GEO - ZENTRUM

Taunus
Wetterau

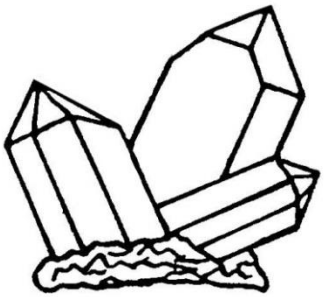
Abteilung: Minerale Taunus

M 16

Die Quarzgänge von Frauenstein – Georgenborn und Schlangenbad

Gangquarzvorkommen am Hammereisen
Gangquarzvorkommen Grube Julius
Gangquarzvorkommen Birkenkopf - Hagelplatz

Günter Sterrmann, Oberursel



I. Die Quarzgänge von Frauenstein – Georgenborn und Schlangenbad

1. Allgemeines

Der Quarzgang von Frauenstein-Georgenborn ist einer der bedeutendsten Pseudomorphosenquarz-Gänge des Taunus. Er ist mit Unterbrechungen auf einer Länge von rund 4 km in Form von mehr oder weniger großen Felsklippen, die steil aus ihrer Umgebung herausragen, in Form von ehemaligen Steinbrüchen und durch etliche Quarzblöcke im Gelände zu verfolgen.
Entstanden ist der Quarzgang postvariscisch wie alle großen Pseudomorphosen-Quarzgänge; Entstehung, Ausbildung und Alter sind in STERRMANN (2022) ausführlich beschrieben worden.

Das Streichen des Ganges ist Nordwest - Südost, das Einfallen ist nach ALBERMANN (1939) im Mittel 75° Nordost und die Mächtigkeit beträgt bis über 25 m.
Nebengesteine des Quarzganges, das heißt Gesteine, in die die Quarzlösungen eingedrungen sind, sind überwiegend Phyllite des unteren Devon, im Nordwesten Richtung Georgenborn auch Metavulkanite (Ordovizium - Silur).
Die weiter nordwestlich gelegenen Gangquarzvorkommen von Schlangenbad befinden sich überwiegend in der Taunusquarzit-Formation (Unter-Devon).

Die Mineralisation des Ganges von Frauenstein - Georgenborn besteht aus Pseudomorphosenquarz, Perimorphosenquarz, Kappenquarz, dichten bis kryptokristallinen Quarz (Cherts), Chalcedon und Eisenkiesel. Die Erzmineralisation ist nur untergeordnet vorhanden: neben braunen bis schwarzen Krusten und nierenförmigen Aggregaten von Eisen- und Manganerzen (Limonit und Schwarzer Glaskopf) kommen spärlich Kupfererze vor (Kupferkies, Malachit und Azurit, MICHELS 1931).
In neuerer Zeit konnten die Arsen-Minerale Segnitit $Pb(Fe,Al)_3(AsO_4)_2(OH)_5 \times H_2O$ und Barium-Pharmakosiderit als Erstnachweis gefunden werden (KIRNBAUER & STERRMANN 1997). Nach neueren Erkenntnissen unterscheidet man beim Barium-Pharmakosiderit zwei Varianten: $BaFe^{3+}{}_4(AsO_4)_3(OH)_5 \times 5H_2O$ und $Ba_{0,5}Fe^{3+}{}_4(AsO_4)_3(OH)_4 \times 5H_2O$; relativ genaue ICP-Analysen vom Frauenstein-Georgenborner Vorkommen ergaben dabei die Variante $Ba_{0,5}(Fe,Al)_4(AsO_4)_3(OH)_4 \times 5H_2O$.
Außerdem wurden später die Arsen- und Phosphat-Minerale Gorceixit, Florencit-(Ce,Nd) und Thometzekit gefunden.

2. Einzeldarstellung

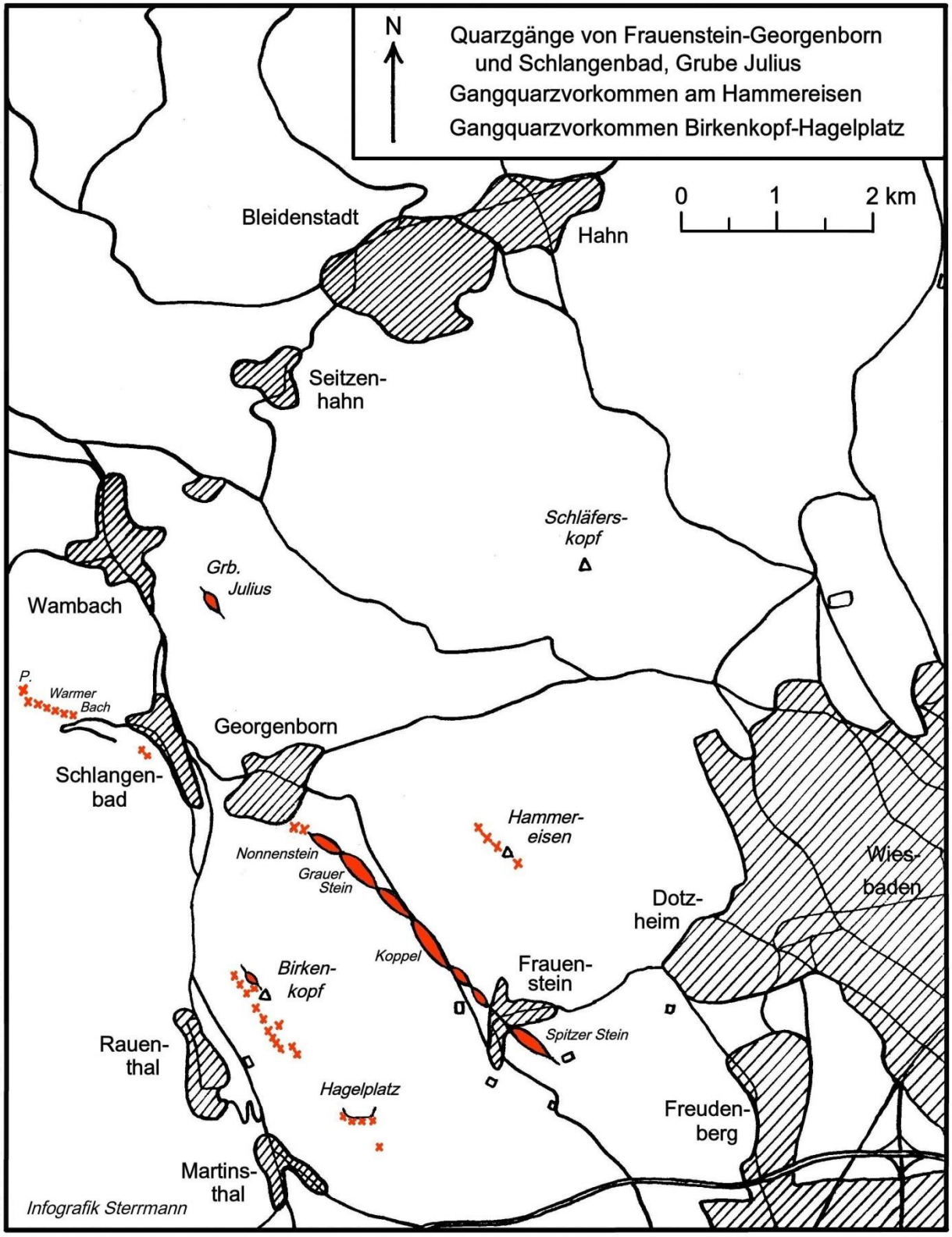
Der Quarz-Gang beginnt im Südosten am „Spitzen Stein“ und ist dort auf einer Länge von rund 500 m mehr oder weniger gut aufgeschlossen. Oberhalb des Nürnberger Hofes (Restaurant) befindet sich auf einer Plattform das spitze Goethedenkmal, errichtet 1932 vom Verschönerungsverein Wiesbaden in Erinnerung an die Kuraufenthalte von Johann Wolfgang von Goethe in Wiesbaden 1814 und 1815; dieses besteht aus Gangquarzquadern, die aus den benachbarten kleinen Steinbrüchen stammen dürften. Neben dem Denkmal ist der Gang in einem alten, fast zugewachsenen Steinbruch aufgeschlossen; unterhalb des Gipfels vom „Spitzen Stein“ (Aussichtsturm) befindet sich ebenfalls ein alter Steinbruch in Streichrichtung des Ganges. Weiter nordwestlich ist der Quarzgang am Abhang bis zur Burgruine Frauenstein hin gut aufgeschlossen in Form von kleineren und größeren Felsklippen (maximal 4 m hoch). Die Burgruine befindet sich auf einem 10-12 m hohen steilen Felssporn des Ganges.

Anmerkung:
Im 12. Jh. (um 1184) wurde die Burg von Heinrich Bodo v. Idstein errichtet. Später, nach mehrfacher Zerstörung und Wiederaufbau, war die Burg in Mainzer Besitz und zeitweise bewohnt. Um 1803 wurde die Burg unter Napoleon zerstört und war seitdem Ruine.
1996 wurde die Burgruine vom Burgverein Frauenstein gekauft und anschließend (bis 2005) restauriert (Wikipedia, Burg Frauenstein-Wiesbaden, aufgerufen am 10.11.2023).

Oben: Goethedenkmal am „Spitzen Stein“ Unten: „Spitzer Stein“, kleine Felsklippen

Burgturm auf dem Quarzgang in Frauenstein

Felswand an der Straße nach Georgenborn



Gangquarz anstehend (Felsgruppen, Felsklippen, Wände)

XXX Gangquarz in Form von Blöcken

Der Quarzgang ist im Tal in Frauenstein unterbrochen und setzt sich von Löss verdeckt am Hang nordwestlich von Frauenstein fort; geringfügig aufgeschlossen ist er dort in einem Gartengrundstück und am Waldrand nordöstlich von Schloss Sommerberg. Sehr gut sichtbar ist der Gang dagegen weiter nördlich des Schlosses direkt an der Straße nach Georgenborn: zuerst östlich der Straße in Form von kleineren Felsklippen, dann westlich der Straße in Form einer steilen, maximal 10 m hohen grauen Mauer, die sich auf eine längere Strecke hinzieht.

Im Gangstreichen weiter nordwestlich liegt im Wald-Distrikt „Koppel“ nahe der Straße eine lang gezogene große Felsgruppe mit bizarren Klippen; diese wird in älteren Karten ebenfalls „Koppel“ genannt, außerdem befinden sich im Bereich der Klippen mehrere Aufschlüsse (ehem. Steinbrüche), in denen Quarz abgebaut wurde.
Nordwestlich des Parkplatzes „Monstranzenbaum“ befindet sich im Gang ebenfalls ein kleinerer Steinbruch mit stehen gebliebenen Wänden.

Perimorphosen-Quarz am „Koppel“ (BB = 14 cm)

Felsklippe am „Koppel“

Felsgruppe ohne Namen

Weiter nordwestlich im Wald nahe der Straße nach Georgenborn trifft man auf eine größere Felsgruppe ohne Namen; diese weist maximal 7 m hohe Klippen auf und die sichtbare Mächtigkeit des Ganges beträgt hier etwa 20 m.
Die Felsgruppe wird bisweilen fälschlicherweise als „Beilstein“ bezeichnet, da es in der Nähe den Wanderparkplatz "Beilstein“ gibt. Dieser Name bezieht sich aber auf den weiter östlich der Straße befindlichen Walddistrikt „Beilstein“, dort befindet sich auch eine kleinere schiefrige Felsklippe, ein direkter Zusammenhang mit der Gangquarz-Felsgruppe besteht jedoch nicht.

Der bedeutendste Aufschluss des Quarzganges ist der „Graue Stein“ südwestlich von Georgenborn. Es handelt sich um eine mächtige Felsgruppe, die auf einer Länge von rund 110 m aufgeschlossen ist und maximal 12 m hohe Klippen aufweist. Die sichtbare Mächtigkeit beträgt etwa 25 m. An der Nordostseite des Grauen Steines sind teilweise glänzende Harnischflächen zu sehen, hervorgerufen durch tektonische Gleitbewegung, die durch Hämatit und Limonit rot bis gelb gefärbt sind. Beiderseits der Felsgruppe liegen bis tonnenschwere Quarzblöcke im Wald.

Nordwestlich des Grauen Steines bis zum Rechtebach hin trifft man im Gangstreichen auf einige kleinere Felsklippen und auf etliche Quarzblöcke.
Weiter nordwestlich des Rechtebaches befinden sich einzelne Quarzblöcke, dann trifft man auf eine kleinere Felsgruppe mit bis zu 4 m hohen Klippen, der Nonnenstein; dieser ist auf einer alten Karte von 1819 eingezeichnet worden, auf neueren Karten taucht der Nonnenstein nicht mehr auf, jedoch befindet er sich im nordöstlichen Bereich des Nonnenbuchwaldes.
Im weiteren Gangverlauf liegt am Waldrand ein kleinerer Steinbruch mit stehengebliebener Wand mit interessanter Mineralisation: Chalcedon-Achat und Kappenquarz-xx.
Am nordwestlichen Ende des Quarzganges (nahe des Georgenborner Sportplatzes am Waldrand) trifft man noch auf einzelne Quarzblöcke.

Oben: Felsgruppe „Grauer Stein

Unten: Felsgruppe „Nonnenstein“

Nach größerer Unterbrechung durch das Walluftal ist im ungefähren Streichen des Frauenstein-Georgenborner Quarzganges südlich von Schlangenbad an der südwestlichen Seite des Walluftales ein Vorkommen von Gangquarz in Form von kleinen Quarzgeröllen anzutreffen.

Weiter westlich von Schlangenbad befinden sich im Tal und Bachbett des Warmen Baches mehrere große (bis max. 4 m Länge) und etliche kleinere Quarzblöcke, wobei diese durch Transport teilweise stark abgerundet sind. Es handelt sich offensichtlich um einen aus der Nähe stammenden oberflächlich zerfallenden Quarzgang; dessen Anstehendes bis jetzt noch nicht aufgefunden werden konnte.
Bemerkenswert ist das gehäufte Auftreten von braunem Eisenkiesel (lagenweise gebänderter weißer Quarz mit braunem Limonit), außerdem durch Hämatit rot gefärbten Eisenkiesel. In einzelnen Quarzblöcken kommt als Besonderheit violett gefärbter Amethyst vor: in Form von Kappenquarz und als Einschlüsse im Quarz.

Amethyst-Quarz (BB = 10 cm) Eisenkiesel-Quarz (BB = 12 cm)

Im Volksmund wird der große Gangquarz-Felsblock am Wanderweg jenseits einer kleinen Holzbrücke „Wilder Mann“ genannt, in unmittelbarer Nähe befinden sich einige kleinere Quarzfelsen, die „Wilden Kinder“; die zugehörige Quarzit-Felsgruppe „Wilde Frau“ befindet sich weiter südlich oberhalb des Warmen Baches und ist als flächenhaftes Naturdenkmal ausgewiesen worden (Wanderführer Rheingau.de, aufgerufen am 6.12.2023).

Anmerkung:
Auf der Geologischen Karte Blatt 5914-Eltville-Heidenfahrt von 1930 (geolog. Neubearbeitung v. Leppla, Michels u. Schloßmacher) ist im Bereich der Felsgruppe „Wilde Frau“ ein Quarzgang (Q) eingezeichnet. Bei einer gemeinsamen Exkursion mit KIRNBAUER um 1993 wurde jedoch herausgefunden, dass diese lediglich aus Taunusquarzit besteht.

Im Bereich des Warmen Baches westlich von Schlangenbad befanden sich mehrere Eisen/Manganerzgruben, deren Relikte noch heute in Form von Pingen und Halden im Gelände anzutreffen sind. Es sind dies die Grube Wilhelm und die Grube Carlszeche, die hauptsächlich im 19. Jahrhundert in Betrieb gewesen sind; die zugehörigen Grubenfelder sind in der Geologischen Karte Blatt 5914-Eltville-Heidenfahrt (2. Auflage von 1930) eingezeichnet worden.
Ca. 100 m oberhalb des Warmen Baches, schon außerhalb der beiden Grubenfelder, befindet sich eine größere Pinge bzw. Schurf mit zugehöriger Halde mit Gangquarz-

Blöcken und Gangquarz-Geröllen (P. in der Übersichtskarte); diese könnte von der Rohstoffsuche aus dem Dritten Reich der 30er Jahren des 20. Jahrhunderts stammen.

Großer Gangquarzblock am Warmen Bach („Wilder Mann“)

II. Das Gangquarzvorkommen am Hammereisen

An der Bergkuppe „Hammereisen“ („Hämmereisen“ auf älteren Karten) nördlich von Frauenstein befindet sich im Wald ein kleinerer Quarzgang mit einer Streichrichtung von Nordwest - Südost und stellt einen Parallelgang zum großen Quarzgang von Frauenstein – Georgenborn dar. Er ist auf einer Länge von rund 400 m in Form zahlreicher Quarzblöcke (bis 2 m Länge) aufgeschlossen, anstehend ist er bis jetzt noch nicht angetroffen worden.
Kleine Pingen und Schurfgräben mit herumliegenden kleinen Erzbrocken weisen auf Bergbauversuche auf Eisen- oder Manganerz hin; in der Geologischen Karte Blatt 5914-Eltville-Heidenfahrt (2. Auflage von 1930) ist in diesem Bereich das große (übergreifende) Bergwerksfeld „Carl Theodor (Fe)“ eingezeichnet worden.
Die Mineralisation besteht aus Kappenquarz, Pseudomorphosenquarz, Chalcedon, Brauneisenerz (Limonit) und Manganerz (Schwarzer Glaskopf).

III. Gangquarzvorkommen Grube Julius

Südöstlich von Schlangenbad-Wambach befindet sich am südwestlichen Hangenstein-Berghang etwa bei 485 m Höhe das an Gangquarz gebundenes Eisen/Manganerz-Vorkommen „Julius“.
Der Gangquarz besitzt dort eine Mächtigkeit von mindestens 2 m und ist in einem Schurf anstehend anzutreffen; daneben befinden sich mehrere Schacht-Pingen und Halden vom ehemaligen Abbau. Die Mineralisation besteht aus Gangquarz, Pseudomorphosenquarz und Kappenquarz; die Erzführung aus Manganerz (Schwarzer Glaskopf, Pyrolusit) und Brauneisenerz (Limonit, Brauner Glaskopf).

Bergbau-Pinge mit Gangquarzblöcken

Historie:

Auf der alten Karte von 1819 ist im Bereich des Hangensteins der Name „Eisenkauten“ eingezeichnet worden, offensichtlich als Hinweis auf Bergbau zur damaligen Zeit.
Aus den Erläuterungen zur geologischen Karte Blatt Langenschwalbach von 1879 (KOCH 1880) geht hervor, dass sich am Hangenstein im Quarzit zwei parallel laufende Erzgänge befanden, die abbauwürdig waren: das liegende (untere) Brauneisenerz-Lager und das hangende (obere) Manganerz-Lager. Beide Vorkommen wurden zusammen als Brauneisenstein- und Manganerz-Grube „Julius" in der Gemarkung Wambach verliehen; ein Abbau fand um 1880 jedoch nicht mehr statt.

Später fand im Bergwerksfeld „Julius“ zwischen 1926 und 1939 wieder Bergbau auf Mangan- und Eisenerz statt. Unter dem Bergbauunternehmer Hans Alms wurde dabei angeblich auch nach Gold und Silber gesucht. Aus dieser Zeit stammt auch ein Stollenvortrieb am Hangenstein-Westhang, etwa in 380 m Höhe; deren Relikte sind heute noch in Form von Mauerresten zu finden, außerdem trifft man auf eine zugehörige Stollenhalde (KÜMMERLE 2007, 2011, 2015).

IV. Das Gangquarzvorkommen Birkenkopf – Hagelplatz

Der Quarzgang am Birkenkopf ist ein westlich des großen Quarzganges von Frauenstein-Georgenborn gelegener kleinerer Parallelgang. Er stellt einen oberflächlich zerfallenden Quarzgang dar, der hauptsächlich in Form von etlichen bis Kubikmeter großen Quarzblöcken und Quarzgeröllen im Kammbereich und westlichen Abhang des langgestreckten Birkenkopfes im Waldbereich auftritt. Anstehend ist er lediglich an einer Stelle als flache, ca. 2 m mächtige Quarzklippe nahe TP 308,5 m zu sehen. Der Verlauf des Ganges ist vermutlich unterirdisch im Kammbereich mit einer Streichrichtung von Nordwest nach Südost.

Geologisch befindet sich der Gang in der Vordertaunus-Einheit im Bereich der älteren silurischen Eppstein-Formation (Eppsteiner Schiefer) und der etwas jüngeren devonischen Lorsbach-Formation (Lorsbacher Schiefer). Gesteine (grüngraue bis violette Phyllite) sind, wenn aufgeschlossen, im unteren Westabhang-Bereich des Birkenkopfes zu sehen.
Der Kammbereich des Birkenkopfes bis zum weiter südöstlich gelegenen Hagelplatz ist von Geröllen, Schottern, Kiesen und Sanden überlagert; diese stellen Flussaufschüttungen in Form von Terrassen aus dem oberen Pliozän (oberstes Tertiär dar (GALLADÉ, 1926). Nach neueren Erkenntnissen gehört das obere Pliozän, Gelasium genannt (2,6-1,8 Mio. J.) bereits zum Quartär, da vor 2,6 Mio. Jahren die Temperaturen in Mitteleuropa stark zurückgingen (Beginn des Eiszeitalters).

Großer Gangquarzblock südlich des Hagelplatzes

Weiter südöstlich befindet sich im ungefähren Gangstreiches des Birkenkopfes der Hagelplatz; dieser stellt eine Terrassenaufschüttung aus dem oberen Pliozän in Form einer großen planen, später veränderten Fläche dar. An dessen Abhang befinden sich neben quarzitischen Gesteinen und Fremdgesteinen einige bis Kubikmeter große Gangquarzblöcke, die teilweise stark abgerundet sind.

Einen weiteren großen, stark abgerundeten Gangquarzblock sieht man südlich des Hagelplatzes am Waldrand schon im Weinbergbereich.

Eisenkiesel-xx (BB = 8 cm)

Mineralogisch gesehen bestehen die Gangquarzblöcke und -gerölle vom Birkenkopf und Hagelplatz hauptsächlich aus grobkristallinem Quarz, dichtem hornsteinähnlichen Quarz, Pseudomorphosenquarz, Kappenquarz und Perimorphosenquarz. Häufig kommen in kleineren Blöcken und Geröllen Eisenkiesel-xx in Form von ockerfarbenen Doppelendern vor.
GALLADÉ (1926) beschrieb häufig vorkommenden lagenförmig in Gangquarz vorhandenen Chalcedon bis zur Größe einer Handbreite mit hell-dunkelgraublauer, daneben auch in honiggelber bis roter Farbe; öfter wird der Chalcedon infolge feiner Bänderung zu echtem Achat („Taunusachat“). Heute sind diese Bildungen nur noch sporadisch zu finden.

Rund 250 m östlich vom Hagelplatz befindet sich im Wald ein Hermann-Löns-Gedenkstein. Es handelt sich dabei um einen wahrscheinlich aufgerichteten Gangquarzblock mit einer Höhe von 1,8 m, der mit der Kopf-Plakette und einem Schriftzug des Heidedichters Hermann Löns (*1866, †1914) versehen ist. Im Umkreis des Gedenksteins befinden sich außerdem mehrere kleinere Quarzblöcke und -gerölle.

Hermann-Löns-Gedenkstein östlich vom Hagelplatz

V. Hinweis, Danksagung, Literatur, Impressum

Hinweis:

Im Internet findet man aktuell den „Taunus-wiesbaden-blog“ von Jörg Fischer. Es handelt sich dabei um ein sehr umfangreiches Forum mit zahlreichen Geländefotos aus der näheren und weiteren Umgebung von Wiesbaden, darunter auch viele Bilder von Felsklippen, auch vom Frauenstein-Georgenborner Quarzgang in sehr guter Aussagequalität.

Danksagung:

Der Autor dankt folgenden Personen für Begleitung im Gelände, Hinweise, Überlassung von Bildern, Daten und Literatur in alphabetischer Reihenfolge:

Hans-Jürgen Anderle (†), Wiesbaden-Naurod
Jörg Fischer, Wiesbaden
Karlheinz Heidelberger, Oberursel-Stierstadt
Prof. Dr. Thomas Kirnbauer, Bochum
Frank Müller, Hadamar
Uwe Nohl, Hattersheim-Eddersheim
Mathilde Renno (†), Glashütten

Marcus Schinzel, Eppstein-Vockenhausen
Prof. Dr. Adalbert Schraft, Hess. Landesamt f. Naturschutz, Umwelt u. Geologie, Wiesbaden
Tom Weisel, Gießen

Literatur:

ALBERMANN, J. (1939): Zur Geologie der Quarzgänge des Taunus und Hunsrück. – Inaugural-Dissertation; 137 S.; Bonn.

ANDERLE, H.-J. (2008): Südtaunus, – In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland VIII. Devon. – Schriftenreihe Deutsch. Ges. Geowiss., H. 52, S. 118-130; Hannover.

FUCHS, A. & LEPPLA, A. (1930): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Lfg. 288, Blatt Bad Schwalbach, 70 S.; Berlin.

GALLADÉ, M. (1926): Kleine Beiträge zur Taunusgeologie. – Jb. nass. Ver. Naturkde., 78: S. 154-157; Wiesbaden.

KIRNBAUER, T. (1998): Geologie und hydrothermale Mineralisationen im rechts-rheinischen Schiefergebirge, 2.4.1 Pseudomorphosen- und Kappenquarzgänge. – Jb. nass. Ver. Naturkde., Sonderband 1: S. 176-184; Wiesbaden.

KIRNBAUER, T. & STERRMANN, G. (1997): Arsenate in den Pseudomorphosenquarz-Gängen des Taunus: Erstnachweis von Segnitit und Ba-Pharmakosiderit. – Jb. nass. Ver. Naturkde., 118: S. 108-110; Wiesbaden.

KOCH, C. (1880): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, No. 53, Blatt Langenschwalbach, 30 S.; Berlin.

KOCH, C. (1880): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, No. 59, Blatt Eltville, 59 S.; Berlin.

KUBELLA, K. (1951): Zum tektonischen Werdegang des südlichen Taunus. – Abhandlungen d. Hessischen Landesamtes für Bodenforschung, 3, 81 S.; Wiesbaden.

KÜMMERLE, E. (2007): Geologie auf Schritt und Tritt - am Wiesbadener "Rheinsteig". – Jb. nass. Ver. Naturkde., 128, S. 119-136; Wiesbaden.

KÜMMERLE, E. (2011): Manganknollen aus dem Taunus. – Jb. nass. Ver. Naturkde., 132, S. 133-142; Wiesbaden.

KÜMMERLE, E. (2015): Geologie auf Schritt und Tritt. Mit dem Wallufbach durchs Tal der Mühlen. – Jb. nass. Ver. Naturkde., 136, S. 7-26; Wiesbaden.

MICHELS, F. (1931): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Blatt Eltville-Heidenfahrt (3406, 2. Auflage): 79 S.; Berlin.

MICHELS, F. 1972): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25 000, Blatt Nr. 5914 Eltville a. Rhein (3. Auflage); 79 S.; Wiesbaden.

SCHRAFT, A. (2017): 3. Taunus und Rheingau – In: GeoTouren in Hessen, Band 1: Odenwald, Oberrheingraben und Taunus. – Hessisches Landesamt f. Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), S. 101ff.; Wiesbaden.

SOLLE, G. (1941): Die Usinger Klippen, der schönste der Pseudomorphosenquarz-Gänge des Taunus. – Natur und Volk, 71: S. 19-29; Frankfurt/M.

STERRMANN, G. (2006): Die Pseudomorphosen- und Kappenquarzgänge des Taunus. – Geo-Zentrum, VHS-Bad Homburg, M 4b: 9 S.; Bad Homburg.

STERRMANN, G. (2012): Die Quarzgänge von Wiesbaden. – In: Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung (2. Verbesserte und erweiterte Auflage). – Jb. nass. Ver. Naturkde., So-Bd. 2, S.11-17, S. 201; Wiesbaden.

STERRMANN, G. (2017): Das Gangquarzvorkommen von Birkenkopf-Hagelplatz im westlichen Taunus. – Jb. nass. Ver. Naturkde., 138, S.111-116, 5 Abb.; Wiesbaden.

STERRMANN, G (2022): Die postvariskischen Pseudomorphosen- und Kappenquarzgänge im Taunus, Osttaunus – Idsteiner Senke. – Geo-Zentrum, VHS-Bad Homburg, M 15, 80 S.; Bad Homburg.

Karten:

Topografische Karte 47. Eltville (1:20 000) von 1819.

ANDERLE, H.-J. (2007): Abgedeckte geologische Karte des südlichen Taunus. – Hess. Landesamt f. Umwelt u. Geologie; Wiesbaden.

Geologische Karte (5814) Langenschwalbach 1:25 000, 1. Auflage v. 1879, aufgenommen von C. Koch; Berlin.

Geologische Karte (5814) Bad Schwalbach 1:25 000, 2. Auflage v. 1930, aufgenommen von A. Fuchs u. A. Leppla; Berlin.

Geologische Karte (5914) Eltville 1:25 000, 1. Auflage v. 1879, aufgenommen von C. Koch; Berlin.

Geologische Karte (5914) Eltville-Heidenfahrt 1:25 000, 2. Auflage v. 1925, aufgenommen von A. Leppla, F. Michels, K. Schloßmacher, A. Steuer u. W. Wagner; Berlin.

Impressum:

Verfasser: Günter Sterrmann, Oberursel/Ts.
Herausgeber: Geologischer Arbeitskreis der VHS Bad Homburg v.d.H., Dezember 2023.
Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des auszugsweisen Nachdrucks, der Herstellung von Mikrofilmen und der Übernahme in Datenverarbeitungsanlagen vorbehalten.