

Entstehung und Vorkommen

Information für Lehrpersonen



1/7

Arbeitsauftrag	Anhand einer Präsentation wird den SuS erklärt, wie sich Salzlager bilden. Die SuS diskutieren und folgen der Präsentation. Das Leseblatt fasst die Inhalte zusammen. Beim Arbeitsblatt suchen sie mithilfe von www.salz.ch nach weiteren Informationen.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS lernen, wo und wie Salz entsteht. • Die SuS kennen den Ursprung des weissen Goldes.
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation • Arbeitsblatt • Computer
Sozialform	Plenum/ PA
Zeit	30'

Zusätzliche
Informationen:

- Zeigen Sie den SuS die Präsentation. Lassen Sie die SuS zur ersten und letzten Folie diskutieren und notieren Sie Diskussionsergebnisse und Mutmassungen an der Wandtafel oder auf einem Flipchart.
- Die Aufgabe 2 kann auch als Hausaufgabe erledigt werden.
- Bilder: Wenn nicht anders erwähnt, sind die Bilder von www.pixabay.com oder Schweizer Salinen.

Entstehung und Vorkommen

Arbeitsmaterial



2/7

Aufgabe 1: Lies den Lesetext genau durch.

Wie kommt das Salz ins Meer?



Die Frage, wie das Salz ins Meer kommt, ist noch heute nicht vollständig gelöst. Empedokles (griechischer Philosoph; 500 bis ca. 430 v. Chr.) glaubte an einen „salzigen Erdschweiss“ als Ursache für den Salzgehalt im Meer. Aristoteles (griechischer Philosoph; 384 bis 322 v. Chr.) war überzeugt, dass die im Festland enthaltenen Salze durch die ständige Bewegung des Meeres ausgeschwemmt würden.

Auch wenn die Wissenschaft noch keine eindeutige Erklärung nachweisen kann, geht man heute von folgendem Szenario aus:

Wasser hat die Eigenschaft, bestimmte Stoffe in ihre chemischen Bestandteile zu zerlegen. So lösen sich zum Beispiel Zucker oder Salz in Wasser auf. Fällt auf dem Festland Niederschlag, so versickert das Wasser im Boden. Es dringt in verschiedene Gesteins- und Bodenschichten ein und löst dabei einzelne Stoffe heraus. Vor allem Salz und Kalk nimmt das Wasser mit.

Das Regenwasser sammelt sich, fließt zu Bächen und Flüssen zusammen und schliesslich ins Meer. Auf dem Weg, den das Wasser als Fluss zurücklegt, löst es weiter Mineralien. Es fließt über Steine und Felsen oder gräbt sich in das Flussbett. Dabei spült es Mineralien wie Natrium (Bestandteil von Kochsalz), Kalzium oder Aluminium aus dem Boden und transportiert sie wie auf einem Förderband ins Meer.

Wird das Meer immer salziger?

Nein. Der Salzgehalt des Meeres hat sich in den letzten 600 Millionen Jahren kaum verändert. Der Zufluss an gelösten Stoffen und die Ausscheidung in Form von kristallisierten Mineralien stehen im Gleichgewicht. Im Schnitt beträgt der Salzgehalt im Meer 3.5 %, dies entspricht 35 Gramm Salz pro Liter.



Die Barrentheorie

Salzlager findet man auf allen Kontinenten und ihre Entstehung stimmt überall mit der Barrentheorie überein. Barren sind Erhebungen aus dem Meer, zum Beispiel Sandbänke oder Riffe. Diese trennten Buchten vom Meer ab, die zu seichten Lagunen wurden. Frisches Meerwasser konnte zwar noch hineinfließen, doch die sich immer stärker anreichernde Salzlauge floss nicht mehr ab. Das heisse Klima sorgte dazu, dass das Wasser verdunstete.

Entstehung und Vorkommen

Arbeitsmaterial

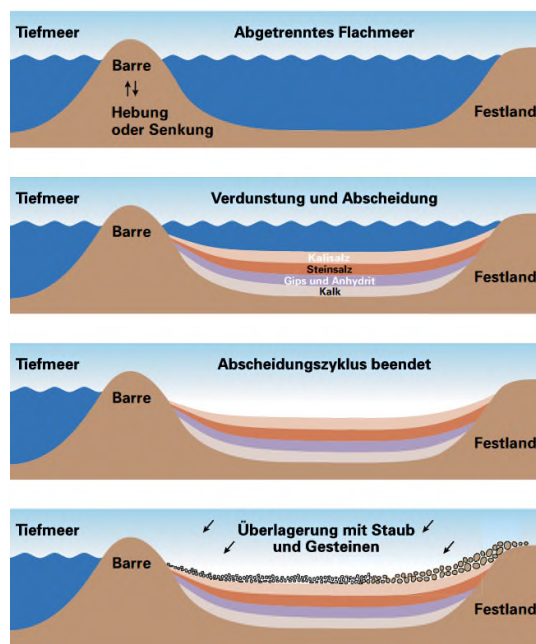


3/7

Aus der Salzlauge schieden sich nacheinander Kalk, Gips (Anhydrit), Steinsalz (Kochsalz) sowie Kali- und Magnesiumsalze ab. Die Reihenfolge der Ablagerungen lässt sich durch die Löslichkeit der im Meerwasser vorkommenden Salze ableiten.

Unterschiedliche geografische Bedingungen, wiederholte Überflutungen mit Meerwasser und die Eindeckung mit Sand, Erde und Gesteinen schufen übereinander liegende Salzsichten.

Salzlager sind heute auf dem Festland ebenso zu finden wie an Meeresküsten. Die gewaltigen Bewegungen der Erdoberfläche erklären es auch, warum Salzlager nicht nur auf Meereshöhe angetroffen werden, sondern auch weit darunter oder darüber. Die Salzlagerstätte von Schweizerhalle liegt etwa 250 m tief im Boden.



Weltweite Salzvorräte

Die Salzvorräte auf und unter der Erde sind unvorstellbar gross. Wissenschaftler schätzen sie auf zwei bis vier Trillionen Tonnen, eine Zahl mit 18 Nullen. Das ist schwer vorstellbar. Einfacher ist es so: Eine Trillion Tonnen Salz in Würfelform hätten eine Kantenlänge von 500 km. Oder so: Die aktuellen Salzvorräte könnten die ganze Erde mit einer Schicht von etwa 40 Meter Dicke eindecken. Ob zurückgeblickt oder vorwärts geschaut – es gab immer und gibt immer genügend Salz.



Entstehung und Vorkommen

Arbeitsmaterial



4/7

Aufgabe 2:

Rechercheaufgabe:

Öffne www.salz.ch. Auf dieser Seite findest du viel Wissenswertes zum Salz. Bestimmt kannst du mithilfe der Webseite die untenstehenden Fragen beantworten.

1. In welche Härtekategorie gehört Steinsalz?

2. Es gibt nicht nur Steinsalze, welche Salze kennst du sonst noch?

3. Schreibe über eines der Salze von Frage zwei die wichtigsten Eigenschaften auf.

4. Nenne vier typische Eigenschaften von Salzen.

Entstehung und Vorkommen

Arbeitsmaterial



5. Die Löslichkeit von Salz ist nicht überall gleich. Worin löst sich Natriumchlorid gut, wo schlecht und wo gar nicht?

6. Was weißt du über Natrium?

7. Was weißt du über Chlor?

Entstehung und Vorkommen

Lösungsvorschlag



6/7

Lösung:

Lösungshilfe: Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte, Lösungswege, Ideen etc.

1. In welche Härtekategorie gehört Steinsalz?

Härte 2 (Diamant Härte 10)

2. Es gibt nicht nur Steinsalze, welche kennst du sonst noch?

- Halit/Steinsalz
- Zechstein-Salz
- Oberperm-/Werfeniensalz
- Röt-Salz
- Muschelkalk-Salz
- Keuper-Salz
- Jura-Salze
- Tertiär-Salze

3. Schreibe über eines der Salze von Frage zwei die wichtigsten Eigenschaften auf.

siehe hier <https://www.salz.ch/de/salzwissen/vorkommen-und-geologie>

4. Nenne vier typische Eigenschaften von Salzen.

- Ionenbindungen
- hohe Schmelzpunkte
- elektrische Leitfähigkeit in Schmelzen und Lösungen
- kristalline Struktur

5. Die Löslichkeit von Salz ist nicht überall gleich. Worin löst sich Natriumchlorid gut, wo schlecht und wo gar nicht?

In heissem und kaltem Wasser löst sich Natriumchlorid gut, in Alkohol ist Kochsalz wenig löslich, in konzentrierter Salzsäure unlöslich.

Entstehung und Vorkommen

Lösungsvorschlag



7/7

6. Was weißt du über Natrium?

Symbol Na, sehr reaktionsfreudiges, silberweisses, weiches, metallisches Element mit der Ordnungszahl 11. Es gehört zur ersten Hauptgruppe des Periodensystems, zählt also zu den Alkalimetallen. Das Metall wurde 1807 vom englischen Chemiker Sir Humphry Davy entdeckt. Elementares Natrium ist so weich, dass man es mit einem Messer schneiden kann. An der Luft läuft es innerhalb weniger Sekunden mattgrau an (Natriumhydroxidschicht). Mit Wasser geht Natrium eine heftige chemische Reaktion ein, wobei Natriumhydroxid und Wasserstoff entstehen. Bei der Reaktion mit Halogenen oder Chlorkohlenwasserstoffen besteht Explosionsgefahr. In der Rangfolge der Häufigkeit der Elemente in der Erdkruste steht Natrium an siebter Stelle. Etwa 2,5 Prozent der obersten Erdkruste bestehen aus chemisch gebundenem Natrium. Das Element ist u. a. auch essenzieller Bestandteil in lebenden Organismen. So spielt Natrium beispielsweise eine wichtige Rolle bei der Reizleitung in den Nervenbahnen.

7. Was weißt du über Chlor?

Symbol Cl, ist ein gelbgrünes Gas. Es gehört, zusammen mit Fluor, Brom, Jod und Astat, in die Gruppe der Halogene. Elementares Chlor wurde erstmals 1774 vom schwedischen Chemiker Carl Wilhelm Scheele isoliert. Chlor ist bei Raumtemperatur gasförmig, kann jedoch durch Druckerhöhung leicht verflüssigt werden. Das Gas hat einen stechenden Geruch und ist in höheren Konzentrationen sehr giftig. Chlor kommt in der Natur nicht elementar vor. Seine Verbindungen sind häufig anzutreffende Mineralien, meist Chloride. Es steht in der Häufigkeit der Elemente in der Erdkruste an 20. Stelle. Chlor reagiert leicht mit vielen Substanzen, beispielsweise mit Wasser, organischen Verbindungen und zahlreichen Metallen.

Chlor gewinnt man technisch vor allem durch Elektrolyse wässriger Salzlösungen (Natriumchlorid und auch Kaliumchlorid). Dabei fällt Alkalilauge als Nebenprodukt an (Chloralkali-Elektrolyse).