

Chemische Analyse

eines unter dem Höhlenlehm in der Slouper Höhle gefundenen

Kalkstein-Fragmentes

von

K. Hanofsky.

Von dem um die Durchforschung des mährischen Höhlengebietes so verdienten Herrn k. k. Notar Martin Kříž wurden an den naturforschenden Verein zwei Stücke Kalksteine eingesendet, welche derselbe bei der Durchforschung der Slouper Höhlen unter den ungestörten Ablagerungen in der beträchtlichen Tiefe von mehreren Metern gefunden hatte. Die Kalksteinstücke waren umhüllt von einer aschenartigen, lockeren, leicht abreibbaren Masse, welche von einzelnen kleinen, schwarzen, kohlenartigen Partikelchen durchsetzt war.

Dem Genannten schien es nun von bedeutendem, wissenschaftlichem Werthe, zu ermitteln, ob die lockere Masse wirklich Asche und die schwarzen Partikelchen Kohle sind, und er stellte deshalb an den naturforschenden Verein das Ansuchen um chemische Untersuchung des Objectes.

Ueber Wunsch des Herrn Professors Dr. J. Habermann habe ich mich dieser Aufgabe unterzogen und theile die Resultate in dem Folgenden mit: Die qualitative chemische Analyse ergab, dass die graue Substanz im Wasser ganz unlöslich und in Salzsäure nur zum kleineren Theile löslich ist. Der in Salzsäure lösliche Antheil setzt sich zusammen aus Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Eisen-Oxydul und Oxyd, Thonerde, Kohlensäure, Phosphorsäure und Spuren von Kieselsäure und die gleichen Bestandtheile mit Ausschluss des Eisens, der Phosphorsäure und der Kohlensäure sind, natürlich in ganz anderen Mengenverhältnissen, in dem in Salzsäure unlöslichen Antheile enthalten. Die früher erwähnten dunkeln Partikelchen konnten nur in sehr geringer Menge erhalten werden. Sie erwiesen sich beim Glühen auf dem Platinblech als völlig unverbrennlich und änderten die Farbe in dunkelgrau

Die quantitative Bestimmung der einzelnen Stoffe wurde nach bekannten und bewährten Methoden ausgeführt und lieferte die nachstehenden Zahlenwerthe:

100 Gewichtstheile Substanz enthalten:

A. In Salzsäure lösliches	23·50
und zwar: Kalk (Ca O)	8·03
Magnesia (Mg O)	0·28
Kali (K ₂ O)	0·46
Natron (Na ₂ O)	0·56
Eisenoxyd und Oxydul (Fe ₂ O ₃ + Fe O)	3·23
Thonerde u. Kieselsäure (Al ₂ O ₃ + Si O ₂)	3·72
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	1·75
Kohlensäure (C O ₂)	5·47
B. In Salzsäure unlösliches	77·84
und zwar: Kieselsäure (Si O ₂)	62·03
Thonerde (Al ₂ O ₃)	10·99
Kalk (Ca O)	0·42
Magnesia (Mg O)	0·61
Kali (K ₂ O)	2·10
Natron (Na ₂ O)	1·69
	<hr/>
	101·34 101·34

Bezieht man die vorstehenden Daten auf kohlenstofffreie Substanz, so ergibt sich:

100 Gewichtstheile enthalten:

Kieselsäure (Si O ₂)	65·62
Thonerde (Al ₂ O ₃)	15·55
Kalk (Ca O)	8·93
Magnesia (Mg O)	0·93
Kali (K ₂ O)	2·70
Natron (Na ₂ O)	2·37
Eisenoxyd und Oxydul (Fe ₂ O ₃ + Fe O)	3·41
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	1·85
	<hr/>
	101·36

Zum leichteren Verständniss der aus den vorstehenden Daten zu machenden Schlussfolgerungen seien zunächst die procentischen Zusammensetzungen einiger Aschen und Aschenproducte angegeben:

Es sind enthalten in 100 Theilen Reinasche

	einer Buche 50—90jährig. Scheitholz	einer Birke 50jährig. Scheitholz	einer Fichte 100jährig. Scheitholz	einer Steinkohle
Kieselsäure (Si O ₂)	5·98	8 23	5·79	1·70—60·23
Thonerde (Al ₂ O ₃)	—	—	—	2·21—41·11
Kalk (Ca O)	37·65	33·00	46·04	1·08—21·37
Magnesia (Mg O)	11·23	14·16	7·21	0— 9·74
Kali (K ₂ O)	28·62	17·74	14·15	0·07— 0·60
Natron (Na ₂ O)	1·91	0·70	1·33	0·08— 0·29
Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	1·25	1·19	2·70	5·59—74·80
Manganoxyduloxyd (Mn ₃ O ₄)	5·08	16·54	17·48	—
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	6·76	7·86	—	0·21— 3·01
Schwefelsäure (S O ₃)	1·37	0·58	1·67	Spur—10·71
Chlor (Cl)	0·01	—	0·17	—

Vergleicht man die von mir ausgemittelten, auf kohlenstofffreie Substanz bezogenen analytischen Daten mit jenen über die sogenannte Reinasche verschiedener Hölzer etc., so gelangt man sofort zu der Ansicht, dass bei dem in Frage stehenden Minerale von einer chemischen Aehnlichkeit mit Asche gar nicht die Rede sein kann, wie auch die Unverbrennlichkeit der schwarzen Splitter beim Glühen auf dem Platinblech darthut, dass diese Kohle nicht sind.

Obwohl nun durch diesen Nachweis die mir gestellte Aufgabe erschöpft war, so schien es mir doch von Interesse Untersuchungen über den Ursprung der ascheartigen Substanz anzustellen und in dieser Richtung war der Gedanke naheliegend, dass dieselbe vielleicht das kieselige Residuum der von der Oberfläche des dichten Kalksteines beginnenden allmählichen Auslaugung durch kohlenstoffhaltige Wässer bilde. Für diese Auffassung sprach sofort, dass sich beim Zerschlagen des Steines zwischen dem unveränderten, dichten, grauen Innern und dem ascheartigen Aeussern überall eine weisse pulverige Schichte fand, welche in die beiden Nachbarschichten allmählich übergang. Nach der Lage der Dinge musste diese weisse Masse das Zwischenglied bei dem Uebergange des Kalksteines in die äussere graue pulverige Masse bilden und konnte über den Zusammenhang die chemische Analyse Aufschluss geben.

Demgemäss habe ich es unternommen sowohl die weisse erdige Schichte als auch den unveränderten Kalkstein aus dem Innern zu analysiren.

Die Resultate sind die folgenden:

100 Gewichtstheile der weissen pulverigen Schichte enthalten:

A. In Salzsäure lösliches	99·71
Kalk (Ca O)	52·51
Magnesia (Mg O)	0·36
Eisenoxydul (Fe O)	0·26
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	0·24
Kohlensäure (C O ₂)	41·82
Kieselsäure, Feuchtigkeit und Glühverlust	4·52
B. In Salzsäure unlösliches	0·29
	<hr/> 100·00

100 Gewichtstheile des grauen Kalksteines enthalten:

A. In verdünnter Essigsäure lösliches	99·73
Kalk (Ca O)	55·84
Magnesia (Mg O)	Spuren
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	0·19
Kohlensäure (C O ₂)	43·70
B. In verdünnter Essigsäure unlösliches	0·43
	<hr/> 100·16

In Beziehung auf die Ausführung der beiden letzten Analysen muss ich bemerken, dass der Kalkstein nicht wie das weisse Pulver zunächst mit Salzsäure, sondern mit Essigsäure behandelt wurde, und zwar deshalb um den minimalen Gehalt des Kalksteines an Silicaten sofort und direct zu erfahren, was durch den obigen Vorgang möglich war, indem das Silicat sich als gänzlich unlöslich in Essigsäure aber merklich löslich in Salzsäure erwies.

Für den Vergleich der analytischen Ergebnisse sämtlicher drei Schichten stelle ich dieselben zum Theile auf Salze umgerechnet nebeneinander.

	Aschenartige Schichte	Weisse Schichte	Dichter Kalkstein
Kohlensaurer Kalk (Ca C O ₃)	14·34	93·77	99·71
Kohlensaure Magnesia (Mg C O ₃)	0·59	0·76	Spuren
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	1·75	0·24	0·19
In Säure unlösliches	} 81·56	4·81	—
Kieselsäure			0·43

Diese Nebeneinanderstellung zeigt:

1. Der im kohlenstoffhaltigen Wasser lösliche Theil der drei Schichten, das ist der kohlenstoffhaltige Kalk und die kohlenstoffhaltige Magnesia nehmen von der innersten zur äussersten Schichte rasch ab.

2. Die in dem gleichen Lösungsmittel schwer löslichen Mineralstoffe, also namentlich die Phosphate und Silicate nehmen in derselben Schichtenfolge rasch zu.

3. Es ist somit die aufgestellte Hypothese, dass die ascheartige Masse das Residuum eines Auslaugeprocesses des Kalksteines repräsentire zum mindesten sehr wahrscheinlich.

Brünn, Laboratorium des Professors J. Habermann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Hanofsky K.

Artikel/Article: [Chemische Analyse eines unter dem Höhlenlehm in der Slouper Höhle gefundenen Kalkstein -Fragmentes 235-239](#)