©Mauritianum, Naturkundliches Museum Altenburg
Mauritiana (Altenburg) **19** (2006) 3, S. 423–426 · ISSN 0233-173X

Zu Sekundärmineralbildungen in Sedimenten der Bitterfelder Bernsteinformation

Mit 6 Bildern auf 1 Tafel

FRANK W. JUNGE

Zusammenfassung: Beschrieben werden in Sedimenten der Bitterfelder Bernsteinformation des Tagebaus Goitsche (Baufeld Niemegk) auftretende Sekundärmineralbildungen. Die an der Oberfläche des Sedimentausbisses im oxydativen Milieu gebildeten Mineralkrusten bestehen durchweg aus Sulfaten mit unterschiedlichen Anteilen an Kristallwasser. Vorherrschend sind Al-Sulfate, Al-Mg-Sulfate, Fe-Sulfate, Fe-Mg-Sulfate, Mg-Sulfate und Ca-Sulfate. Sie sind Beispiele von typischen sekundären Fällungsprodukten aus schwefelsauren zirkulierenden Sicker- und Grundwässern und dokumentieren das sich aus der Eisensulfidoxidation ergebende hohe Säure- und Lösungspotential der Sedimente der Oberen Bitterfelder Glimmersande.

Schlüsselwörter: Glimmersand, Pyritoxidation, Sekundärmineral, Sulfat, Versauerung

Einleitung

Der vorliegende Beitrag betrifft die mineralogische Charakterisierung von Sekundärmineralbildungen, die in den Jahren 1994/95 innerhalb der damals noch im Tagebau Goitsche (Baufeld Niemegk) zugänglichen Bitterfelder Bernsteinfolge auftraten. Er ist als Ergänzung zu dem Artikel WIMMER, PESTER & EISSMANN (2006) in diesem Heft zu sehen. Die genannten Mineralbildungen traten im Bereich des dort beschriebenen Aufschlussprofils 01/95 auf. Hinsichtlich der geologischen Beschreibung und Einordnung des Profils in die geologische Gesamtabfolge wird an dieser Stelle auf die Abb. 13 u. Bild 13 in WIMMER et al. (2006) verwiesen.

Untersuchungen und Ergebnisse

Im Rahmen der Profilaufnahme der Oberen Bitterfelder Glimmersandfolge im Tagebau Goitsche (Baufeld Niemegk) traten am Ausbiss der Sedimentabfolge des genannten Profils krustenartige, z. T. bis fast 2 cm starke Mineralausblühungen weißlich-gelber, orangegelber und grünlich-schwarzer Farbe auf. Diese waren auf die feinkörnigen schluffig-kohligen und stark eisensulfidreichen Profilabschnitte beschränkt. Insbesondere war der Ausbiss des bis 0,6 m mächtigen Bitterfelder Unterbegleiter (BIUB) und der darüberliegende bis 0,2 m mächtige Friedersdorfer Bernsteinschluff (FRSU) von diesen Krusten bedeckt. Makroskopisch konnten insgesamt fünf nach Farbe und Form zu unterscheidende Typen direkt am Tagebaustoß ausgehalten werden. Diese verschiedenen Typen von Mineralausblühungen bildeten auf der Stoßfläche eigene abgegrenzte Bereiche aus (siehe Tafel 1: Bilder A, B). Sie konnten dadurch weitgehend separat beschrieben, fotografiert und für die Bestimmung des Mineralbestandes beprobt werden. Letztere erfolgte mittels Röntgenphasenanalyse (Labor der TU Bergakademie Freiberg; Dr. R. KLEEBERG). Die Ergebnisse der Röntgenphasenanalyse ergaben, dass die Sekundärmineralausblühungen im Wesentlichen aus wasserhaltigen Sulfaten bestehen. Es konnten die folgenden Mineralphasen nachgewiesen werden:

©Mauritianum, Naturkundliches Museum Altenburg

Alunogen	$Al_2[SO_4]_3 \cdot 18\ H_2O$
Pickeringit	$MgAl_2[SO_4] \cdot 22\ H_2O$
Magnesiocopiapit	$Mg_2Fe_4[(OH/SO_4)_3]_2 \cdot 20\ H_2O$
Rozenit	$Fe[SO_4] \cdot 4\ H_2O$
Starkeyit (Leonhardtit)	$Mg[SO_4] \cdot 4\ H_2O$
Epsomit	$Mg[SO_4] \cdot 7\ H_2O$
Hexahydrit	$Mg[SO_4] \cdot 6\ H_2O$
Gips	$Ca[SO_4] \cdot 2\ H_2O$

Die makroskopisch am Tagebaustoß unterschiedenen fünf Typen von Mineralkrusten sind dabei folgendermaßen zu charakterisieren:

Typ I: makroskopisch weiße bis gelblich-weiße lockere Krusten und kugelige Aggregate bildend; mikroskopisch weiße rosettenförmige, aus Einzelkriställchen bestehende schneeballartige, traubenförmige Bildungen.
Hauptmineralphase: Alunogen (Tafel 1: Bild C), untergeordnet (Pickeringit).

Typ II: makroskopisch gelbe bis orange-gelbe dichte Krusten bildend, mikroskopisch gelbe bis orange-gelbe wulstförmige, kugelige dichte Aggregate.
Hauptmineralphase: Magnesiocopiapit (Tafel 1: Bild D), untergeordnet Alunogen.

Typ III: makroskopisch grüne bis grünlich-schwarze, nierenförmige Krusten bildend.
Hauptmineralphase: Rozenit (Tafel 1: Bild E), untergeordnet Gips. Das Auftreten von Melanterit ($Fe[SO_4] \cdot 7\ H_2O$) ist möglich, da eine nachträgliche Entwässerung nicht auszuschließen ist.

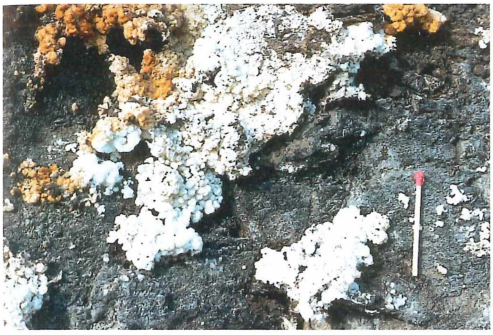
Typ IV: makroskopisch weiße, fasrige Aggregate auf eng begrenzten Kuftflächen, mikroskopisch filzartige Aggregate bildend, die aus weißen bis farblosen Nädelchen aufgebaut sind.
Hauptmineralphase: Starkeyit (Leonhardtit; Tafel 1: Bild F), untergeordnet Hexahydrit, Epsomit.

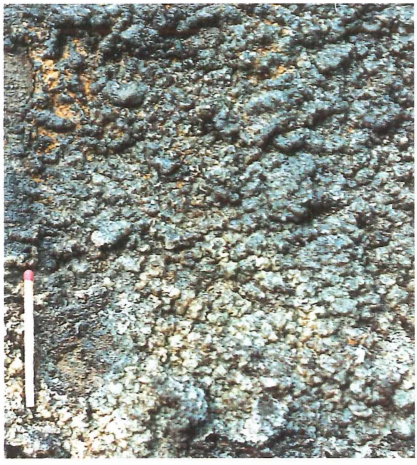
Typ V: rosettenförmige Kriställchen und Beläge.
Hauptmineralphase: Gips.

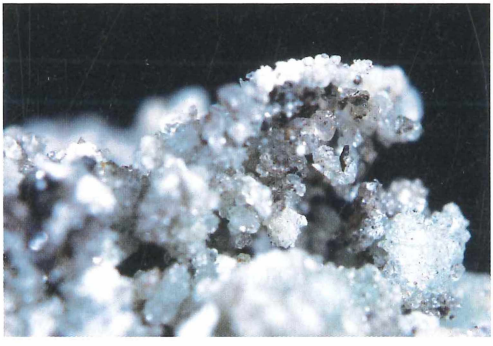
Schlussfolgerungen

Die in der Bitterfelder Bernsteinformation auftretenden sekundären Mineralabscheidungen sind ein Beispiel für das mit der Braunkohlengewinnung in Tagebauen verbundene und in Gang gesetzte geohydrochemische Prozessgeschehen (Richter 2001). Dabei stellt die mikrobiologisch geförderte Verwitterung und Oxidation der in den tertiären Deckschichten weitverbreiteten Eisensulfide (Markasit, Pyrit) eine der wesentlichen Ursachen für mit Sicker- und Grundwässern einhergehende Versauerungs- und Lösungsprozesse dar. Mit ihren hohen, feindispersen Eisensulfidanteilen sind die hangenden, hydrologisch gut durchströmbaren, sandigen Teile der Hauptbernsteinfolge (siehe Abb. 13 in Wimmer et al. 2006) eine Quelle für derartige, zirkulierende, hochmineralisierte und stark saure (pH <3) Tagebauwässer. Die an der Basis der Hauptbernsteinfolge auftretenden und als Stauhorizont und „geochemische Barriere" wirksamen Schichten des Friedersdorfer Bernsteinschluffs (FRSU) und des Bitterfelder Unterbegleiters (BiUB) führen zum Austritt und zur Oxidation der hochmineralisierten Wässer und in der Folge zur Abscheidung ihrer gelösten Inhaltsstoffe am offenen Tagebaustoß. Dabei widerspiegeln die in den Mineralkrusten nachgewiesenen wasserhaltigen Al- und Al-Mg-Sulfate (Typ I), Fe- (Typ III) und Fe-Mg-Sulfate (Typ II), sowie die reinen Mg-Sulfate (Typ IV) und Ca-Sulfate (Typ V) den Lösungsinhalt dieser, das Hangendstockwerk durchwandernden Verwitterungslösungen. Ihre starke Fe-Betonung dokumentiert die intensive oxidative Umwandlung der weitverbreiteten Eisensulfide in den Hangendschichten. Demgegenüber sind die neu gebildeten Mg- und Al-Sulfate im Zusammenhang mit der Auflösung der zahlreich vorhandenen Mg-führenden Schichtgitterminerale (z. B. Glaukonit) in den Bitterfelder Glimmersanden zu sehen. Das am Tagebaustoß weitgehend separate Auftreten der verschiedenen Typen an Mineralkrusten weist auf eine geringe Durchmischung der zirkulierenden Lösungsfronten hin.

©Mauritianum, Naturkundliches Museum Altenburg







Tafel 1: Sekundärmineralkrusten am Tagebaustoß des Bitterfelder Unterbegleiters (BIUB) im Tagebau Goitsche (Baufeld Niemegk).

Bild A: Die am Tagebaustoß makroskopisch sichtbare weiße „Mineralausblühung" (Typ I) besteht aus Alunogen; die gelb-orange Kruste (Typ II) aus Magnesiocopiapit. Aufnahme F. W. Junge, 17. 11. 2004.

Bild B: Am Tagebaustoß flächenhaft entwickelte, grünliche Mineralkruste aus Rozenit (Typ III). Aufnahme F. W. Junge, 17. 11. 2004.

Bild C: Alunogen als Sekundärmineralausblühung im mikroskopischen Bild (Typ I). Bildausschnitt 2 cm; Aufnahme A. Gabert.

Bild D: Magnesiocopiapit als Sekundärmineralausblühung im mikroskopischen Bild (Typ II). Bildausschnitt 2 cm; Aufnahme A. Gabert.

Bild E: Rozenit als Sekundärmineralausblühung im mikroskopischen Bild (Typ III). Bildausschnitt 2 cm; Aufnahme A. Gabert.

Bild F: Starkeyit (Leonhardtit) als Sekundärmineralausblühung im mikroskopischen Bild (Typ IV). Bildausschnitt 2 cm; Aufnahme A. Gabert.

©Mauritianum, Naturkundliches Museum Altenburg

Danksagung

Für die röntgenphasenanalytischen Bestimmungen möchte ich Herrn Dr. R. KLEEBERG (TU Bergakademie Freiberg) und für die fotografische Dokumentation der Mineralabscheidungen mittels Binokular Herrn Dr. A. GABERT (Leipzig) recht herzlich danken.

Literatur

RICHTER, W. (2001): Salzgewinnung und Umweltbelastung. – Hallesches Jahrb. Geowiss., Halle (Saale), **B23:** 137–153.

RÖSLER, H. J. (1984): Lehrbuch der Mineralogie. – VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 3. Auflage: 834 S.

WIMMER, R., PESTER, L. & EISSMANN, L. (2006): Das bernsteinführende Tertiär zwischen Leipzig und Bitterfeld. – Mauritiana **19,** 3: 373–421.

Eingegangen am 31. 8. 2006

PD Dr. habil. FRANK W. JUNGE, Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Arbeitsgruppe „Schadstoffdynamik in Einzugsgebieten", Karl-Tauchnitz-Straße 1, D-04107 Leipzig; e-mail: junge@saw-leipzig.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mauritiana

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 19_2004

Autor(en)/Author(s): Junge Frank Wolfgang

Artikel/Article: Zu Sekundärmineralbildungen in Sedimenten der Bitterfelder Bernsteinformation 423-426