

sucht. Aus Schichten, die kalkhaltig sind, aber auf Grund ihres Alters kein oder nur wenig  $C^{14}$  im Kalk enthalten sollten (humushaltige Verwitterungsschichten auf Muschelkalk, Löß), wurde feines Material ausgesiebt und dessen  $C^{14}$ -Gehalt bestimmt. Der  $C^{14}$ -Gehalt war sehr gering, so daß man auf Grund dieser Ergebnisse in einem extremen Fall — fein verteilter fester Kalk in ständigem, engem Kontakt mit  $C^{14}$ -reichem, hartem Wasser — bei größerer Kalkablagerung einen ungestörten  $C^{14}$ -Gehalt erwarten darf. Einige bereits vorliegende Datierungen von einem Stalagmiten und von Kalksinterschichten werden in <sup>5</sup> mitgeteilt.

Les auteurs discutent les possibilités de datation des formations stalagmitiques et stalactitiques moyennant les measurements à l'aide du carbon radioactif. Les expériences ont montré qu'en général un sédiment calcaire a une certaine teneur en  $C^{14}$  qui n'a pas été modifiée par des influences postsédimentaires.

<sup>5</sup> *Münnich, K. O., Vogel, J. C.*: Naturwissenschaften (in Vorbereitung). Über die speleologisch wichtigen Ergebnisse wird in der „Höhle“ berichtet werden.

## Bestimmung von Paläotemperaturen mit Aragonit

Von *Herbert W. Franke (Kreuzpullach)*

Schon vor mehreren Jahren wurde die prinzipielle Möglichkeit angedeutet, auf Grund von Aragonitvorkommen Rückschlüsse auf die Bildungstemperaturen zu ziehen<sup>1</sup>. Die ersten Ergebnisse einer amerikanischen Forschungsreihe liegen nun vor<sup>2</sup>; darüber soll kurz berichtet werden.

Den Untersuchungen liegt die Eigenschaft von Kalziumkarbonat zugrunde, sich bei tieferen Temperaturen in der Kristallform Kalzit, bei höheren Temperaturen dagegen als Aragonit abzusetzen. In den westlichen USA wurden Proben aus 29 Höhlen genommen. Dabei stellte sich heraus, daß man drei Gruppen unterscheiden kann:

Gruppe 1 — Höhlen, in denen sich heute noch Aragonit bildet.

Gruppe 2 — Höhlen, in denen Aragonit vorkommt, doch heute nur mehr Kalzit entsteht, und

Gruppe 3 — Höhlen, in denen es nur Kalzit gibt.

Es zeigt sich, daß die Höhlen der Gruppen 1 und 2 durch die  $16^{\circ}C$ -Isotherme der Jahresdurchschnittstemperatur regional getrennt

<sup>1</sup> *Franke, H. W.*: Aragonitausblühungen am Schotter in der Tantalhöhle; Höhle 1 (1952): 4.

<sup>2</sup> *Moore, G. W.*: Aragonite Speleothems as Indicators of Paleotemperature; American Journal of Science, Vol. 254 (1956): 746.

sind. Über 16<sup>0</sup>C entsteht also in den Höhlen Aragonit, darunter Kalzit. Da sich in den Höhlen der Gruppe 2 früher Aragonit bildete, müssen dort damals höhere Temperaturen geherrscht haben als heute. In den Höhlen der Gruppe 3 dagegen kann dies nie der Fall gewesen sein. Nun sind auch die Höhlen der Gruppen 2 und 3 durch eine Isotherme, die heutige 7<sup>0</sup>C-Isotherme, getrennt. Da diese die Höhlen, in denen nie Aragonit vorkam, gegen die mit alten Aragonitvorkommen abschließt, ist sie die Grenze zwischen Regionen, in denen die Temperatur einst 16<sup>0</sup>C erreichte, und solchen, in denen sie stets unter 16<sup>0</sup>C blieb. Das bedeutet, daß hier in der wärmsten Klimaperiode seit dem Auftreten von Sinter die 16<sup>0</sup>C-Isotherme verlief.

Einen Hinweis auf das Datum dieser Wärmezeit geben Untersuchungen von Coleman<sup>3</sup> und Hicks<sup>4</sup>, die das Längenwachstum von Stalaktiten auf 2,5 mm pro Jahr schätzen. Auf Grund der Mächtigkeit jener Kalzitablagerungen, die die alten Aragonitschichten überdecken, erscheint es wahrscheinlich, daß der Kalzit nach dem Höhepunkt der Eiszeit entstand. Nach Flint<sup>5</sup> lag die wärmste Epoche seither bei 5000 Jahren. Damals trat also an Stelle der heutigen 7<sup>0</sup>C-Isotherme die 16<sup>0</sup>C-Isotherme auf. Eine genaue Datierung kann nach der C<sup>14</sup>-Methode erfolgen, innerhalb deren Meßbereich die vermuteten Altersangaben liegen.

Dieses Ergebnis ist wieder ein Beitrag zur Altersforschung. Es bestätigt die heute deutlich beobachtbare Tendenz der Entwicklung, nach der die Höhlen steigende Bedeutung für die Rekonstruktion unserer erdgeschichtlichen Vergangenheit erlangen.

Des études des dépôts de calcite et d'aragonite dans quelques cavernes des Etats-Unis ont montré que les grottes dans lesquelles où, aujourd'hui encore du nouvel aragonite est formé, se trouvent au Sud de la ligne de température moyenne annuelle de 16<sup>0</sup> C.

Au delà de cette ligne il n'y a que des grottes contenant d'aragonite «fossile». Les grottes ne montrant que des dépôts calcitiques sont situées au Nord de la ligne de température moyenne annuelle des 7<sup>0</sup> C. Cela veut dire que cette ligne peut être identifiée avec celle de 16<sup>0</sup> pendant la période la plus chaude au début de la genèse des dépôts stalagmitiques.

<sup>3</sup> Coleman, J. C.: Stalactite growth in the New Cave, Mitchelstown County, Cork; Irish Naturalist's Jour. 8 (1945): 254.

<sup>4</sup> Hicks, F. L.: Formation and mineralogy of stalactites and stalagmites; Nat. Speleol. Soc. Bull. 12 (1950): 63.

<sup>5</sup> Flint, R. F.: Glacial geology and the Pleistocene epoch; New York 1940, John Wiley & Sons. — Probable Wisconsin substages and late-Wisconsin events in north-eastern United States and southeastern Canada; Geol. Soc. America Bull. 64 (1953): 897.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1958

Band/Volume: [009](#)

Autor(en)/Author(s): Franke Herbert W.

Artikel/Article: [Bestimmung von Paläotemperaturen mit Aragonit 5-6](#)