

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Zusammenfassende Übersicht der Gliederungsverhältnisse und Umwandlungsvorgänge im älteren Zechsteinkalisalzlager.

Von M. Rózsa.

Die Gliederungsverhältnisse der älteren Zechsteinkalisalzlager sind bereits seit langer Zeit bekannt. Wie jedoch in allen Gebieten der Naturwissenschaften, so mußten mit der weiteren Forschung auch auf diesem Gebiete Veränderungen und Ergänzungen angeführt werden. Dem heutigen Stand der geologischen und chemisch-petrographischen Feststellungen würde in den carnallitischen und sylvinischen Lagerteilen die folgende Einteilung entsprechen:

I. Carbonate.

II. Anhydritlager.

III. Steinsalzlager:

A. Anhydritisches Steinsalz (Anhydrit-Halit).

B. Polyhalitisches Steinsalz (Polyhalit-Halit).

Dieses Glied hat sich an vielen Stellen nicht entwickelt.

C. Übergangszone zum Hauptlager der Sulfate.

IV. Hauptlager der Sulfate.

Im carnallit. Lagerteil:

A. Kieseritisches Steinsalz. Hauptlager des Kieserits (Kieserit-Halit, stellenweise carnallitischer Kieserit-Halit, Carnallit % < Kieserit % < Halit %).

B. Kieseritisch-carnallitisches Steinsalz (kieseritisch-carnallitischer Halit, kieseritischer Carnallit-Halit, Kieserit % < Carnallit % < Halit %).

V. Hauptlager der Kalisalze.

Im carnallit. Lagerteil:
Carnallitisches Hauptsalz. Hauptsalz (kieseritisch-halitischer Carnallit, kieseritischer Halit-Carnallit, Kieserit % < Halit % < Carnallit %).

Im sylvinischen Lagerteil:

A. Vanthoffit-Loewei-Halit. An vielen Stellen auf Sulfate verfault.

B. Sylvinitisch-kieseritischer Langbeinit-Halit. An sehr vielen Stellen langbeinitfreier sylvinitisch-kieseritischer Halit.

Im sylvinischen Lagerteil:
Kieseritisch-sylvinitisches Hartsalz. Hartsalz (kieseritischer Sylvinit-Halit, Kieserit % < Sylvinit % < Halit %; stellenweise sylvinitischer Kieserit-Halit, Sylvinit % < Kieserit % < Halit %).

Über die Mächtigkeit der Carbonate, des älteren Anhydrits und Steinsalzes liegen zumeist nur Bohrungsdaten vor, wobei der Einfluß stattgefundener Pressungsvorgänge nicht immer berücksichtigt wurde. Die wahre Mächtigkeit des polyhalitischen Steinsalzes beträgt in Staßfurt ungefähr 11 m, während die kieseritische Übergangszone beiläufig 35 m, das kieseritische Steinsalz 8—8,5 m, das kieseritisch-carnallitische Steinsalz 16—20 m, das carnallitische Hauptsalz 15—17 m und das kieseritisch-sylvinische Hartsalz 7—10 m stark sind.

Die speziellen Gliederungsverhältnisse der zum kieseritischen Steinsalz führenden Übergangszone und des kieseritischen Steinsalzes im Staßfurter Lager sind bereits eingehend beschrieben worden¹. Ergänzend sei indessen noch erwähnt, daß es in den untersten Schichten des umgewandelten Hangend-Polyhalits bei der anhydritisch-kainitischen Umwandlung geblieben zu sein scheint und der Sylvin und Kieserit als spätere Thermalprodukte entstanden sind. Die in diesem Lagerteil vorkommenden kleineren Nester reinen Sylvins liefern indessen auch für die Annahme Beweise, daß in diesem Grenzgebiet des unveränderten und umgewandelten Polyhalits auch die chlormagnesiarmeren Laugen des tieferen Horizontes mitgewirkt haben. Auch die Gliederungsverhältnisse des kieseritisch-carnallitischen Steinsalzes, des carnallitischen Hauptsalzes und des kieseritisch-sylvinischen Hartsalzes wurden schon in früheren Abhandlungen angegeben².

Im allgemeinen charakterisieren das kieseritische Steinsalz die in rezidiven Perioden auftretenden Schichtkomplexe dünner Kieserit- und Halitschichten und die zwischengelagerten, auf Kieserit verarmten mächtigeren Steinsalzbänke. Im kieseritisch-carnallitischen Steinsalz werden dagegen, bei stark zunehmendem Gehalt an Carnallit, die mit Steinsalz verwachsenen, periodischen Anhängungen der Kieseritschnüre immer seltener, und es treten bereits stärkere Kieseritlagen auf. Im carnallitischen Hauptsalz ist schließlich, bei Gegenwart von Steinsalzbänken und Kieseritlagen, der Carnallitgehalt überwiegend. Das kieseritisch-sylvinische Hartsalzgestein charakterisiert häufig, den Schichtungsverhältnissen des carnallitischen Hauptsalzes entsprechend, die Wechsellagerung von Steinsalzbänken, Sylvinschichten und Kieseritschnüren.

Die carnallitischen Kalisalzlagerteile der Südharz-gegend und in der Umgebung von Hannover sind dem Staßfurter Typus sehr ähnlich. Nur der Polyhalit-Halit fehlt, und dementsprechend ist auch die kieseritische Übergangszone sehr schwach ausgebildet. Dieses Verhältnis fand ich auch im Werke Neu-Mannsfeld (Wansleben). Die Unterschiede im kieseritischen

¹ Centrabl. f. Min. etc. 1918. 121—131.

² Über den anorganischen Aufbau der Staßfurter Salzablagernngen. Berlin. 1914. Kali. 1913. Heft 10 u. 20.

Steinsalz beschränken sich zumeist auf den Carnallitgehalt. Nimmt die Beimengung von Carnallit zu, so kann dieses Gestein als carnallitisch-kieseritischer Halit (carnallitischer Kieserit-Halit) bezeichnet werden. Auch die Unterschiede der kieseritisch-carnallitischen Halitlagerteile sind zumeist von rein quantitativer Natur.

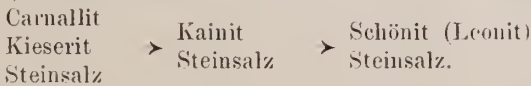
Die sekundären Umwandlungsprodukte und Umwandlungsvorgänge des carnallitischen Hauptsalzes — die kieseritisch-sylvinischen Hartsalzlager inbegriffen — können in sieben Hauptgruppen eingeteilt werden:

1. Halitischer Kainit (Kainit, Halit-Kainit).
2. Tachhydritisches Hauptsalz.
3. Kieseritisch-sylvinisches Hartsalz (Hartsalz, kieseritischer Sylvin-Halit und sylvinischer Kieserit-Halit).
4. Langbeinitisches Hartsalz (sylvinisch-kieseritischer Langbeinit-Halit).
5. Anhydritisch-sylvinisches Hartsalz (anhydritischer Sylvin-Halit).
6. Anhydritisch-carnallitisches Steinsalz (anhydritischer Carnallit-Halit und Halit-Carnallit).
7. Vertaubungen auf Kalisalze.

1. Der in den Kainithütten vorkommende Kainit kann nach den Schemata VAN'T HOFF'S als hydrometamorphes Umwandlungsprodukt des Carnallits und Kieserits angenommen werden. Dementsprechend entstand das Kainitgestein (Halit-Kainit) aus dem carnallitischen Hauptsalz:



An den Stellen, wo die hydrometamorphe Umwandlung weiter fortschritt, finden wir statt dem Kainit Schönit und Leonit:



Es haben bei diesen Umwandlungsvorgängen, außer der Temperatur und der Zeitdauer, hauptsächlich die Zusammensetzung der einwirkenden Laugen und der verschiedenen Schichtkomplexe mitgewirkt. In den kieseritreichen Lagerteilen trat die Schönitbildung, bei sonst gleichen Umständen, jedenfalls früher auf, als in den kieseritärmeren Schichten. Die sekundäre Einwirkung zirkulierender Laugen konnte jedoch, infolge des relativ hohen Chlormagnesiumgehaltes, zumeist nur bis zur Kainitbildung gelangen. In den carnallitarmen und kieseritreichen Teilen tritt stellenweise auch der sekundäre Astrakanit auf:



Gegen das Ausgehende der Kainithüte nimmt der Polyhalitgehalt oft sehr bedeutend zu und wird schließlich der Hauptbestandteil des Lagers:

Anhydrit (Gips) — > Polyhalit.
Kainit

2. Der Tachhydrit ist ein häufiger Begleiter des carnallitischen Hauptsalzes. In großer Menge und weiter Ausdehnung kommt er jedoch nur im Tachhydrit-Hauptsalz, in der Umgegend von Halle a. S. vor. Infolge der Einwirkung chlorcalciumhaltiger Laugen wandelten sich hier bedeutende Mengen des Hangend-Carnallits in Tachhydrit um, wobei auch Sylvin entstand und der Kieserit in Anhydrit umgewandelt wurde¹:

Carnallit Tachhydrit
Kieserit > Anhydrit
Steinsalz Steinsalz.
Hauptsalz > Tachhydritisches Hauptsalz.

3. Das kieseritisch-sylvinische Hartsalz (kieseritischer Sylvin-Halit, Kieserit % < Sylvin < Halit % und sylvinischer Kieserit-Halit, Sylvin % < Kieserit % < Halit %), von den Bergleuten einfach nur als Hartsalz benannt, kommt in den Kalisalzlagern sehr häufig vor. Die in Staßfurt (Berlepschwerk) auffindbaren typischen Schichtkomplexe des kieseritisch-sylvinischen Hartsalzes habe ich sowohl in einzelnen Lagerteilen der Südharzgegend, als auch in der Umgebung von Hannover und bei Halle a. S. (Wausleben) angetroffen. Die in der Tiefe erfolgte Entstehung des Hartsalzes konnte auf zwei Arten geschehen. Zuerst infolge thermaler Zersetzung des Hauptsalz-carnallits in Sylvin und Chlormagnesia, bei gleichzeitiger Auspressung des letzteren Bestandteiles (Entstehung von Bischoffitnestern). Bei einseitig wirkendem Drucke, bzw. bei ungleichmäßigen Druckverhältnissen, trat die Schmelzung des Carnallits bereits wesentlich unter 167,5° ein. Die Einwirkung der zirkulierenden Laugen führte an vielen Stellen zu weiteren Erniedrigungen der Schmelztemperatur, so daß die Zersetzung des carnallitischen Hauptsalzes, im Sinne der Angaben VAN'T HOFF'S als hydrothermal rückgängig erfolgte Umwandlung betrachtet werden kann:

Carnallit Sylvin
Kieserit > Kieserit
Steinsalz Steinsalz.
Hauptsalz > Hartsalz.

Auskeilende Polyhalitbänke im Hartsalz (Burbach) und die stellenweise bis zur Langbeinitbildung erfolgte sukzessive Umwandlung des Hauptsalzes bestätigen die vorausgesetzte Laugeneinwirkung. Wo jedoch die Hartsalzbildung sich bei größerem

¹ Földtani Közlöny. 1915. 305.

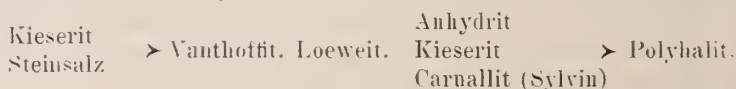
Chlormagnesiagehalt vollzog, als es den Existenzbedingungen des Polyhalits entsprach, oder wo nur eine rein thermale Zersetzung des Carnallits und Auspressung des freigewordenen Chlormagnesiums stattfand, dort blieb natürlich auch die Polyhalitbildung aus. Die Anwesenheit des Polyhalits ist demnach aus chemisch-genetischem Gesichtspunkte von großer Wichtigkeit. Das Vorkommen von Hartsalz im Hauptsalz und von eingeschlossenen Hauptsalzschichten im Hartsalzlager muß mit den statischen Druckverhältnissen der internen Laugenzirkulation und der stattgefundenen Pressungsvorgänge erklärt werden.

4. Die langbeinitische Umwandlung des ursprünglich carnallitischen Hauptsalzes (Hohenzollern) hängt jedenfalls mit dem Umstand zusammen, daß in Verbindung mit den örtlich stattgefundenen Niveauänderungen der einzelnen Lagerteile auch die Laugen der ursprünglich tiefer gelegenen Lagerteile, überhaupt chlormagnesiaärmere Laugen, in die Schichten des Hauptsalzes gelangten. Wo der Hauptsalzcarnallit teilweise abgepreßt wurde und der Kieseritgehalt verhältnismäßig stark zunahm, waren die Bedingungen der Langbeinitbildung (oft neben Sylvin und Kieserit) besonders günstig:

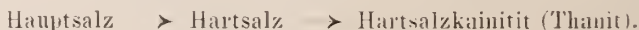
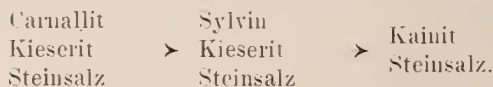
Kieserit
Carnallit (Sylvin) > Langbeinit.

Im Horizonte des kieseritisch-carnallitischen Steinsalzes, unter dem Hartsalzlager, ist der sekundäre Langbeinit an vielen Stellen anzutreffen. Infolge des gesteigerten Chlormagnesiagehaltes hat indessen die Laugeneinwirkung auch in diesem Lagerteil zumeist bis zur langbeinitfreien Sylvin-Kieseritbildung geführt. Im Horizonte des kieseritischen Steinsalzes (Kieserit-Halit und carnallitischer Kieserit-Halit), bzw. unter den langbeinitischen Schichten, begegnen wir stellenweise auch den Salzen Vanthoffit und Loeweit. Polyhalit kommt sowohl in den langbeinithaltigen, als auch in den vanthoffit- und loeweithaltigen Lagerteilen vor, wogegen in den entsprechenden Lagern des kieseritisch-carnallitischen Steinsalzes und im carnallitischen Kieserit-Halit derselbe nicht anzutreffen war. An den Stellen, wo die Salze Vanthoffit, Loeweit und Langbeinit infolge thermaler Umwandlung der ursprünglich ausgeschiedenen, höher hydratisierten Sulfate und des Kainits entstanden sind, muß der anwesende Polyhalit als primär ausgeschiedenes Salz angenommen werden, da nach den Untersuchungen VAN'T HOFF'S die primäre Polyhalitbildung bis in das Kainitfeld hineinreicht. Erfolgte jedoch zuerst die carnallitisch-kieseritische Umwandlung, mag es infolge der Einwirkung einsickernder Mutterlaugen des fortschreitenden Eintrocknungsvorganges verursacht worden, oder durch das spätere Eindringen chlormagnesiagesättigter Laugen des zersetzten Carnallitgesteines entstanden sein, so müssen nicht nur die Salze Vanthoffit, Loeweit und Langbeinit, sondern

auch der beigemengte Polyhalit als hydrothermal sekundäre Umwandlungsprodukte angenommen werden. Auf dieselbe Art, wie die nicht carnallitischen Lagerteile in den Horizont der chlor-magnesiagesättigten Laugen gelangten, konnten nämlich auch einzelne Teile der bereits carnallitischen Lagerteile in die Zirkulationsbahn chlor-magnesiärmerer Laugen des unteren Salz-Gipslagers geraten, wodurch die bereits mehrmals erörterte, in hydrothermal rückgängiger Richtung erfolgte Umwandlung der kieseritisch-halitischen und der carnallitisch-kieseritischen Gesteine zur Entstehung dieser sekundären Salze und in anhydritreicher Umgebung des sekundären Polyhalits führte:



Gleichzeitig mit der Kainitisation des aufwärts gelangten Hauptsalzes erlitten stellenweise auch die bis zum Kainithut emporgedruckenen Teile des Hartsalzes eine ähnliche Umwandlung (Hartsalzkainitit):



Die Entstehung des Thanits (sylvinischer Hartsalzkainitit) liefert ein klassisches Beispiel jener Rückwandlungen, welchen die hydrothermal sekundär entstandenen Salze unterhalb ihrer Bildungstemperatur ausgesetzt sein können. Zu seiner Unterscheidung vom Hauptsalzkainitit, für welchen EVERDING den Namen Kainitit vorschlug, benenne ich daher den carnallitfreien, sylvinischen Hartsalzkainitit, nach weiland Prof. KARL v. THAN, als Thanit. Der im unkainitisierten Hartsalz und Langbeinit stellenweise angetroffene geringe Kainitgehalt hängt offenbar mit jenem Umstand zusammen, daß geringe Mengen der wirkenden Laugen stellenweise auch nach dem Aufsteigen des Salzkörpers zurückblieben und bei den niedrigen Temperaturen (unter 83°) zur Kainitbildung führten.

5. Die anhydritischen Sylvin-Halitgesteine (anhydritisch-sylvinischer Hartsalz) kommen hauptsächlich im Südharzgebiet vor. Ihre Entstehung muß auf die Einwirkung chlorcalciumhaltiger Laugen zurückgeführt werden¹:



Die stellenweise bestandene Zwischenphase tachhydritischer Umwandlungsvorgänge war keinesfalls ausgeschlossen.

¹ Centrallbl. f. Min. etc. 1917. 490—492.

6. Der anhydritische Carnallit-Halit und Halit-Carnallit (anhydritisch-carnallitisches Steinsalz) der Südharz-
 gegend entstanden aus dem anhydritischen Sylvin-Halit infolge
 der nachträglichen Einwirkung chlormagnesiagesättigter Laugen¹:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Anhydritischer Sylvin-Halit | > Anhydritischer Carn.-Halit |
| | > Anhydritischer Halit-Carn. |

7. In manchen Teilen der Hauptsalzlager tritt schließlich
 auch Vertaubung ein, indem der Carnallit seitlich abgepreßt
 wurde. Diese Lagerteile bestehen demnach hauptsächlich aus Stein-
 salz, mit etwas Kieserit und mit variierenden geringen Mengen des
 Carnallits. Entsprechende Vertaubungen finden wir demnach sowohl
 im Hartsalzlager, wie überhaupt in allen jenen Lagerteilen, die
 infolge der sekundären Umwandlung des Hauptsalzes entstanden sind.

Während die älteren Zechsteinkalialsalzlager auf
 Grund des Staßfurter Hauptsalztypus, trotz der kleineren und
 größeren Abweichungen, einheitlich beurteilt werden können, weichen
 die Kalialsalzlager der Werragegend, zwar ebenfalls den älteren
 Zechsteinsalzablagerungen angehörend, von diesem Typus sehr
 wesentlich ab². In den liegenden Teilen der Werrakalialsalzlager
 scheidet sich wahrscheinlich ebenfalls Kainit aus. Der Ausscheidungs-
 prozeß gelangte jedoch, infolge wiederholter Überflutungen, weder
 im unteren, noch im oberen Kalialsalzlager zur Ausbildung einer mäch-
 tigeren Hauptsalzablagerung. Dementsprechend konnte in den Werra-
 salzlageren weder die Einsickerung chlormagnesiagesättigter Laugen
 des fortgeschrittenen Eintrocknungsvorganges, noch die bei den
 Tiefenmetamorphosen vorausgesetzte Einwirkung des aus
 dem zersetzten Hauptsalz-carnallit ausgepreßten Chlormagnesiums zu
 wesentlicher Geltung gelangen. Der ausgeschiedene Kainit wandelte
 sich später, je nach dem Chlormagnesiagehalt anwesender Laugen,
 in langbeinithaltige und langbeinitfreie Gemenge des Sylvins und
 Kieserits um. Wo ein Teil der bei der Thermometamorphose des
 Kainits entstandenen Lauge im Lager stehen blieb, dort bildete
 sich beim Gelangen des Salzkörpers in niedrigere Temperaturzone
 der Kainit wieder zurück (Wintershall).

Bereits diese kurz zusammengefaßte Übersicht der Gliederungs-
 verhältnisse und Umwandlungsvorgänge im älteren Zechsteinkali-
 alsalzlager läßt deutlich erkennen, welche Fülle lohnender Arbeit
 sich hier noch dem Geologen, dem Mineralogen und dem Chemiker
 darbietet.

(Eingegangen 9. September 1918.)

¹ Centralbl. f. Min. etc. 1917. 492.

² Zeitschr. f. anorg. Chem. 1914. 321—332

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [1918](#)

Autor(en)/Author(s): Rózsa M.

Artikel/Article: [Zusammenfassende Übersicht der Gliederungsverhältnisse und Umwandlungsvorgänge im älteren Zechsteinkalialager. 361-367](#)