

her nicht erwartet worden. Aus älterer ozeanischer Kruste wird Anhydrit bei der weiteren Verwitterung nämlich wieder herausgelöst, in den entsprechenden Erzlagerstätten auf dem Festland fehlt dieses Mineral. Noch eine vorsichtige Schätzung zum Erzvorrat, hier interessiert vor allem das Kupfer: Zusammengerechnet haben sich an diesem kleinen Ausschnitt des Mittelatlantischen Rückens rund 4 Millionen Tonnen Sulfide angereichert. Bei einem Kupfergehalt von 1-2 Gewichtsprozent beträgt die Kupfermenge des aktiven Hügels 30.000-60.000 Tonnen, ein Metallgehalt also, der bekannten Lagerstätten gleichkommt.

Thomas Fritzsche

Diskussion um wiederbelebte Bakteriensporen aus dem Oligozän

Die Veröffentlichung von CANO und BORUCKI (vgl. BINDER 1995) über die Isolierung von Bakterien aus einer in dominikanischem Bernstein erhaltenen Biene ist Gegenstand von intensiver Diskussion. Diese soll hier kurz referiert werden. POSTGATE & PRIEST würdigen die sorgfältige experimentelle Arbeit von CANO & BORUCKI, mit der sie Infektionen durch rezente Bakterien zu verhindern suchten. In Frage stellen sie jedoch die Schlußfolgerung, daß die isolierte Bakterienkultur so alt wie die Biene sei. Sie halten es für sehr viel wahrscheinlicher, daß sich im Körper der Biene Generationen von Bakterien von zerfallendem Gewebe der Biene, sowie von abgestorbenen Bakterien ernährten und so ein „Mikrokosmos“ in der Biene entstand. In solchen geschlossenen Systemen sterben die Bakterienkulturen jedoch mit zunehmender Dauer ab. Auch verursachen Dehydratisierung und steigende Toxizität ein beschleunigtes Absterben. Für die zur Diskussion stehenden *Bacillus sphaericus* als obligate Aerobier (Sauerstoff ist für deren Existenz unerlässlich) bedeutet dies – in Bernstein konserviert und damit von Sauerstoff abgeschlossen – eine kurze Reproduktionsphase. Wenn das System nicht vollständig geschlossen ist und Stoffaustausch (v.a. von Sauerstoff und Wasserdampf) in gewissem Umfang möglich ist, halten es POSTGATE & PRIEST unter weiteren sehr optimistischen Annahmen für denkbar, daß eine Bakterienkultur 100.000 Jahre überleben kann. Erst wenn im Bernstein neben der Biene weiteres organisches Material als für die Bakterien verwertbarer Nährstoff eingeschlossen wurde, scheint es den Kritikern denkbar, daß eine Bakterienkultur den zur Diskussion stehenden Zeitraum (Oligozän: 25-40 Millionen Jahre) überleben kann. Abschließend betonen sie, daß aufgrund der von CANO & BORUCKI veröffent-

Literatur

- FRITZSCHE T (1995) Das neue Bild von der Ozeankruste. Stud. Int. J. 2, 51-57.
 HUMPHRIS SE, HERZIG PM et al. (1995) The internal structure of an active sea-floor massive sulphide deposit. Nature 377, 713-716.
 KOSKI RA (1995) The making of metal deposits. Nature 377, 679-680.
 TIVEK MK; HUMPHRIS SE et al. (1995) Active hydrothermal system drilled at the Mid-Atlantic Ridge. EOS Trans. Amer. Geophys. Union 76, 361.

lichten Befunde über die Lebensdauer von Bakterienkulturen die gegenwärtige Kenntnis über Stabilität von DNA, über die Widerstandsfähigkeit von Sporen gegenüber Strahlenschäden, sowie über die Evolution der Bakterien einer radikalen Revision unterzogen werden müßten. Sie urteilen aber, daß die Zeit für derart weitreichende Schlußfolgerungen noch nicht reif sei und fordern genauere Aufklärung über die physikalisch-chemischen Bedingungen in diesem Mikrokosmos.

In weiteren Diskussionsbeiträgen kritisieren sowohl F.G. PRIEST als auch A.T. BECKENBACH die von CANO & BORUCKI angestellten Sequenzvergleiche als direkten Hinweis darauf, daß es sich bei den isolierten Bakterien um alte handelt. So merkt PRIEST an, daß Bakterienstämme, die *Bacillus sphaericus* phänotypisch ähnlich sind, eine große Vielfalt aufweisen. Er hält es aufgrund der unzureichenden Kenntnis dieser Mannigfaltigkeit für unzulässig, durch Vergleich mit ausgewählten rRNA-Sequenzdaten einen „alten“ Bakterienstamm zu begründen.

Die Diskussionsbeiträge, wie auch die Entgegnung von J. R. CANO belegen erneut die sorgfältige Arbeit von CANO & BORUCKI, und bezeugen damit die hohe Wahrscheinlichkeit, daß die Bakterien tatsächlich aus der in Bernstein konservierten Biene stammen. Die Auseinandersetzung zeigt jedoch ebenfalls sehr deutlich die begrenzte Aussagefähigkeit von Sequenzvergleichen. Man darf auf den weiteren Verlauf der Diskussion, sowie auf die Ergebnisse weiterer Untersuchungen gespannt sein.

Harald Binder

Literatur

- BECKENBACH AT (1995) Age of bacteria from amber. Science 270, 2015-2016.
 BINDER H (1995) Wiederbelebung von Bakteriensporen aus Dominikanischem Bernstein? Stud. Int. J. 2, 90-91.
 CANO RJ (1995) Age of bacteria from amber. Science 270, 2016-2017.
 POSTGATE J & PRIEST FG (1995) Putative oligocene spores. Microbiol. 141, 2763-2764.
 PRIEST FG (1995) Age of bacteria from amber. Science 270, 2015.