Stausees im Vordergrund wird zum Glockner-Kaprun geleitet

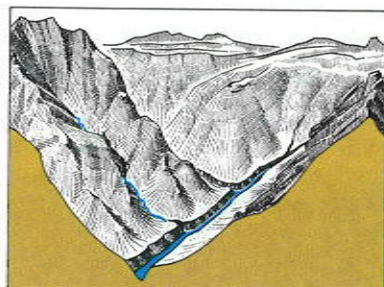


die Schneegrenze lag damals zwischen 1300 und 1600 m. Die Gletscher wuchsen zu riesigen Eisströmen an. Sie erfüllten die Täler und vereinigten sich auch über Sättel und Pässe hinweg. Nur die höchsten und steilsten Gipfel ragten über die Firn- und Eismassen empor, wie heute noch in Spitzbergen. Im Salzachtal und westlich von ihm erreichten die Zungen der Alpengletscher das Alpenvorland, wo sie zu breiten Lappen auseinanderflossen. Mehrmals schmolz das Eis in Zwischeneiszeiten völlig weg und wuchs nach ihnen erneut an. Es gab in den Alpen vier Eiszeiten; nach dem Höhepunkt der letzten, der Würmeiszeit, zogen sich die Gletscher langsam zurück. Vor rund 15000 Jahren ging die letzte Eiszeit zu Ende.

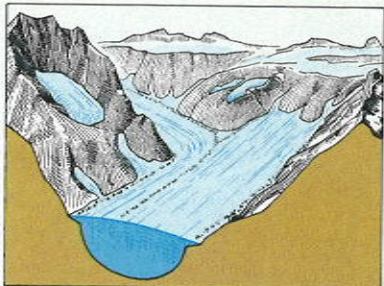
Das Eis hat die Formen der Alpen sehr verändert. Durch den starken Spaltenfrost in der Nähe des Eis- und Firnrandes wurden in die Hänge zahlreiche Kare eingefressen; die Schneiden dazwischen wurden zu Graten, die Gipfel zu Pyramiden und Hörnern zugeschärft. Unter der Eisdecke entstanden dagegen runde Formen. Die Eisströme erweiterten Kerbtäler zu Trogtälern, arbeiteten Wannen und Rundbuckel heraus und verstärkten den Stufenbau vieler Hochalpentäler. In den großen Alpentälern und vor dem Alpenrand zeigen Moränenhügel an, wie weit einst die Gletscher reichten.

*

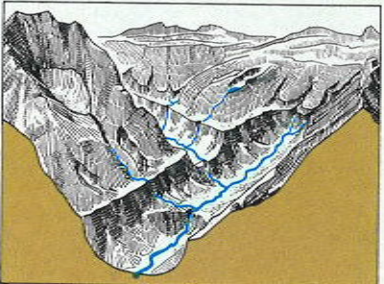
Alpine Talformen



Kerbtal vor der Eiszeit



Talglatscher und Hangglatscher während der Eiszeit



Trogtal, Kar und Karsee nach der Eiszeit

Der südöstliche Flügel der Zentralalpen beginnt am Katschberg mit den Gurktaler Alpen. Deren Rücken sind um 300 bis 400 m niedriger als die Niederen Tauern. Auch die Saualpe und die Koralpe zeigen keine Hochgebirgsformen mehr.

Im Grazer Bergland ragen Kalkklötze über die Waldberge auf; sie enthalten ausgedehnte Höhlen. Das Steirische Randgebirge, das die Grazer Bucht umgibt, erhebt sich im Wechsel nochmals über die Waldgrenze. Im Semmeringgebiet treten die Zentralalpen, die schmale Schieferzone und die Kalkhochalpen nahe aneinander.

Arbeitsaufgaben

1. Versuche, folgende Namen von Bergen und Übergängen zu erklären: Weißkugel (Ötztaler Alpen), Zuckerhütl (Stubai Alpen), Dreiherrnspitze (Venedigergruppe), Korntauern (nördlich Mallnitz, Kärnten), Teufelstein (Fischbacher Alpen, Steiermark)! - 2. Berichte über bekannte Wasserfälle und Klammen in den Zentralalpen! Erkläre ihre Entstehung!

Wir fassen zusammen

Die westlichen Zentralalpen sind stark vergletschert, am meisten die Ötztaler Alpen. Östlich der tiefen Einsattelung des Brenners erheben sich die Zillertaler Alpen und anschließend die Hohen Tauern. Zu Füßen des Großglockners liegt die Pasterze, ein langer Talgletscher. Die Niederen Tauern in den östlichen Zentralalpen sind heute unvergletschert, sie zeigen aber in Karen und Trogtälern die Spuren des Eiszeitalters. Südlich der Mur sind die Berge niedriger und bilden überwiegend breite Rücken, so in den Gurktaler Alpen. Das Steirische Randgebirge umgibt im Halbkreis die Grazer Bucht.

Die großen Täler südlich des Alpenhauptkammes

Wir blicken auf die Karte: 1. Durch welche Täler und über welche Pässe verläuft die Bahnverbindung Meran (Südtirol) - Lienz - Wien? - 2. Welche Namen führen die einzelnen Talstücke des Drautales?

In Südtirol fließt die obere Etsch zwischen Ötztaler Alpen und Ortlergruppe durch ein Längstal. Von Meran bis zur Eisackmündung ist ihr breites Sohlental quer zum Streichen der Südalpen gerichtet. Durch die Eisackschlucht kann man in den Längstalzug von Rienz und Drau gelangen, der Zentral- und Südalpen trennt. Die Talwasserscheide am Toblacher Feld stellt einen so unmerklichen Übergang dar, daß beiderseits der Name Pusteraltal gebraucht wird.

Das Drautal folgt über lange Strecken der Grenze zwischen kristallinen Gesteinen und Kalk. Die Schattenseite ist steiler, über dem dichten Waldkleid ragen mächtige Kalk- und Dolomitwände auf. Unterhalb der Möllmündung, im Lurnfeld, weitet sich das Drautal. Ein niedriger Rücken trennt es vom Millstätter See, dessen Wanne von einem Arm des eiszeitlichen Draugletschers ausgefurcht worden ist.

Bei Villach fließt die Gail der Drau zu. Das Tal dieses Flusses verläuft auffällig geradlinig, es folgt einer tief hinabreichenden Trennungsfuge zwischen den Gesteinszonen. Der obere enge Talabschnitt führt einen eigenen Namen (Lesachtal).

Nahe der Ausmündung des Gailtales dehnt sich am Südfuß der Villacher Alpe ein weites Bergsturzgelände aus. Dieser größte historische Bergsturz in den Ostalpen wurde 1348 durch ein Erdbeben ausgelöst. Die Abrißnischen sind an den Wänden noch deutlich zu erkennen. Schütterer Föhrenwald bedeckt die weiten, unbesiedelten Trümmerflächen.

Die Gailitz, die der Gail von Süden zuströmt, kommt ebenfalls aus einem Längstal, das heute nicht mehr zu Österreich gehört. Es heißt beiderseits der Talwasserscheide von Saifnitz Kanaltal und ermöglicht einen bequemen Zugang zur Norditalienischen Tiefebene.

Die heißen Quellen von Warmbad Villach zeigen die randlichen Bruchlinien des Klagenfurter Beckens an. Dieses größte inneralpine Senkungsfeld bietet abwechslungsreiche Landschaftsbilder: Reste des versunkenen Gebirges sind

Die außenbürtigen Kräfte

Verwitterung: Mechanische zerlegt, chemische zersetzt das Gestein.

Flächenhafte Abtragung: Massenbewegungen, wie Rutschungen, Muren, Bergstürze.

Fließendes Wasser transportiert Schotter, Sand, Schlamm; schafft durch Erosion Täler, durch Ablagerung Schwemmkegel, Deltas, Terrassen.

Firn und Gletschereis formen Kare, Rundbuckel, Wannen, Stufen, Trogtäler; lagern Moränen ab.

Wind schleift Felsen ab, häuft Sand zu Dünen auf, lagert Staub als Löß ab.

Seen und Meere bilden durch Brandung an Steilküsten Kliffe und Plattformen, an Flachküsten Strandwälle und Nehrungen (Lidi).



Blick vom Iselsberg auf die Weitung des Drautales bei Lienz. Links die steil aufragenden Lienzer Dolomiten

als Inselberge stehengeblieben, Konglomerate bilden Rücken und Plateaus; der eiszeitliche Draugletscher hat Moränenhügel und Zungenbecken hinterlassen. Der Wörther See, der Ossiacher See und andere füllen heute die Wannen. Die Flüsse haben aus den Moränen viel Schotter herausgewaschen. Besonders breite Sohlentäler werden »Felder« genannt; sie tragen zumeist dicke Verwitterungsdecken und sind daher fruchtbar, nur auf sandigen Landstrichen steht Föhrenwald.

Am östlichen Rande des Beckens zieht das Senkungsfeld des Lavanttaler Beckens gegen Norden. Ein Teil seines Untergrundes birgt Braunkohle, die aus den Pflanzenablagerungen ehemaliger Seen und Sümpfe entstanden ist.

Im Klagenfurter Becken tritt die winterliche Temperaturumkehr besonders deutlich auf.

Am Grunde des Beckens sammelt sich ein Kaltluftsee, da nachts die auf den Höhen erkaltete Luft abwärts strömt. In etwa 1000 m Höhe überzieht häufig eine Hochnebeldecke das Becken; höher oben herrscht tagsüber strahlender Sonnenschein. Während die Jännermittel in den Beobachtungsstationen auf der Beckensohle etwa -6°C betragen, liegen sie in 1100 m Höhe nur bei -2°C, und erst in Höhen über 1700 m ist es wieder so kalt wie am Grunde des Beckens.

Der zweite große Talzug südlich des Hauptkammes, die Mur-Mürz-Furche, verläuft fast ganz innerhalb der Zentralalpen. Niedrige Sättel führen in das Draugebiet und das Ennstal. In der Furche wechseln Engen mit langgestreckten, schmalen Becken, in denen Braunkohle abgebaut wird. Da diese Kohlen dem Gebirgsdruck stärker ausgesetzt waren als jene des Vorlandes, weisen sie größeren Kohlenstoffgehalt und daher höheren Heizwert auf. Ihre Flöze sind jedoch stark gestört und ziehen in große Tiefen hinab.



Aus einem dichten Waldkleid ragen die Felsgipfel der Karawanken auf; im Vordergrund die Seebergstraße

Die Mur-Mürz-Furche ist gegen Nordwesten durch die Niederen Tauern abgeschirmt; die Niederschläge sind daher ziemlich gering. In den Becken tritt im Winter Temperaturumkehr auf; das gilt besonders für den Lungau. Das größte Senkungsfeld an der Mur ist das J u d e n b u r g e r B e c k e n. Bei Bruck knickt der Murlauf rechtwinklig ab; der Fluß hat das Steirische Randgebirge in einem engen, gewundenen Quertal durchschnitten. Das geradlinige Mürztal zeichnet den Weg über den Semmering ins Wiener Becken vor.

Arbeitsaufgaben

1. Sprich über die Unterschiede zwischen dem Klagenfurter Becken und dem Wiener Becken! – 2. Was bedeutet das Kärntner Sprichwort: »Steig ich höher um einen Stock, wird es wärmer um einen Rock«?

Wir fassen zusammen

In Südtirol durchfließen die obere Etsch und die Rienz Längstäler. Die Furche setzt sich im Drautal fort, das weithin Gesteinsgrenzen folgt. Auch das Gailtal ist im Streichen der Gebirge eingeschnitten. Das Klagenfurter Becken stellt das größte Senkungsfeld innerhalb der Alpen dar. Inselartig aufragende Berge und Schotterfelder nehmen das Beckeninnere ein. Die Temperaturumkehr tritt besonders stark auf. Die Mur-Mürz-Furche besteht aus einer Reihe von schmalen Becken. Niedrige Sättel verbinden sie mit dem Klagenfurter Becken und dem Wiener Becken sowie mit dem Ennstal. Die Mur fließt in einem engen Quertal der Grazer Bucht zu.

Die Südalpen

Wir blicken auf die Karte: Nenne jene Gebirgsgruppen Österreichs, die südlich der Drau liegen!

Im Aufbau der Südalpen überwiegen Kalkgesteine, doch sind Gesteinszusammensetzung und Bergformen recht mannigfaltig. In Südtirol weisen die Kalkketten der Südalpen zunächst eine S-förmige Krümmung auf, erst zwischen Etsch und Eisack biegen sie gegen Osten um. Im Umkreis von Bozen erheben sich weite, bewaldete Plateaus, die von Schluchten durchschnitten werden. Sie bestehen aus Porphy, einem rötlichen Gestein vulkanischer Herkunft.

Östlich von Eisack und unterer Etsch ragen die Kalkstöcke und -türme der Dolomiten auf. Die hellgrauen oder rötlichen Felswände stehen in schroffem Gegensatz zum Grün der Matten.

Im Osten schließen die Karnischen Alpen an, die aus Schiefen und Kalken aus dem Erdaltertum bestehen. Die Schiefer bilden Rücken und Schneiden, die Kalke wuchtige, steilwandige Klötze. Parallel zu den Karnischen Alpen erstrecken sich die Gailtaler Alpen, die aus Kalken und Dolomit aufgebaut sind. Im Westen weist diese Gruppe wildzerissene Berggestalten auf, im Osten endigt sie mit einem Plateauberg, der Villacher Alpe. Dolinen und Karren zerfurchen die Hochflächen.

Vom Gailitztal gegen Osten ziehen die Karawanken mit langgestreckten, mauerartigen Kalkgipfeln; die Koschuta z. B. ist 14 km lang! Die tieferen Hänge sind dicht bewaldet. Nur wenige Pässe ermöglichen den Übergang. Karnische Alpen und Karawanken sind Verkehrshindernisse und daher alte Grenzgebirge.

Arbeitsaufgaben

1. Warum werden die Dolomiten von so vielen Fremden besucht? – 2. Der Westteil der Gailtaler Alpen hieß früher »die Unholden« und heißt heute Lienzer Dolomiten. Was kannst du über die beiden Namen sagen?

Wir fassen zusammen

Zu den Südalpen gehören in Südtirol die Dolomiten, die besonders schroffe Bergformen zeigen. Die östlich anschließenden Karnischen Alpen sind zum Teil aus Schiefen aufgebaut. Sie sind, wie die Karawanken jenseits des Gailitztales, ein altes Grenzgebirge. Zwischen Gailtal und Drautal liegen die Gailtaler Alpen.

Das Hügelland am Südostrand der Alpen

Wir blicken auf die Karte: 1. Welche Flüsse durchziehen das Hügelland? – 2. Nenne Einzelberge, die das Hügelland überragen!

Das sanftwellige Hügel- und Riedelland im südöstlichen Österreich ist in seinem Aufbau dem Alpenvorland und dem Karpatenvorland ähnlich. Tone und auch Sande bilden weithin den Untergrund, Schotter sind in Form von Platten und Kappen aufgelagert. Die Flüsse durchziehen in gewundenen Läufen breite Sohlentäler. Der Einfluß des Pannonischen Klimas macht sich geltend: Das Gebiet ist durch den Schutz der Gebirge verhältnismäßig niederschlagsarm, Sommer und Herbst sind recht warm, die Winter ziemlich kalt. Die höheren Erhebungen tragen Mischwälder, in denen gegen Südosten die Eiche immer mehr hervortritt.

Das Murtal zerlegt die Grazer Bucht in zwei ungleich große Teile. Im Weststeirischen Hügelland enthält der Untergrund Braunkohlenlager. Der Saual ist ein Rest des abgesunkenen Gebirges. Die Mur hat eiszeitliches Geröll in weiten Schotterfeldern abgelagert; am ausgedehntesten sind das Grazer Feld und das Leibnitzer Feld.

Vom Murtal bis an das Günser Gebirge (Rechnitzer Gebirge) reicht das Oststeirisch-südburgenländische Hü-

gelland. Die Berge, die sich aus ihm erheben, sind meist aus vulkanischen Gesteinen aufgebaut. Dazu gehören die steilen Kuppen der Gleichenberger Kogel.

Zwischen Günser und Odenburger Gebirge öffnet sich die kleine Bucht von Oberpullendorf, in der – wie in der Oststeiermark – harter Basalt in Steinbrüchen gewonnen wird. Auch die Mineral- und Thermalquellen in diesem Raum sind Auswirkungen des Vulkanismus.

Arbeitsaufgaben

1. Sprich über Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten zwischen dem Hügelland am Südostrand der Alpen und dem Alpenvorland! – 2. Welche Auswirkungen hat der ehemalige Vulkanismus für den Menschen und seine Wirtschaft?

Wir fassen zusammen

Das Hügelland am Südostrand der Alpen besteht aus der weiten Grazer Bucht und der kleinen Bucht von Oberpullendorf. Ton, der von Schottern abgelagert wird, baut die Hügel und Riedel auf; höher erheben sich Reste des abgesunkenen Gebirges und Berge aus vulkanischen Gesteinen. Im Westen, am Gebirgsrand, birgt der Untergrund Braunkohlenlager. Das Klima des Hügellandes ist pannonisch beeinflusst.

Klimawerte

| Wetterstation | Mitteltemperatur (°C) | | Jahresniederschlag in mm |
|---------------|-----------------------|------|--------------------------|
| | Jänner | Juli | |
| Bregenz | - 0,7 | 17,8 | 1 474 |
| Sonnblick | - 13,0 | 1,2 | 2 580 |
| Klagenfurt | - 4,6 | 19,3 | 991 |
| Schärding | - 1,9 | 18,3 | 892 |
| Wien | - 0,9 | 19,5 | 679 |
| Rust | - 1,3 | 20,2 | 624 |

Arbeitsaufgaben zur Klimatabelle: 1. Stelle die Höhenlage der Orte in der Klimatabelle fest! Wie wirkt sie sich im Klima aus? – 2. Sprich über die Niederschlagswerte im Zusammenhang mit der Lage des Ortes zum Gebirge! – 3. Welche Orte der Klimatabelle gehören zum Gebiet des Mitteleuropäischen Übergangsklimas, welche zum Pannonischen und welche zum Alpenen Klimagebiet?

Blick vom Abhang des Günser Gebirges auf Lockenhaus und das Riedelland der Bucht von Oberpullendorf. Im Hintergrund die Randhöhen der Buckligen Welt

