

Salzlagerstätten und Auslaugung – das Beispiel Südwestthüringen

Jürgen Ellenberg



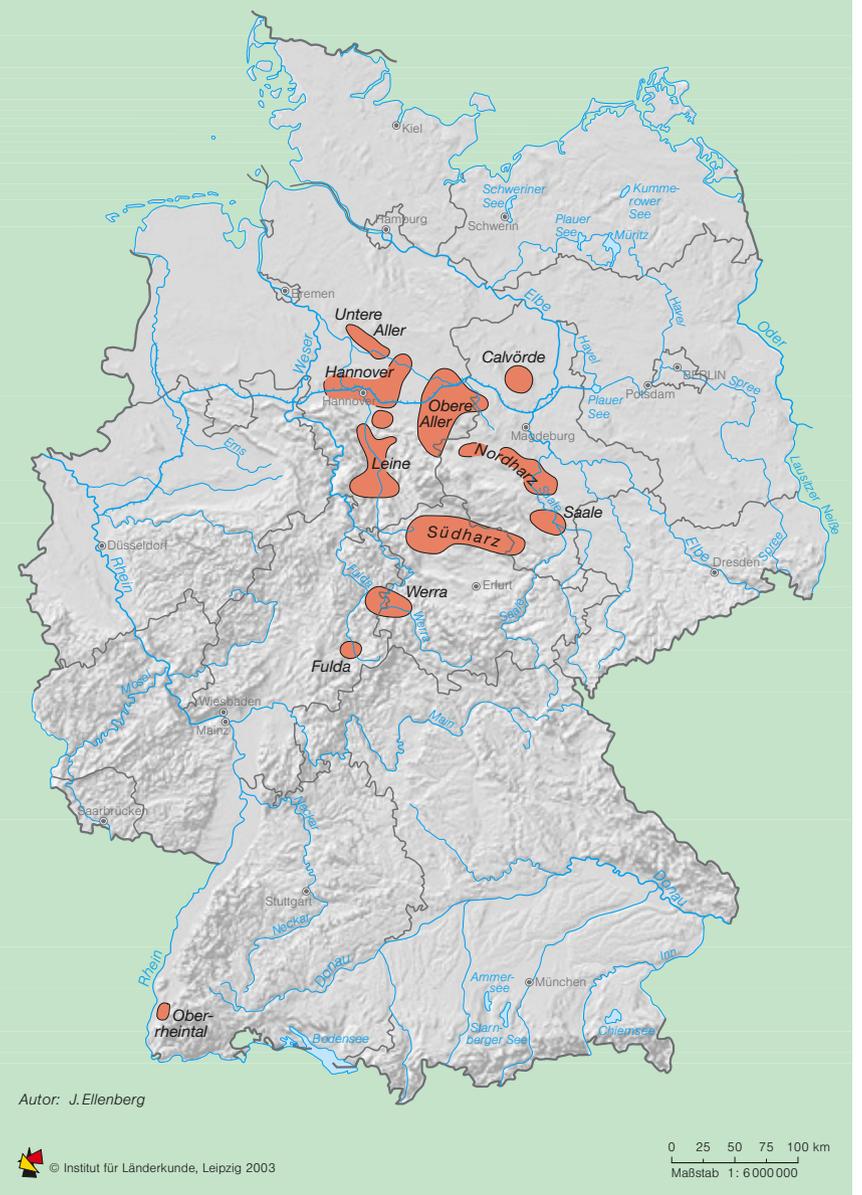
Auslaugungssenke Kieselbach

In verschiedenen geologischen Zeitebenen der Entwicklung unserer Erdkruste sind durch chemische Ausfällung aus dem Meerwasser Salzgesteine entstanden. Bei der Eindunstung von Meerwasser unter **ariden** Klimabedingungen fallen die einzelnen Salzminerale in Abhängigkeit von ihrer Löslichkeit nacheinander aus. In Deutschland sind die meisten und mächtigsten (1200 m) sowie wirtschaftlich bedeutendsten Salze im **Zechstein** (**Oberperm**, 258-251 Mio. a) gebildet worden. Geringmächtiger und vor allem flächenmäßig weniger verbreitet sind

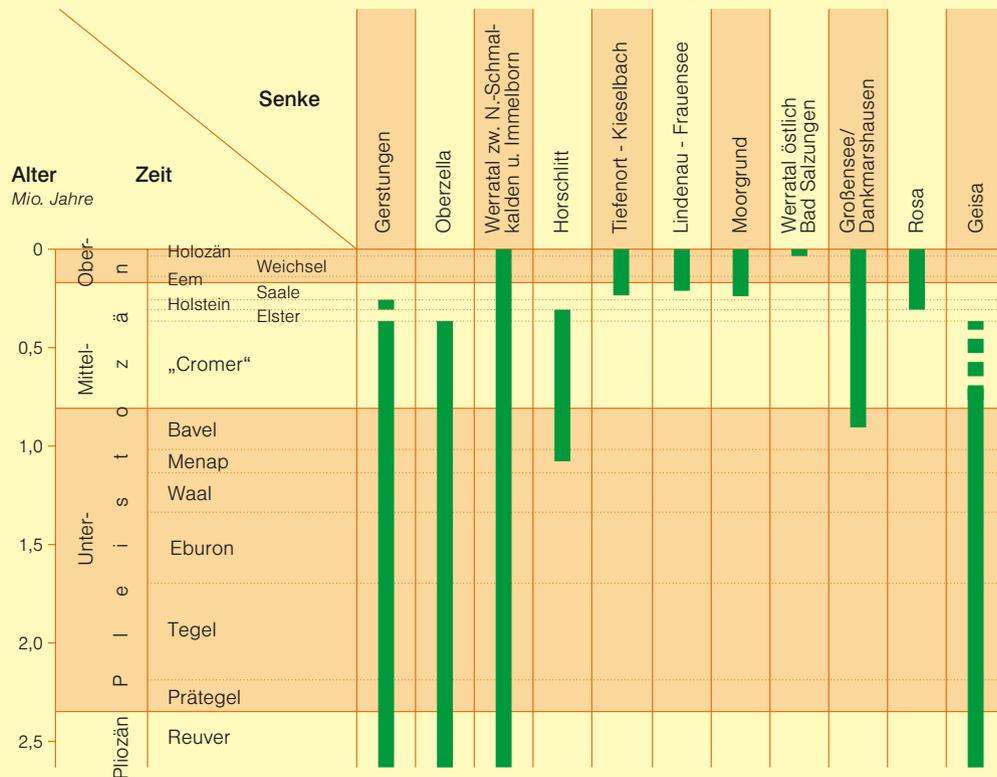
Salzablagerungen im **Rotliegend** (**Unterperm**, >1000 m), im Oberen Buntsandstein (**Trias**, bis 150 m), im Mittleren Muschelkalk (Trias, bis 140 m), im Unteren Gipskeuper (Trias, bis 250 m) und im **Eozän/Oligozän** (**Tertiär**, bis 550 m). An vielen Orten werden und wurden **Steinsalz** und **Kalisalze** bergmännisch oder als **Lauge** (Sole) aus Bohrungen gewonnen **2**.

Die Bedeutung der Salze, insbesondere des Steinsalzes, unterlag im Laufe der Geschichte einem Wandel. Frühgeschichtlich bis zum Beginn der Industrialisierung diente das Salz in erster Linie zur Konservierung von Fleisch, Fisch sowie auch von Gemüse. Die legendäre Salzschlacht zwischen Hermunduren und Chatten (58 n.Chr.) soll den Solequellen von Bad Salzungen gegolten haben, was die schon damals große Bedeutung des Salzes für die Menschheit belegt. Frühe salzbezogene Stadtgründungen – Hall, Halle, Hallein, Hallstatt, Reichenhall (von griech. hals – Salz) sowie Salzburg, Salzungen, Salzflon, Salzgitter u.a. (von lat. sal – Salz) – sind berechtetes Zeugnis dafür, dass das Salz auch ein politischer Machtfaktor gewesen ist. Die breite Palette der verschiedenen Kalisalze als mineralischer Dünger war seit J.v. LIEBIG ab der zweiten Hälfte des 19. Jhs. Hauptziel bergmännischer Gewinnung zunächst in Eu-

2 Salzgesteine des Zechsteins mit Kalilagerstätten



1 Südwestthüringen Dauer der Senkungsvorgänge als Folge der Salzauslaugung



ropa und später in Russland und Kanada.

Salzauslaugung – Subrosion

Salinargesteine sind in **humiden** Klimazonen, also auch in Deutschland, an der Erdoberfläche nicht stabil. Sie kommen hier nur in größeren Tiefen vor, und auch dort muss ihr Bestand durch für Wasser undurchlässige Gesteine (Tone) geschützt sein. Findet Grundwasser oder Oberflächenwasser den Zugang zu einem Salzgestein, kann es zur Auslaugung oder **Subrosion** kommen. Für den Prozess der Auslaugung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt und wirksam sein: (1) das Vorhandensein von Salzgestein, (2) die Verfügbarkeit von Wasser, (3) eine Wegsamkeit für das Wasser an das Salzgestein und (4) die durch die Lösung von Salz entstandene Lauge muss wegfließen können. Der Prozess der flächenhaften Subrosion

erzeugt einen **Salzhang** **3**, der regional einem **tektonischen** Hebungsgelände (z.B. Thüringer Wald) vorgelagert sein kann oder der lokal um eine **Auslaugungssenke** angelegt ist. Auslaugungserscheinungen sind in Deutschland an allen Salzvorkommen bekannt. So entstanden in Norddeutschland über **Salzstöcken** sogenannte Hutgesteine, d.h. Lösungsrückstände. In der Umrandung der deutschen Mittelgebirge bildeten sich dagegen Auslaugungs- oder Subrosionssenkungen. Unter anderem finden sich in Südthüringen vielfältige geologische und geomorphologische Folgeerscheinungen

Auslaugungssenke – morphologische Depression durch bruchloses Absinken der Erdoberfläche

Erdfall, Doline – (von *sloven.* dolina, Tal) entsteht durch den Zusammenbruch von unterirdischen Hohlräumen meist steilwandig (Erdfall) oder schüsselförmig abgeflacht (Doline)

Salinar – Gesamtheit der durch chemische Ausfällung aus dem Meerwasser entstandenen Salzgesteine

Salzhang – Lösungsfront bei seitlicher Subrosion, schwach geneigt, ~3°

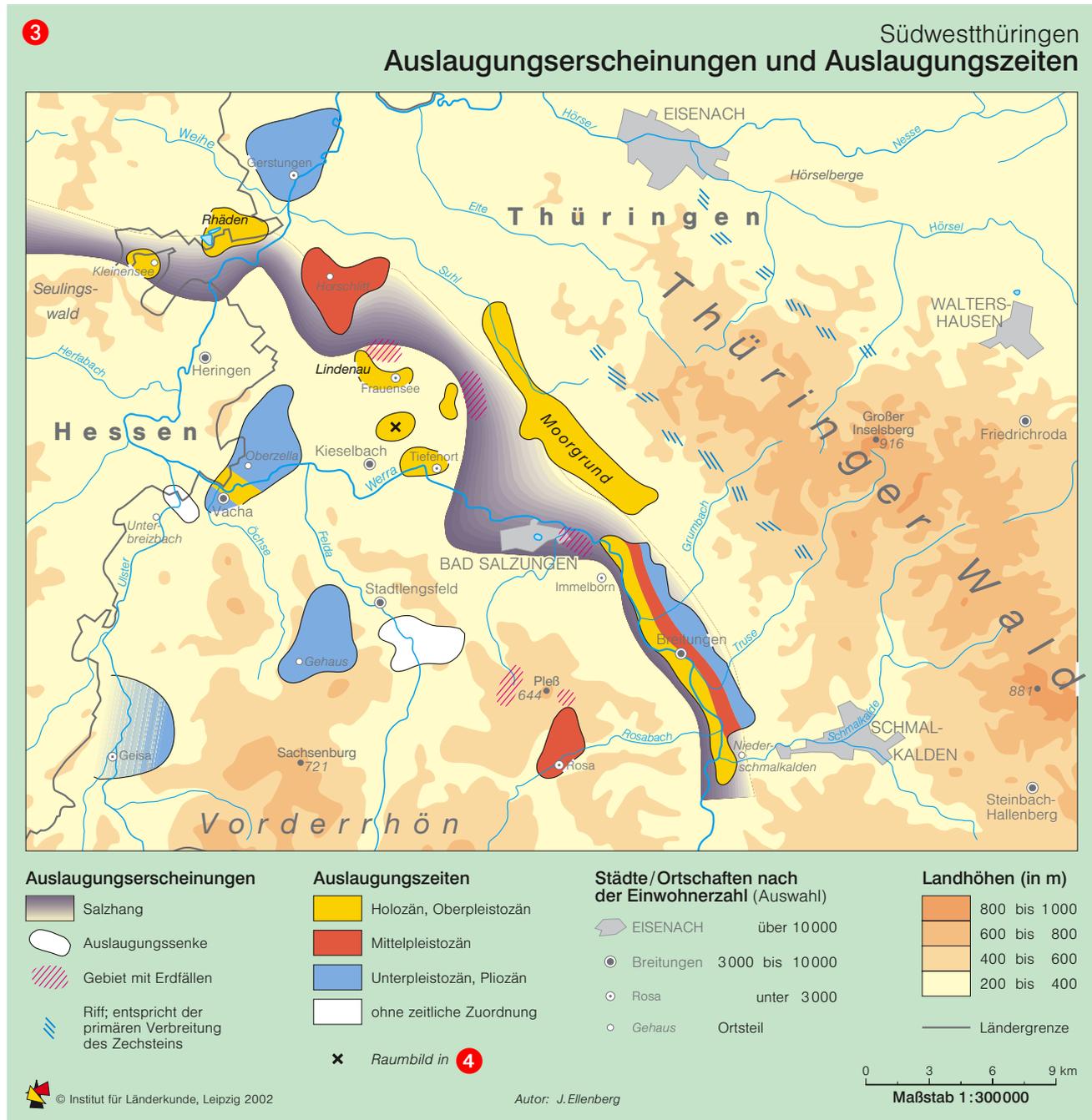
Salzstock – auch Diapir, Salzdom; Salzaufpressung durch plastisches Fließen

Subrosion – Auslaugung, Lösung von Salzgesteinen (Evaporiten) und Abfluss der entstandenen Lauge über ausgelaugtem Salzgestein

der Subrosion, wo sie auch intensiv und umfassend untersucht worden sind.

Auswirkungen der Subrosion

Die Prozesse der Auslaugung setzen zu unterschiedlichen geologischen Zeiten ein. In vielen Fällen sind sie schon abgeschlossen. Dort, wo sie heute noch aktiv sind (Foto), kann man ihre Auswirkung auf die Landschaft gut beobachten. Geht mit dem Fortgang der Subrosion auch ein Absinken des überlagernden Deckgebirges einher, entstehen oberflächlich morphologische Depressionen – Auslaugungssenken. Bildet sich über dem ausgelaugten Salzgestein ein Hohlraum und bricht dieser beim Versagen seiner Deckschichten plötzlich zusammen, entsteht an der Erdoberfläche ein Erdfall oder eine Doline. Erdfälle sind relativ klein, sie können rund oder spaltenförmig ausgebildet sein. Größere Erdfälle (100-500 m Durchmesser) sind meist wassergefüllt und



heißen in Südwestthüringen Kuten (z.B. Salzunger See, Bernshäuser Kutte). Auslaugungssenken wirken meist als Sedimentfallen, das heißt synchron mit

dem bruchlosen Absinken der Erdoberfläche über dem von der Auslaugung betroffenen Salzgestein wird Sediment in die morphologische Depression ein-

getragen. Das sind in einem Auslaugungssee feinkörnige und organische Sedimente (Ton, Kieselgur, Torf) oder, wenn ein Fluss durch die Senke fließt, grobes Material (Kies, Sand). Diese Sedimentfüllungen stellen nutzbare Lagerstätten der Steine und Erden dar. Für den Kalibergbau bedeutet Auslaugung eine Beeinflussung und Reduzierung der Lagerstätte sowie eine Gefährdung durch Laugenzuflüsse.

Die Bestimmung der Dauer eines Auslaugungsvorgangs erfolgt mit paläontologischen Untersuchungen (meist Pollenanalysen), mit quantitativen Sedimentanalysen und seltener mit physikalischen Altersbestimmungen. Sofern es sich um heute aktive Auslaugungen handelt, sind die Ergebnisse derartiger Bestimmungen wichtig für die Beurteilung der Standfestigkeit von Bauten und Verkehrsbauwerken sowie für zukünftige Bauvorhaben. Auch für die Lagerstätten erkundungen von Braunkohlen ist die Kenntnis von Auslaugungserscheinungen von Bedeutung, insbesondere dann, wenn die Auslaugung schon im Tertiär zur Zeit der Kohlebildung gewirkt hat.

Sedimentfüllung der Auslaugungssenke Kieselbach

