Veröff. Naturkundemuseum Erfurt 1993 S. 35 - 43

"Tiefengrubener Diamanten" - Bergkristallgerölle bei Bad Berka (Thüringen)

GERHARD WEISE, Weimar

1. Einleitung

Fälschlich als Diamanten bezeichnete klare oder durchscheinende Minerale sind von vielen Fundorten bekannt. Bereits AGRICOLA erkannte, daß es sich zumeist um Bergkristalle handelt (AGRICOLA 1958). In der häufig vorkommenden abgerundeten Form wurden sie als Drachensteine bezeichnet, weil man glaubte, daß sie von fliegenden Drachen verloren würden (VOIGT 1789).
Auf dem Buntsandstein des Tannrodaer Gewölbes westlich von Bad Berka (Thüringen) wurden früher bis etwa 5 cm lange, mehr oder weniger abgerollte Bergkristallstücke gefunden und nach einem benachbarten Ort als "Tiefengrubener Diamanten" bezeichnet. Man deutete sie entweder als "Einlagerungen bzw. Einschlüsse" im Buntsandstein (SCHMID 1885) oder als Gerölle des Tertiärs (z.B. BEHRENDS 1933) bzw. des Pleistozäns (z.B. SALZMANN 1972). Mit dem vorliegenden Beitrag sollen die Fundgeschichte dargestellt und die verschiedenen Deutungsmöglichkeiten diskutiert werden.

2. Fundgeschichte

In einer Niederschrift der kurfürstlich - mainzischen Kammer zu Erfurt vom 23.9.1761 findet sich der erste Hinweis, daß in Sand- und den seit 1518 belegten Tongruben der Flur Tiefengruben zum Schliff geeignete "Diamanten" gefunden wurden (TRÄNKER 1933). An das Amt Tonndorf erging eine strenge Anweisung, den Grundeigentümern das Sammeln und die Aneignung "derartiger wertvoller Steine" zu verbieten, da sie zu den landesherrschaftlichen Regalen gehören.
BAUMER (1763) beschreibt als Fundstellen sandige Felder bei Tiefengruben. Besonders häufig seien diese abendländischen Diamanten (adamas occidentalis) in weißem Lehm oder in mit weißem Sand vermischten weißem Ton auf dem Kesselberg nördlich von Tiefengruben. Nach SCHRÖTER (1774) liegen die als Kiesel bezeichneten Kristalle in Tongruben bei Tiefengruben in einem Lager von der Härte eines Kiesels, seien jedoch augenscheinlich älter als das Lager. Er beobachtet alle Übergänge von Flußkieseln über nur im Bruch durchsichtige bis zu ganz durchsichtigen Steinen, lehnt aber infolge der beträchtlichen Härte der Steine eine Rundung durch Rollen im Wasser ab (SCHRÖTER 1780). VOIGT (1782) findet auf der Oberfläche der Sandberge der Berkaer Gegend "viele abgerundete Bergkristalle, an welch letztern nicht selten die sechs Seiten und Zuspitzungsflächen ihrer Kristallisation noch zusammen zu zählen sind". Auch in Goethes Sammlungen werden mehrfach Bergkristalle von Berka an der Ilm bzw. "Berkaische Kiesel" erwähnt (PRESCHER 1978, SCHMID 1947). 1819 (ANONYM) ist nur noch bekannt, daß in den Bächen bei Tiefengruben sehr reine Bergkristalle

gefunden werden. Als Fundorte der Bergkristalle beschreibt KRONFELD (1879) neben sandigen Feldern der Flur Tiefengruben weiße Sande in Tonlagen am Kessel- oder Tonberg, welche die Kristalle enthalten. SCHMID (1885) gibt für die farblosen bis gelben Bergkristalle, die als Einlagerungen oder Einschlüsse im Mittleren Buntsandstein vorkommen, einen ziemlich weiten Raum südlich von Tiefengruben an, wo sie aus dem Verwitterungsboden, besonders nach dem Umackern, herausgelesen werden. MICHAEL (1928) und BEHRENDS (1933) bezeichnen die Lichte Hardt südsüdöstlich von Tiefengruben als Fundpunkte der "Tiefengrubener Diamanten", ein weiterer Fundort soll am Nordabhang des Sandberges bei Kranichfeld gelegen haben (BEHRENDS 1933). Bereits DOMINIKUS (1793) beobachtete, daß die helldurchsichtigen Kristalle seltener sind als die unreinen. Zur Zeit der Kartierung (SCHMID 1885) sind sie selten geworden, um 1955 werden keine mehr gefunden (PUFF 1956). Noch zu Ende des 18. Jahrhunderts seien alljährlich besonders im Frühjahr Italiener gekommen, welche nach diesen Kristallen suchten bzw. die von den Ortsbewohnern gefundenen aufkauften (KRONFELD 1879). Auch SCHMID (1885) erwähnt, daß die sogenannten Italiener seit nahezu 100 Jahren ausbleiben.

3. Beschreibung von Neufunden

In den letzten Jahren konnten vom Verfasser nach tagelangem Suchen in Schottern an der Lichten Hardt einige Bergkristalle gefunden werden. Auf Bau- und Chirotheriensandstein (Hardegsen- und Solling-Folge, Buntsandstein) liegen zahllose Gerölle von mm- bis dm-Größe. Etwa 95 % der Gerölle entfallen auf derbe Quarze und Milchquarze, etwa 3 % auf Kieselschiefer, der Rest sind Quarzite und dichte Porphyre. Bereits VOIGT (1782) hatte Quarz, verkieseltes Holz, Porphyr, Granit und Achat als Begleiter der Bergkristalle gefunden.
Weitere Bergkristall-Exemplare stellte Herr RÖTZSCH, Tiefengruben, dem Verfasser zur Verfügung. Sie wurden ebenfalls an der Lichten Hardt gefunden.
Der mehrfach in der älteren Literatur erwähnte Tonberg bei Tiefengruben ist nach Auskunft von Herrn RÖTZSCH etwa mit der Lichten Hardt identisch.
An den weiteren in der Literatur erwähnten Fundpunkten Kesselberg und Sandberg konnten trotz intensiver Suche keine Bergkristalle bestätigt werden. Am Kesselberg nördlich von Tiefengruben werden u.a. von WERNER (1959) Hohlformen im Muschelkalk erwähnt, deren Füllung ehemals aus roten, gelben und grauen Tonen und Quarzgeröllen bestand. Die alten Aufschlüsse, aus denen jahrhundertelang Töpferton für Tiefengruben, Tonndorf und Erfurt gewonnen wurde, sind jedoch nicht mehr vorhanden. Auch vom Nordhang des Sandberges bei Kranichfeld beschreibt WERNER (1959) eine Abfolge aus Sanden, Tonen und seltener auftretenden Quarzen.

Tabelle 1: Beschreibung "Tiefengrubener Diamanten"

Nummer	Makroskopische Merkmale
1	3,0 x 2,0 x 1,1 cm, abgerollt, rissig, Basis weniger gut durchsichtig, Basis Zonarbau
2	2,4 x 1,8 x 0,7 cm, abgerundet, wenig Risse, Basis weniger durchsichtig
3	2,5 x 1,9 x 1,0 cm, abgerundet, zahlreiche größere Risse
4	2,5 x 2,0 x 1,5 cm, abgerollt, irisierend, Basis weiß, Oberfläche angeätzt
5	1,9 x 1,4 x 1,2 cm, Pyramiden- und Prismenflächen, deutliche Kanten, irisierend, Basis Zonarbau
6	1,5 x 1,0 x 0,6 cm, abgerundetes Rhomboederende, Bruchstück
7	2,2 x 2,0 x 1,2 cm, abgerollt, keine Risse, Oberfläche angeätzt
8	3,2 x 2,2 x 1,3 cm, abgerollt, irisierend, wenig große Risse, Oberfläche angeätzt, Basis weniger durchsichtig

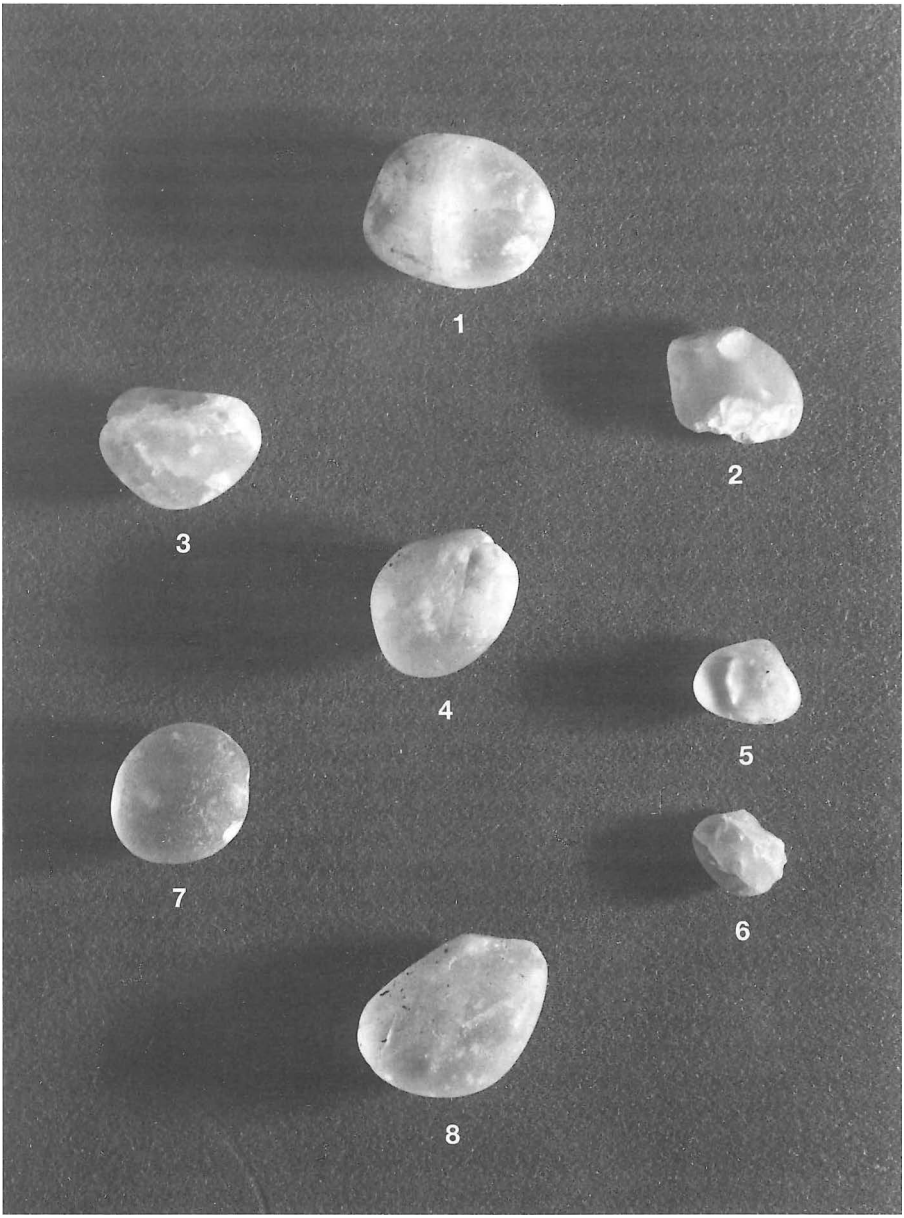

Abb. 1: "Tiefengrubener Diamanten", Abbildung in Originalgröße

Tabelle 2: Spurenelemente (in ppm) (WEISE, SCHRÖN, USCHMANN 1993)

Proben-Nr.	2	3	6	7	7a[1/]
Al	20	520	30	360	650
Ba	nn	nn	nn	nn	nn
B	nn	nn	14	nn	nn
Ca	<16	<16	<16	<16	<16
Cu	<4	<4	<4	<4	<4
Fe	2	19	3	3,3	5,6
Ge	0,9	1,2	0,7	1,4	2,0
Proben-Nr.	2	3	6	7	7a[1/]
Li	nn	50	nn	90	51
Mg	4	17	<2,4	<2,4	<2,4
Mn	nn	nn	nn	nn	nn
Rb	<3	<3	<3	<3	<3
Sr	nn	nn	nn	nn	nn
Ti	35	nn	nn	35	112
Zr	4	2,5	2	3	5,3

nn nicht nachweisbar

[1/] Nr. 7a stammt aus einem schwach gelblichen Bereich des Kristalls Nr. 7

Abbildung 1 zeigt 8 typische "Tiefengrubener Diamanten", Tabelle 1 gibt makroskopische Merkmale an. Besonders charakteristisch sind weniger durchsichtige Basisbereiche (Nr.1, Nr.2, Nr.4, Nr.5, Nr.8), mehrschichtiger Zonarbau an der Basis (Nr.1, Nr.5) und eine relativ deutliche Kristallform (Nr.5). Nr.4, Nr.7 und Nr.8 zeigen angeätzte Oberflächen, wodurch die Bergkristalle außen matt erscheinen. Zwischen gut erhaltenen Kristallen, die noch deutliche Kristallkanten zeigen, und stark abgerollten Bergkristallen bestehen alle Übergänge. Vereinzelt treten undurchsichtige Quarze mit Kristallflächen und -kanten auf.
Von den Proben Nr.2, Nr.3, Nr.6 und Nr.7 wurden die Spurenelemente bestimmt (WEISE, SCHRÖN, USCHMANN 1993). Charakteristisch für alle Proben ist ein relativ geringer Spurenelementgehalt insgesamt, insbesondere die Gehalte an Al, Ca, Fe und Mg sind sehr niedrig (Tab.2).

4. Deutungsmöglichkeiten der "Tiefengrubener Diamanten" anhand der Literatur

SCHMID (1885) stellt die Tiefengrubener Diamanten in den Mittleren Buntsandstein, von den jüngeren Autoren werden sie als Bestandteile der Schotterlager angesehen und für tertiären (z.B. BEHRENDS 1933, WERNER 1959) oder quartären Alters (z.B. SALZMANN 1972) gehalten. PUFF (1956) gibt nur allgemein Präglazial (? Altpleistozän) an, da eine genauere Altersangabe infolge der Fossilleere der Schotter nicht möglich ist. Für beide Deutungsmöglichkeiten - Bildungen des Buntsandsteines oder Gerölle unterschiedlichen Alters - lassen sich Belege in der Literatur finden.
Von zahlreichen Autoren (z.B. FRANTZEN 1883 oder ZIMMERMANN 1903) werden im Bau- und Chirotheriensandstein bis etwa 6 cm große Drusen beschrieben, die wasserklare oder lilafarbene, teils doppelseitig ausgebildete Quarze bis 2 cm Länge enthalten. Besonders häufig sind sie im Chirotheriensandstein um Jena, wo bereits durch HERMANN (in BRUCKMANN

1727) klare sechseckige Kristalle in Hohlräumen weißgrauer Sandsteine gefunden wurden und ausgeschwemmt oder losgepflügt auf tonigen Äckern über dem Sandstein liegen (BATSCH 1802). BEHRENDS (1933) und PUFF (1956) erwähnen sie aus Bau- und Chirotheriensandstein des Tannrodaer Gewölbes.

Spezielle Untersuchungen zur Genese dieser Bergkristalle liegen bisher nicht vor, besonders HOPPE (1976) verweist auf die Bindung der Quarzdrusen an die im Chirotheriensandstein weitverbreiteten Karneolbildungen, welche als Beleg für eine Landoberfläche während der Buntsandsteinzeit und durch Verwitterung gebildete und migrierende Kieselsäure angesehen werden. Neben einer Auskristallisation aus Verwitterungslösungen ist jedoch ebenso eine diagenetische Bildung möglich. Da prinzipiell ähnliche Verwitterungsbedingungen wie während der Bildung des Chirotheriensandsteins auch im Tertiär herrschten, kann auch eine tertiäre Entstehung nicht völlig ausgeschlossen werden. Beispielsweise beobachtete KOENEN (1913), daß der Bausandstein vorwiegend da mit Kieselsäure infiltriert ist, wo Tertiär direkt aufliegt.

Das Sedimentmaterial des thüringischen Bau- und Chirotheriensandsteins wurde nach allgemeiner Ansicht von der Böhmischen Masse einschließlich Schiefermantel und Kristallin von Erzgebirge und Bayerischem Wald geschüttet. Im Liefergebiet vorhandene klare Quarze finden sich in den Ablagerungen der Sandsteine wieder. Lokal beginnen beide Sandsteine mit Geröllschüttungen. Während im Bausandstein nur vereinzelte Gerölle bis etwa 1 cm Durchmesser auftreten, ist an der Basis des Chirotheriensandsteins ein fluviatil aus E bzw. SE geschütteter Geröllfächer aus schlecht gerundeten Quarzen, Kieselschiefern und Quarziten ausgebildet (PUFF & SEIDEL 1967). Zentrum dieses Schuttkegels mit Geröllgrößen über 2 cm ist das Gebiet von Eisenberg und Bürgel. Südlich von Jena erfolgte eine Teilschüttung beckenwärts. Hier besteht die Fraktion 0,2 bis 0,4 cm (1000 Gerölle) des Bau- bzw. Chirotheriensandsteins zu 85 bzw. 90,5 % aus farblos bis durchscheinendem Quarz (SEIDEL 1972). KRÄMER (1961) verweist jedoch darauf, daß die Quarzfärbung im Mittleren Buntsandstein Niedersachsens sowohl primär als auch sekundär sei.

Außerhalb Thüringens sind in der Solling-Folge größere Gerölle aus Bergkristall bekannt. Östlich bzw. nordöstlich von Marburg (Hessische Senke) treten einzelne bis 3 cm große Bergkristalle mit deutlichen Kristallflächen und -kanten auf (OCHMANN 1984). Die nur schwach zugerundeten Kristallkanten lassen auf einen Transportweg von etwa 20 bis 30 km Länge schließen, das Liefergebiet wird unter dem nördlichen Vogelsberg vermutet.

In Goethes Mineralsammlung sind 67 Bergkristalle aus dem Buntsandstein von der Dunsthöhle Pyrmont enthalten (PRESCHER 1978). An der Dunsthöhle streicht zwar Mittlerer Buntsandstein aus (HÜLSENBECK 1918), die Kristalle sind jedoch an Kalkmergel des Muschelkalkes gebunden (z.B. MENKE 1818). Vermutlich hat Goethe die Bergkristalle an der Dunsthöhle erworben und den Ort des Kaufes mit der Fundstelle gleichgesetzt.

Sogenannte "Thüringer Diamanten" wurden durch HERMANN (1727) beschrieben. Die Kristalle waren klar und durchsichtig, erbsengroß, gut gerundet und fanden sich in einer Kalktuffhöhle bei Göschwitz südlich von Jena im Tuff. Doch schon 1774 heißt es über diese "Göschwitzer Diamanten", sie haben denjenigen, der behauptet, "daß sie so schön sein sollen, geblendet, ehe er die Kristalle gesehen hat" (ANONYM 1774). Neuere Aussagen sind nicht möglich.

Jungtertiäre bzw. altpleistozäne Schotter sind aus dem Gebiet des Tannrodaer Sattels häufig beschrieben worden (z.B. MICHAEL 1896, 1933, SOERGEL 1923, BEHRENDS 1933, PUFF 1956, WERNER 1959), weitere Hinweise auf Bergkristallgerölle fehlen jedoch. Auch im

weiteren Thüringen sind diese Hinweise relativ selten. SCHMIDT (1779) erwähnt Sande im Hangenden von tertiären Tonen auf dem Jenaer Forst mit "großen ganz- und halbduchsichtigen Quarzkörnerchen". WERNER (1959) verweist darauf, daß die Tertiärabsätze (Schotter, Quarzsande, verschiedenfarbige fette Tone) des Tannrodaer Gewölbes vollkommen den Sedimenten der Muschelkalkhochfläche um Jena entsprechen.
Aus taschenartigen, m^3-großen Spalten im Muschelkalk des Hochrücks (nordöstlich von Friedrichroda) werden "hanfkorngroße Perlen von glasklarem, gelbem und rotem Quarz" erwähnt (ZIMMERMANN & SCHEIBE 1923).
Als weiteren Fundort "occidentalischer Diamanten" gibt BAUMER (1763) ähnlich wie für Tiefengruben auch sandige Äcker bei Dachwig nordwestlich von Erfurt, insbesondere am Lerchenberg, an. Neuere Angaben dazu fehlen, aufgeschlossen sind quartäre Schotter über Unterem Gipskeuper, der früher vermutlich häufiger als heute idiomorphe Quarze enthielt, wie sie z.B. durch VOIGT (1791) ausführlich beschrieben wurden. Weitere Hinweise in der älteren Literatur auf Bergkristallfunde bei Weimar (u.a. SCHRÖTER 1774), Belvedere bei Weimar (SCHRÖTER 1774), Saalestrand bei Jena und Luftschiff über Ziegenhain östlich von Jena (u.a. WIEDEBURG 1785), Mühltal bei Jena (ANONYM 1774), an der Gera und bei Erfurt (SCHRÖTER 1774, 1780) sind so wenig präzise, daß heute keine Zuordnung möglich ist. Am ehesten möglich ist eine Parallelisierung der Funde vom Luftschiff mit den Verhältnissen des Jenaer Forstes. Als Kuriosität sei noch erwähnt, daß ein im Norden von Weimar gefundener durchsichtiger Stein als zufällig, vielleicht bei einem kaiserlichen Hoflager im 10. Jahrhundert verloren, an diesen Ort gekommen sei, obwohl "durchsichtige Kiesel in Weimar nicht ganz fremd" seien (ANONYM 1774).
Tatsächlich sind Perlen aus Bergkristall, Amethyst und Karneol vor allem im 10. und 11. Jahrhundert weit verbreitet in Thüringens Osthälfte bis etwa westlich von Erfurt (REMPEL 1966), besonders häufig sind sie um Erfurt. Die Perlen mit einem Durchmesser bis etwa 1 cm, zumeist nur in roher Kugelform, finden sich in slawischen Gräbern Thüringens wesentlich häufiger als in den benachbarten slawischen Siedlungsgebieten. Zentrum ist das Gebiet zwischen Saale und Gera (DUŠEK 1983). Sie werden als importiertes Material und als Beleg für weitreichende Handelskontakte angesehen (DUŠEK 1968, 1983). Andererseits bezeichnet EGERT (1922) die etwa 25 Bergkristallperlenfunde aus dem slawischen Gräberfeld Böttelborn bei Tannroda als "Gutendorfer Diamanten".

5. "Tiefengrubener Diamanten" als Bestandteile tertiärer Schotter

Ein Vergleich der neu gefundenen "Tiefengrubener Diamanten" mit den Mineralbildungen der Drusen aus dem Buntsandstein zeigt, daß keine Ähnlichkeit zwischen beiden besteht. Die Bergkristalle der Drusen sind ebenso wie die in Thüringen relativ häufigen Quarzkristalle aus Kalksteinen und Gipsen (z.B. VOIGT 1791, SENFT 1862, LIEBE & ZIMMERMANN 1888) überwiegend als doppelseitige Kristalle ausgebildet und vollkommen klar. Nur sehr vereinzelt erreichen sie die Größe der "Tiefengrubener Diamanten". Zechstein oder Trias scheiden damit auch als Liefergebiet aus.
Folgt man den Beschreibungen der Autoren des 18. Jahrhunderts, dann fanden sich die Bergkristalle auf dem Tannrodaer Gewölbe sowohl auf Buntsandstein (Lichte Hardt) als auch auf Muschelkalk (Kesselberg) und immer in Verbindung mit verschiedenfarbigen Tonen und Sanden. Eine Geröllführung im Buntsandstein entsprechend der Hessischen Senke kann damit ebenfalls ausgeschlossen werden.

Damit müssen die "Tiefengrubener Diamanten" als Gerölle tertiärer Hochflächensedimente angesehen werden und können mit entsprechenden Bildungen beiderseits der Saale bei Jena (Jenaer Forst, Luftschiff auf der Wöllmisse) verglichen werden. Schon WERNER (1959) verwies auf die Ähnlichkeit zwischen den Tertiärabsätzen des Tannrodaer Gewölbes und der Muschelkalk-Hochfläche um Jena. STEINMÜLLER (1974) stellte bei Jena einen höheren Anteil an Klar- und Grauquarzen als in den übrigen Verbreitungsgebieten tertiärer Sedimente der Hochflächenfazies fest. Der Schwermineralgehalt der tertiären Hochflächensedimente westlich und östlich von Jena spricht nach dem gleichen Autor für ein paläozoisches Grundgebirge im Süden als Liefergebiet. Als Herkunftsgebiet käme damit das westliche Thüringer Schiefergebirge (Schwarzasystem) und wahrscheinlich ein Teil des südöstlichen Thüringer Waldes in Betracht (STEINMÜLLER 1974).
Für die "Tiefengrubener Diamanten" muß ein vergleichbares Liefergebiet angenommen werden. Die Ergebnisse der geochemischen Untersuchungen (WEISE, SCHRÖN, USCHMANN 1993) widersprechen dieser Aussage nicht. Problematisch ist die relativ gute Erhaltung einiger Kristalle, die gegen einen weiteren Transportweg spricht. OSCHMANN (1984) schätzt den Transportweg für die Bergkristalle im Buntsandstein der Hessischen Senke auf maximal 20 bis 30 km. Bis zum gegenwärtigen N-Rand des Thüringer Schiefergebirges sind es etwa 33 km. Die nächsten bekannten Fundorte für Bergkristalle aus Graniten (Henneberg, ZIMMERMANN 1888, Arolsberg HEIM 1803) oder Quarzporphyren (Schneekopf ANSCHÜTZ 1788; Meyersgrund LORENTZ, SCHEIBE, ZIMMERMANN 1908) liegen etwa 38 km bis etwa 45 km entfernt. Eine Ableitung der Gerölle aus den heutigen Ausstrichen von Graniten oder Porphyren stößt damit auf Schwierigkeiten. Auch eine tertiäre Verlagerung von Buntsandsteingeröllen analog der Hessischen Senke ist theoretisch möglich, jedoch von der Transportentfernung her wenig wahrscheinlich.
Zur Alterseinstufung der die "Tiefengrubener Diamanten" enthaltenden Sedimente können keine neuen Aussagen getroffen werden. Am wahrscheinlichsten ist eine Sedimentation entsprechend den Hochflächensedimenten im Oberoligozän und älteren Miozän in zeitlicher Korrelation zum jüngeren Nordwestsächsischen Schwemmfächer (STEINMÜLLER 1974). Die relative Häufigkeit angeätzter Quarzoberflächen stimmt mit den bekannten Vorstellungen über klimatisch bedingte Quarzlösung und Wanderung der Kieselsäure im Tertiär gut überein. Für den Fundpunkt Lichte Hardt kann eine spätere Umlagerung der Gerölle nicht völlig ausgeschlossen werden, die Beschaffenheit der Gerölle spricht jedoch gegen einen weiteren Transport. Der Unterschied der Schottergemeinschaft zu den polymikten Quartärschottern läßt bestenfalls eine Einordnung in das älteste Pleistozän zu.
Für die Überlassung von Bergkristallgeröllen ist Herrn RÖTZSCH, Tiefengruben, zu danken, für Diskussionen der Problematik Herrn Dr. USCHMANN, Bad Berka, und Dr. SCHRÖN, Jena. Abb. 1 wurde von Herrn Dipl.-Phys. HARNISCH, Weimar, angefertigt. Auch ihm sei dafür gedankt.

6. Zusammenfassung

Seit mindestens 1761 sind auf Buntsandstein des Tannrodaer Gewölbes bei Bad Berka (Thüringen) als "Tiefengrubener Diamanten" bezeichnete Bergkristalle bekannt. Eine Auswertung der Literatur des 18. und 19. Jahrhunderts sowie Neufunde sprechen dafür, daß diese Bergkristalle Geröllbestandteile tertiärer Hochflächensedimente sind und möglicherweise aus dem westlichen Thüringer Schiefergebirge abgeleitet werden können.

Abstracts

Rock crystalls named "Tiefengrubener Diamanten" on Lower Triassic Sandstone of the anticline of Tannroda near Bad Berka (Thuringia) are known since at least 1761. Studying the literature of the 18th and 19th century and new findings says these rock crystalls beeing parts of the pebbles of the tertiary tableland sediments and probably derivable from the western Thuringian slatemountains.

Literatur

AGRICOLA, G. (1958): De natura fossilium libri X.- Berlin, 548 S. (reprint)

ANONYM (1774): Beiträge zur Naturgeschichte sonderlich des Mineralreiches, aus ungedruckten Briefen gelehrter Naturforscher und aufmerksamer Freunde der Natur.- Altenburg, 212 S.

ANONYM (1819): Geographisch-statistischer Abriß der Länder des Hauses Sachsen Ernestinischer Linie.- Weimar, 308 S.

ANSCHÜTZ, J.M. (1788): Ueber die Gebirgs- und Steinarten des chursächsischen Hennebergs.- Leipzig, 120 S.

BATSCH, A.J.G.C. (1802): Taschenbuch für mineralogische Excursionen in die umliegende Gegend von Jena.- Weimar, 361 S.

BAUMER, J.W. (1763):Naturgeschichte des Mineralreichs mit besonderer Anwendung auf Thüringen.- Gotha, 520 S.

BEHRENDS, H. (1933): Geologische Untersuchungen über Stratigraphie, Tektonik und Morphologie des Tannrodaer Sattels.- Beitr. Geol. Thür. **3**, S. 317-359.

BRUCKMANN, F.E. (1727): Magnalia dei in locis subterraneis oder unterirdische Schatz-Cammer aller Königreiche und Länder, in ausführlicher Beschreibung aller, mehr als MDC. Bergwercke durch alle vier Welt-Theile ... 1. Theil.- Braunschweig, 368 S.

DOMINIKUS, M.J. (1793): Erfurt und das Erfurtische Gebiet. 2. Theil.- Gotha, 286 S.

DUŠEK, S. (1968): Die materielle Kultur der slawischen Dorfbewohner im deutschen Feudalstaat.- Z. Archäol. **2**, S. 104-108.

- (1983): Geschichte und Kultur der Slawen in Thüringen.- Weimar, 84 S.

EGERT, P. (1922): Geschichte der Stadt und Herrschaft Blankenhain (Thür.), 1. Teil (ältere Zeit).- Blankenhain, 212 S.

FRANTZEN, W. (1884): Ueber Chirotherium-Sandstein und die carneolführenden Schichten des Buntsandsteins.- Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1883, S. 347-382.

HEIM, J.L. (1803): Geologische Beschreibung des Thüringer Waldgebürgs. Des zweyten Theils dritte und vierte Abtheilung.- Meinignen, 312 S.

HERMANN, H.J. (1727): Kurtze Nachricht von dem Gold/Kupffer/und Eisensteinen/item von Diamanten, Granaten, Saphier, Presen Crystallen, Jaspis &, welche bey und um Jena gefunden wurden.- In: Magnalia dei in locis subterraneis .../hrsg. v. F.E. BRUCKMANN.- Braunschweig, S. 654-658.

HOPPE, W. (1976): Die paläogeographisch-fazielle Entwicklung im Südteil des Germanischen Beckens.- Schriftenr. geol. Wiss., 6, S. 5-62.

HÜLSENBECK, P. (1920): Die Geologie des Pyrmonter Beckens sowie die Entstehung seiner Mineralquellen.- Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1918, **49** (Teil 1), S. 180-231.

KOENEN, A.v. (1915): Über den Bausandstein (sm_2) des Mittleren Buntsandsteins.- Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1913, **34** (Teil II), S. 307-316.

KRÄMER, F. (1961): Sediment-Untersuchungen im Mittleren Buntsandstein (sm) Süd-Niedersachsens.- Frankfurt/Main, Univ., Diss., 181 S.

KRONFELD, C. (1879): Länderkunde des Großherzogthums Sachsen - Weimar - Eisenach. 2. Theil. Topographie des Landes.- Weimar, 535 S.

LIEBE, K.T.; ZIMMERMANN, E. (1888): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, Bl. Ziegenrück.- Berlin.

LORETZ, H.; SCHEIBE, R.; ZIMMERMANN, E. (1908): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und den Thüringischen Staaten, Bl. Ilmenau.- Berlin

MENKE, K.T. (1818): Pyrmont und seine Umgebungen, mit besonderer Hinsicht auf seine Mineralquellen, historisch-geographisch-physikalisch-medicinisch dargestellt.- Pyrmont, 307 S.

MICHAEL, P. (1896): Die Gerölle- und Geschiebe-Vorkommnisse in der Umgebung von Weimar.- 34. Jahresber. Realgymnasium Weimar, 3-21.

- (1928): Begleitworte zur geologischen Umgebungskarte von Weimar.- Berlin

- (1933): Neue Schotteraufschlüsse in der Gegend von Bad Berka.- Beitr. Geol. Thür., **3**, S. 215-221.

OCHMANN, M. (1984): Untersuchung des Geröllbestandes und von Quarzkörnern der Solling-Folge (Mittlerer Buntsandstein) im Gebiet der Hessischen Senke und ihre paläogeographische Ausdeutung.- Hannover, Univ., Diss. 227 S.

PRESCHER, H. (1978): Goethes Sammlungen zur Mineralogie, Geologie und Paläontologie.- Berlin, 715 S.

PUFF, P. (1956): Tektonischer Aufbau und atektonische Lagerungsstörungen des Gewölbes von Bad Berka - Tannroda (Westteil).- 45 S. + Anl., Jena,Univ., Dipl.-Arb.
PUFF, G.; SEIDEL, G. (1967): Zur faziellen Änderung des Mittleren Buntsandsteines in Ostthüringen.- Geologie, **16**, S. 289-295.
REMPEL, H. (1966): Reihengräberfriedhöfe des 8. bis 11. Jahrhunderts aus Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen.- Deutsch.Akad.Wiss., Schriften Sekt. Vor- und Frühgesch., **20**, 193 S.
SALZMANN, M (1972): Das Naherholungszentrum Stausee Hohenfelden.- Weimar, Tradition und Gegenwart, H. **21**, 64 S.
SCHMID, E.E. (1880): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, Bl. Roda.- Berlin
- (1885): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, Bl. Kranichfeld.- Berlin
SCHMID, G. (1947): Goethe. Die Schriften zur Naturwissenschaft. Band 2.- Weimar
SCHMIDT, F.C. (1779): Historisch-mineralogische Beschreibung der Gegend um Jena, nebst einigen Hypothesen, durch was vor Veränderungen unsers Erdbodens diese Gegend ihre gegenwärtige Gestalt bekommen haben möchte.- Gotha, 144 S.
SCHRÖTER, J.S. (1774): Vollständige Einleitung in die Kenntniss der Geschichte der Steine und Versteinerungen. Erster Theil.- Altenburg, 424 S.
- (1780): Lithologisches Real- und Verballexicon. 3. Band.- Frankfurt/Main, 436 S.
SEIDEL, G. (1972): Zur Petrographie der Gerölle im mittleren Teil des Buntsandsteines des Thüringer Beckens.- Geologie, **21**, 770-785.
SENFT (1862): Der Gypsstock bei Kittelsthal mit seinen Mineral-Einschlüssen.- Z.dt.geol.Ges. **14**, 160-177.
SOERGEL, W. (1923): Präglaziale Schotterterrassen der Ilm.- N.Jahrb.Mineral, B, **49**, 1-51.
STEINMÜLLER, A (1972): Tertiär.- In: Geologie von Thüringen/ hrsg.v. W.HOPPE, G.SEIDEL.- Gotha/Leipzig, S. 717-742.
TRÄNKER, K. (1933): Ton- und Porzellanerden in Tiefengruben.- Thür.Bauernspiegel **10**, 148-152.
VOIGT, J.C.W. (1782): Mineralogische Reisen durch das Herzogthum Weimar und Eisenach und einige angränzende Gegenden, in Briefen. 1. Theil.- Dessau, 151 S.
- (1789): Beitrag zu mineralogischen Idiotikon.- Mineralogische und bergmännische Abhandlungen. 2. Theil.-Leipzig, 239-326.
- (1791): Mineralogische Beschreibung der unteren Herrschaft Tonna.- Mineralogische und bergmännische Abhandlungen. Theil 3.- Weimar, 182-200.
WEISE, G.; SCHRÖN, W.; USCHMANN, W. (1993): Spurenelementgehalte in Bergkristallen ("Tiefengrubener Diamanten") bei Bad Berka (Thüringen).- N. Jb. Miner. Mb., Jg. 1993, H. 8, S. 363 - 373
WERNER, D. (1959): Geomorphologische Untersuchungen im Gebiet des Tannrodaer Sattels.- 105 S., Jena, Univ., Dipl.-Arb.
WIEDEBURG, J.E.B. (1785): Beschreibung der Stadt Jena nach ihrer topographisch-politisch- und akademischen Verfassung.- Jena, 636 S.
ZIMMERMANN, E. (1888): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, Bl. Liebengrün.- Berlin.
- (1902): Geologie des Herzogtums Sachsen - Meiningen.- Schrift. Ver. S.-Meining. Gesch. Landeskde, H. **43**, 318-493.
ZIMMERMANN, E.; SCHEIBE, R. (1923): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Bl. Waltershausen - Friedrichroda.- Berlin.

Anschrift des Verfassers:
Dr. G. Weise
Materialforschungs- und -prüfanstalt
an der HAB Weimar
Amalienstraße 13
D - 99423 Weimar

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt (in Folge VERNATE)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Weise Gerhard

Artikel/Article: "Tiefengrubener Diamanten" - Bergkristallgerölle bei Bad Berka (Thüringen) 35-43