

Die Geheimnisse der Australischen Tektite

Autor(en): **McColl, Don / Heinein, Dieter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **44 (1986)**

Heft 215

PDF erstellt am: **31.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899148>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Geheimnisse der Australischen Tektite

DON McCOLL und DIETER HEINLEIN

Tektite werden gewöhnlich als Glasmeteorite angesehen, jedoch anders als eigentliche Meteorite werden jene nur an wenigen Stellen der Erde aufgefunden. Wie wohl die meisten Mineraliensammler und Hobby-Geologen wissen, hat Australien die von allen Streufeldern am besten erhaltenen Tektite aufzuweisen. Nirgendwo sonst fand man derart perfekt ausgebildete Knöpfe, Boote und Hanteln mit allen Feinheiten der Formgebung, wie sie durch Aufschmelzvorgänge während eines Überschallfluges durch die Erdatmosphäre entstehen. Von solchen, ausgezeichnet erhaltenen, Exemplaren leiteten bereits Forscher wie Dr. George Baker ab, dass die australischen Tektite nicht etwa zufällige Tropfen vulkanischen Glases darstellen, sondern ihre Struktur durch die Glut eines meteoritischen Fluges erhielten (Baker 1959, 1962). Seitdem er seine Theorie entwickelte, gelang es der Tektitenforschung, viele weitere Einzelheiten aufzudecken, doch leider bleiben einige der schwierigsten Fragen noch immer ungeklärt.

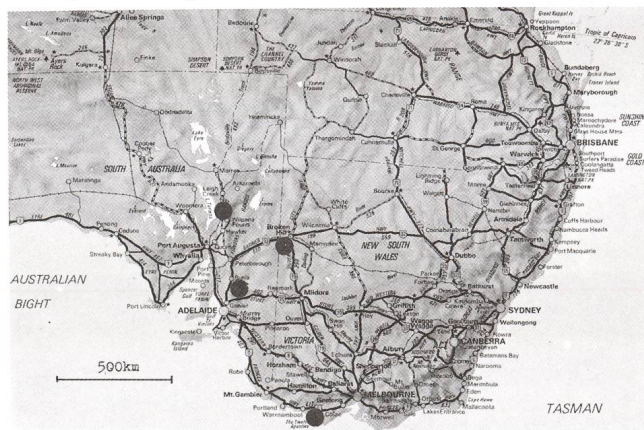
Alle, die sich bisher Gedanken über Tektite machten, haben verzweifelt versucht, deren Ursprung zu ergründen. Vielleicht stammen sie von irgendeinem Platz auf der Erde selbst, von welchem Tröpfchen geschmolzenen Gesteins durch eine unvorstellbar gewaltige Katastrophe in den Weltraum geschleudert und entlang ihrer Flugbahnen quer über die Kontinente verstreut wurden; vergleichbar etwa mit einer Art Impaktit, ähnlich den Gläsern, die um alte Meteoritenkrater herum gefunden werden. Einige amerikanische Forscher vertreten dagegen die Hypothese, die Tektite könnten vom Mond gekommen sein (Chapman 1964, - et al 1963; O'Keefe 1976, 1978). Oder haben wir möglicherweise unsere Überlegungen noch nicht einmal in die richtigen Bahnen gelenkt, die für ein Verständnis ihrer Herkunft nötig sind? Die Wissenschaft neigt ja oft dazu, mehr Fragen aufzuwerfen als Antworten zu liefern.

Um die Tektitenfrage zu studieren ist Australien bestens geeignet; dort kommen nicht nur die am feinsten erhaltenen Tektite vor, sie liegen auch - verstreut über hunderte Kilometer leicht zugänglichen Geländes - in recht unterschiedlichen geologischen Umgebungen. Anders als die tropischen Regionen des südostasiatischen Streufeldes (Philippinen, Thailand, u.a.) besitzt Australien einen Küstenstreifen gemäßigten Klimas und ein heißes, trockenes Landesinneres, wo es keine wuchernde Vegetation gibt, welche die Tektite oder ihre Wirtsgesteine überdeckt. Das Tektitvorkommen Australiens und Südostasiens ist das jüngste und ergiebigste, und könnte somit am ehesten Antworten auf die Fragen nach Ursprung und Geschichte dieser geheimnisvollen Gläser geben.

Zwar wurde durch radiometrische Datierungstechniken (K/Ar- und Spaltspuren-Methode) das Alter dieser Tektite zu etwa 0,7 Millionen Jahren bestimmt (Gentner et al 1969, 1975), doch haben australische Forscher aus Untersuchungen der tektitführenden Bodenschichten gefolgert, daß sie wesentlich jünger, möglicherweise nur 20.000 Jahre alt, sind. Dies ist ein weiteres Rätsel; sollten die Tektite wirklich vor 0,7 Millionen Jahren entstanden sein, wo befanden sie sich dann all die hunderte von tausenden von Jahren, bevor sie in ihre Wirtsgesteine eingebettet wurden, und wie konnten sich so fei-

ne Oberflächendetails ohne Beschädigung erhalten, falls sie den normalen Erosionsprozessen unterworfen waren?

Um die Probleme des Tektitvorkommens in idealer Weise studieren zu können, ist ein Besuch Australiens und eine Fahrt in die entlegeneren und dünn besiedelten Teile dieses Landes erforderlich. Genau das unternahmen im Oktober 1983 drei deutsche Tektit-Forscher, nämlich Willi Reif aus Niedersachsen, sowie Friedrich und Dieter Heinlein aus Mittelfranken; sie reisten auf den fünften Kontinent und suchten vier Fundgebiete in Victoria, Neu-Süd-Wales und Südaustralien auf; Don McColl aus Adelaide, der sich seit über 20 Jahren mit diesen seltsamen Gläsern beschäftigt, war ihr Exkursionsleiter (siehe Landkarte). Ziel der Gruppe war es, vor Ort die gegenwärtige Beschaffenheit der tektitführenden Böden kennenzulernen und an Hand der Lagerungsverhältnisse die Frage zu überdenken, warum sie in bestimmten Gesteinsschichten auftreten, in andern jedoch nicht.



Landkarte:

Geographische Lage der besuchten Tektitenfundgebiete im südöstlichen Australien: 1 Port Campbell, 2 Broken Hill, 3 Florieton, 4 Parachilna.

Als erstes Gebiet wurde die Küstengegend um Port Campbell im Südwesten Victorias besucht. Dies ist eine landschaftlich sehr reizvolle Gegend und daher beliebtes Ausflugsziel vieler Touristen. Bis zu 80 Meter hohe Kalksteinklippen erheben sich hier aus dem südaustralischen Becken, und skurril geformte Felsen trotzten den starken Winden und brausenden Wogen des Indischen Ozeans. Diese Kalksteine stammen aus dem Tertiär und sind von einer wenige Meter mächtigen, gefleckten Tonschicht überlagert, deren Oberfläche stellenweise von dünnen Bereichen weißen Sandes bedeckt wird. Auf diesen Sandflächen kann man gelegentlich Tektitfunde machen, obwohl sie in den letzten Jahren wirklich sehr selten wurden. Gewöhnlich ist heute eine vielstündige Suche nötig, um wenigstens ein Bruchstückchen zu finden. Lediglich ganz geduldige und beharrliche Sammler - oder solche, denen Fortuna besonders hold gesinnt ist - können hier noch ein gut ausgeprägtes oder komplettes Exemplar finden (Bilder 1, 2). Australische Geologen führten in diesen Sanden Ausgrabun-

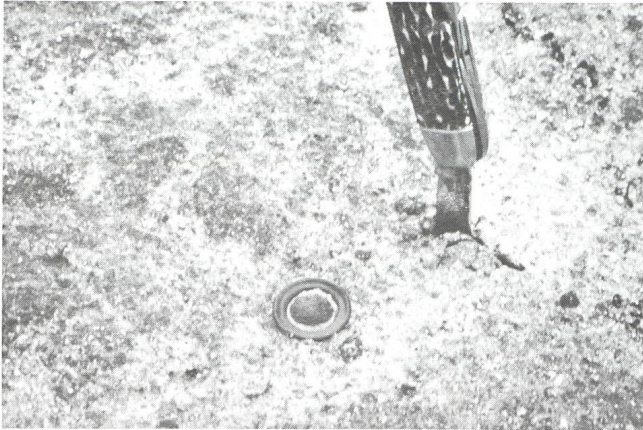


Bild 1:
Knopfförmiger Tektit mit perfektem Rand (sog. «flanged button»),
gefunden bei Port Campbell.

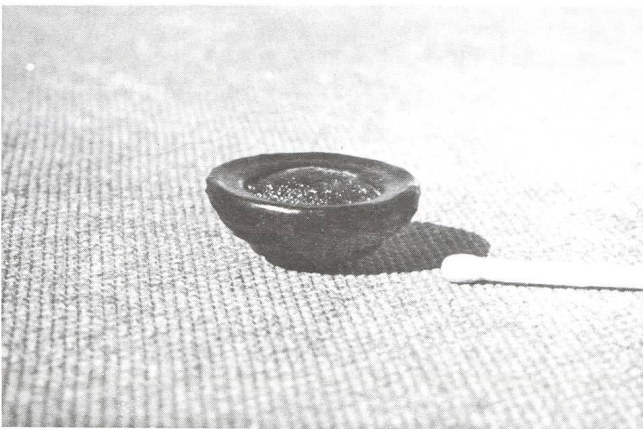


Bild 2:
Derselbe Australit wie auf Bild 1 nach sorgfältiger Freilegung und
Reinigung.

gen archäologischen Mustern nach Tektiten durch und folgerten aus Altersbestimmungen mittels des Radioisotops C14, dass die Sande vor mehreren tausend Jahren abgelagert wurden. Dennoch blieben sehr zerbrechliche Tektite, wie die auf Bild 3, mit einer hochglänzenden Oberfläche und ganz feinen Details erhalten, die den Eindruck vermitteln, als seien die Sedimentationsvorgänge erstaunlich behutsam abgelaufen. Die Gruppe fuhr dann weiter in nördlicher Richtung durch die Goldfelder Victorias, wo Abenteurer mit viel Begeisterung und der Hilfe tragbarer Metalldetektoren nach Gold schürfen. In diesem Gebiet wurde bekanntlich eine Menge ausgezeichnete Nuggets entdeckt, wir hatten dagegen nicht so viel Glück. Auf unserem Nordkurs gelangten wir nach Broken Hill in Neu-Süd-Wales, einer über hundert Jahre alten Bergbau-Stadt, wo nach Silber, Blei und Zink gegraben wird und sich der größte einzelne Erzgang dieser Art in der Welt befindet. Das Klima wurde wesentlich trockener, als wir landeinwärts reisten, und wir befanden uns nun in einer Halbwüstenzone mit nur 10 cm Niederschlag im Jahresmittel. Dieses Land taugt gerade noch für Schafweiden, obgleich durch die Erosion häufig sogenannte «clay-pans» entstehen; das sind vom Wind leergefegte Flächen, welche der oberen Bodenschicht beraubt, nur mit feinem Kieselgeröll bedeckt sind. In derartigen clay-pans kann man Tektite, und noch seltener sogar Meteorite, finden. Tatsächlich hatten wir an einer sol-

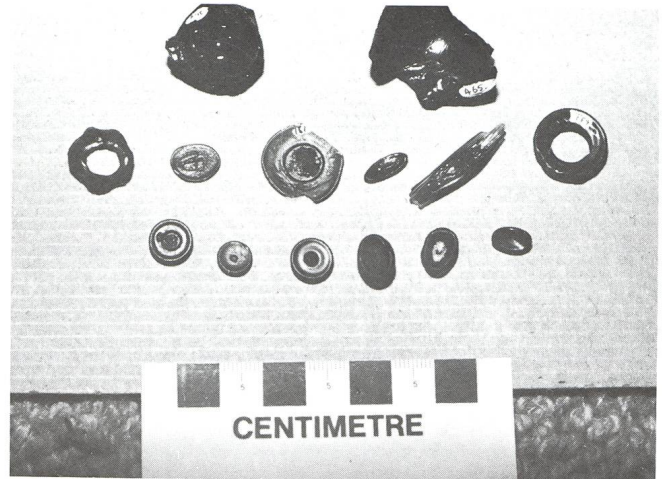


Bild 3:
Verschiedenartige fein strukturierte, glänzende Tektite aus dem Gebiet um Port Campbell.

chen Stelle Glück und entdeckten einen Tektit, den die Verwitterung teilweise aus dem Boden freigelegt hatte (Bild 4); vor der Bergung des Exemplars überlegten wir geraume Zeit, ob es eine Möglichkeit zur Datierung des Fundhorizontes gäbe und wie wohl seine Sedimentationsgeschichte verlaufen sein mochte.



Bild 4:
Hantelförmiger Tektit, welcher größtenteils im Boden verborgen lag,
gefunden bei Broken Hill.

Nach erfolgreicher Erkundung der Broken Hill Region (Bild 5) führte unser Weg westwärts in den Bundesstaat Südaustralien zu zwei weiteren Streufeldern. Zuerst nach Florieton (Bild 6) in der Nähe von Morgan, das etwa 150 km nordöstlich von Adelaide am Murray River liegt. Dieses Gebiet war Ende des letzten Jahrhunderts der Schauplatz glückloser Bemühungen durch deutsche Einwanderer, sich als Farmer anzusiedeln. Nach anfangs zufriedenstellenden Erträgen mußten sie auf bittere Weise erkennen, daß es in Gegenden mit derart geringen Niederschlagsmengen auf Dauer unmöglich ist, Getreide anzubauen. Heute zeugen davon nur noch die aus dem dünnen Flachland ragenden Ruinen ihrer Steinhäuser und Friedhöfe mit deutschsprachigen Grabsteininschriften. Seltsamerweise verdanken wir gerade ihrem Pflügen des Bodens vor fast hundert Jahren, daß die aufgelockerte Erde durch Wind abgetragen wurde und somit eine Menge Tektite an die Oberfläche ka-



Bild 5:
Durch den Fund eines 2,6 cm langen Australit-Bootes wird die uner-müdlige Suche der Exkursionsgruppe in einem «clay-pan» westlich von Broken Hill belohnt.



Bild 6:
Australit-Kern von 10,1g Masse (Fo: Florieton).

men. 1959 berichtete Sir Douglas Mawson, der berühmte Südpolerforscher und Professor für Geologie an der Universität Adelaide, über mehrere tausende Tektite von dieser Fundstelle. Seither jedoch wurden kaum mehr Anstrengungen unternommen, die tektithaltigen kiesigen Böden dieser Region zu untersuchen.

Die letzte Station unserer Reise waren die Flinders Ranges im Norden Südaustraliens, wo bei Parachilna zwischen den Sanddünen der Wüste östlich des Lake Torrens, eines ungefähr 180 km langen und 100 km breiten ausgetrockneten Salzsees, Tektite zu finden sind. Durch ein spezielles Projekt in den sechziger Jahren wurden in diesem Gebiet reichhaltige Tektitvorkommen erschlossen und eine Altersbestimmung der geologischen Schichten durchgeführt. Man verwandte die C14-Methode zur Datierung von Kalkkonkretionen, welche in ausgegrabenen Abschnitten der Dünen auftraten; auch aus diesen Analysen schloß man auf Alter im Bereich von einigen tausend bis zu 20.000 Jahren (Lovering et al 1972, Chalmers et al 1976). Bei unserer Suche bot die Wüstenlandschaft mit roten Sanddünen und spärlichen, grünen Büschen gegen die schroffen Gipfel der Gebirgskette im Hintergrund ein reizvolles Panorama. Auch das Wetter war angenehm warm und trocken; eine wahre Plage waren nur die Schwärme von lästigen, kleinen Fliegen, die uns den ganzen Tag verfolgten. Auf unserer Exkursion legten wir über dreitausend Kilometer in drei Staaten zurück und lernten ganz verschiedenartige Teile Australiens und deren überaus gastfreundliche Bevölkerung kennen. Einige wenige Tektit-Fragmente konnten wir an jedem Fundort sammeln, und alle Stücke verdeutlichten uns, daß diese natürlichen Gläser aus einer bestimmten Bodenzo-

ne stammen, welche in geringer Tiefe unterhalb der gerade anstehenden Oberflächenschicht verborgen liegt. In jedem Fall war es offensichtlich, daß ein Abtragungsmechanismus gewirkt haben mußte, durch den eine beträchtliche Anzahl von Tektiten freigelegt wurde, sobald die Erosion den entsprechenden Horizont erreicht hatte. Zwar ist die Altersbestimmung dieser tektitführenden Zonen nicht sehr genau, aber trotz der unterschiedlichen geologischen Umfelder lagen die Ergebnisse alle in der selben Größenordnung, so daß sie kaum um hunderte von tausenden von Jahren falsch sein dürften.

Folglich neigen wir zu der Ansicht, daß die Australite aus einer früheren Lagerstätte nachträglich in ihre jetzigen Bodenschichten eingebettet wurden. Trotz des perfekten Erhaltungszustandes vieler leicht zerbrechlicher Tektite, würden sie sich demnach nicht mehr am ursprünglichen Ort ihres Falles befinden. Es erscheint uns wahrscheinlicher, daß die Umverteilungsprozesse sehr behutsam abliefen, als daß die Datierungen mit so großen Meßfehlern behaftet sein könnten. Diese Tour war eine wunderbare Gelegenheit für Forscher aus entgegengesetzten Erdteilen, sich kennenzulernen und gemeinsam ein naturwissenschaftliches Problem zu erörtern. Während die tieferen Geheimnisse der Tektite auch weiterhin ungelöst bleiben, so konnten wir uns immerhin Klarheit über die geologischen Lagerungsverhältnisse und die Formenvielfalt der Australite verschaffen.

Auch bereitete es uns Vergnügen, das Land nebenbei als gewöhnliche Touristen zu bereisen; so beobachteten wir Känguruhs, Emus und Koalas und besuchten das berühmte Barossa Valley, wo Nachkommen deutscher Siedler einen der feinsten Weine der Welt herstellen.

Literaturhinweise:

- BAKER, G., 1959: Tektites. — Mem. Nat. Mus. Victoria, Melbourne **23**, 1—313
 BAKER, G., 1962: Volumenbeziehungen von wohl erhaltenen Australit=Knöpfen, =Linsen und =Kernen zu ihrer primären Formen. — Chem. Erde **21**, 269—320
 CHALMERS, R. O., HENDERSON, E. P., MASON, B., 1976: Occurrence, Distribution, and Age of Australian Tektites. — Smithsonian Contrib. Earth Sci. **17**, 1—46
 CHAPMAN, D. R., 1964: On the unity and origin of the Australasian tektites. — Geochim. Cosmochim. Acta **28**, 841—880
 CHAPMAN, D. R., LARSON, H. K., 1963: On the Lunar Origin of Tektites. — J. Geophys. Res. **68**, 4305—4358
 GENTNER, W., MÜLLER, O., 1975: Offene Fragen zur Tektitenforschung. — Naturwiss. **62**, 245—254
 GENTNER, W., STORZER, D., WAGNER, G. A., 1969: Das Alter von Tektiten und verwandten Gläsern. — Naturwiss. **56**, 255—261
 LOVERING, J.F., MASON, B., WILLIAMS, G. E., Mc COLL, D. H., 1972: Stratigraphical Evidence for the Terrestrial Age of Australites. — J. Geol. Soc. Australia **18**, 409—418
 O'KEEFE, J. A., 1976: Tektites and their Origin. — Developments in Petrology **4**, Elsevier Sci. Publ. Co., Amsterdam, 1—254
 O'KEEFE, J. A., 1978: Das Rätsel der Tektite. — Spektrum der Wiss. **11**, 44—45
 O'KEEFE, J. A., WEISKIRCHNER, W., 1970: Die Tektite als natürliche Gläser. — Glastechn. Berichte **43**, 199—211
 ZEITSCHEL, W., 1979: Tektite — die rätselhaften Gläser. — Mineralien Magazin **3**, 172—175

Adressen der Autoren:

- DON McCOLL, P.O. Box 252, Glenside, S.A. 5065, Australia
 DIETER HEINLEIN, Puschendorfer Str. 1, D-8501 Veitsbronn