

Thomas Witzke: Minerale mit einer Typlokalität in Sachsen

Niasit (Niasite)

Formel: $\text{Ni}^{2+}_{4.5}(\text{AsO}_4)_3$, tetragonal

Typlokalität: Johanngeorgenstadt, Erzgebirge, Sachsen

Erstbeschreibung:

KAMPF, A.R.; NASH, B.P.; PLÁŠIL, J.; SMITH, J.B. & FEINGLOS, M.N. (2020): Niasite and johanngeorgenstadtite, $\text{Ni}^{2+}_{4.5}(\text{AsO}_4)_3$ dimorphs from Johanngeorgenstadt, Germany.- European Journal of Mineralogy 32, 373-385

Ein neues Nickelarsenat von Johanngeorgenstadt

Der amerikanische Mineralsammler Jason B. SMITH erhielt eine Stufe aus Johanngeorgenstadt, die Petewilliamsit enthalten sollte. Es zeigte sich jedoch, dass hier kein Petewilliamsit vorhanden war, sondern es sich dabei um ein neues Mineral handelt, ein bisher noch nicht bekanntes Nickelarsenat. Das Exemplar ließ sich zu dem verstorbenen James FERRAILOLO zurück verfolgen, der es vom American Museum of Natural History (AMNH) erhalten hatte. Bei der Suche nach Material von Johanngeorgenstadt im AMNH fand sich unter der Nummer 17956 eine Probe, die aus drei größeren Fragmenten von etwa einem Zentimeter Abmessung sowie einigen kleineren besteht. Bei der Untersuchung dieses Materials konnte ebenfalls das später als Niasit bezeichnete Mineral gefunden werden sowie ein weiteres, bisher nicht bekanntes Nickelarsenat, später Johanngeorgenstadtit genannt. Das Material im AMNH wurde 1914 aus der Sammlung von Walter F. FERRIER erhalten.

Nach der vollständigen Charakterisierung wurden Niasit und Johanngeorgenstadtit bei der IMA unter den Nummern 2019-105 bzw. 2019-122 eingereicht und schließlich anerkannt. Die Publikation erfolgte 2020 durch Anthony R. KAMPF, Barbara P. NASH, Jakub PLÁŠIL, Jason B. SMITH und Mark N. FEINGLOS. Niasit wurde nach der Zusammensetzung, den Hauptbestandteilen **Nickel** und **Arsen**, benannt.

Die Beschreibung von Niasit erfolgte auf der Basis von zwei Cotyp-Proben. Eine befindet sich in der Sammlung des Natural History Museum of Los Angeles County, USA, Nr. 74203, die zweite ist das erwähnte Material aus dem American Museum of Natural History, New York City, USA, Nr. 17956. Letzteres stellt auch gleichzeitig das Holotyp-Material für Johanngeorgenstadtit dar.

Die Beschreibung von Niasit

Das neue Nickelarsenat bildet feinkörnige Aggregate aus violett-roten bis rot-orangen, irregulär geformten, gerundeten Körnern oder kurzen Prismen von etwa 50 µm Durchmesser. Kristallformen waren nicht erkennbar. Der Strich des Minerals ist blass rosa, es ist transparent und weist Harz- bis fast Diamantglanz auf. Im lang- oder kurzwelligen UV-Licht zeigt sich keine Fluoreszenz. Die Mohs-Härte liegt bei 4. Das Mineral ist spröde, weist einen muscheligen Bruch und keine Spaltbarkeit auf.

Die berechnete Dichte liegt bei 5,222 g/cm³ für die empirische Formel und 5,245 für die ideale Formel. Niasit ist optisch einachsigt (-) mit den Brechungsindizes $\omega = 1,925$ und $\epsilon = 1,855$. Das Mineral zeigt einen deutlichen Pleochroismus mit O beige und E tief rot.

Begleitet wird Niasit von Johanngeorgenstadtit, Aerugit, Xanthiosit, Bunsenit, Rooseveltit und Quarz. Niasit ist sekundärer Entstehung und wurde wahrscheinlich aus primärem Nickelin unter sehr trockenen und oxidierenden Bedingungen gebildet. Die Autoren vermuten, dass das Material wahrscheinlich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts bei der Öffnung alter Abbaue aus dem 17. Jahrhundert gefunden wurde. Weiterhin merken die Autoren an, dass Feuersetzen nicht ausgeschlossen werden kann bei der Alteration von Nickelin und der Bildung der sekundären Nickelarsenate.

Chemische und kristallografische Untersuchungen

Aus der Mikrosonden-Analyse (WDX) konnte bezogen auf 12 Sauerstoff-Atome pro Formeleinheit eine empirische Formel von $(\text{Ni}^{2+}_{3.69}\text{Co}^{2+}_{0.66}\text{Fe}^{2+}_{0.03}\text{Al}_{0.02}\text{Na}_{0.02}\text{Cu}^{2+}_{0.01})_{\Sigma 4.43}\text{As}_{3.03}\text{O}_{12}$ berechnet werden. Die ideale Formel ist $\text{Ni}^{2+}_{4.5}(\text{AsO}_4)_3$. Damit ist Niasit polymorph mit Johanngeorgenstadtite und, was in der Originalpublikation aber nicht erwähnt wird, auch mit Xanthiosit. Die Strukturen der drei Minerale unterscheiden sich deutlich.

Nach der Einkristall-Strukturanalyse kristallisiert Niasit im tetragonalen System, Raumgruppe $I42d$, mit den Gitterparametern $a = 6,8046$ $c = 18,6190$ Å $V = 862,1$ Å³. Pro Elementarzelle sind 4 Formeleinheiten $\text{Ni}^{2+}_{4.5}(\text{AsO}_4)_3$ vorhanden.

Niasit ist isostrukturell mit dem Silikat Jeffbenit, $\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ bzw. $\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$.

Vergleich Niasit und Jeffbenit

	Niasit	Jeffbenit
Formel	$\text{Ni}^{2+}_{4.5}(\text{AsO}_4)_3$	$\text{Mg}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
Kristallsystem	tetragonal	tetragonal
Raumgruppe	$I42d$	$I42d$
a (Å)	6,8046	6,5231
c (Å)	18,6190	18,1756
V (Å ³)	862,1	773,38
Z	4	4
Literatur	KAMPF et al. (2020)	NESTOLA et al. (2016)

Chemische Analyse von Niasit (in Masse-%)

	Niasit, Johanngeorgenstadt (KAMPF et al., 2020)	Niasit, theoretische Zusammensetzung
Na ₂ O	0.08	
Ag ₂ O	0.06	
FeO	0.29	
NiO	40.38	49.37
CoO	7.26	
CuO	0.13	
Al ₂ O ₃	0.15	
As ₂ O ₅	51.03	50.63
Summe	99.38	100.00

Literatur:

- KAMPF, A.R.; NASH, B.P.; PLÁŠIL, J.; SMITH, J.B. & FEINGLOS, M.N. (2020): Niasite and johanngeorgenstadtite, $\text{Ni}^{2+}_{4.5}(\text{AsO}_4)_3$ dimorphs from Johanngeorgenstadt, Germany.- European Journal of Mineralogy 32, 373-385
- NESTOLA, F.; BURNHAM, A.D.; PERUZZO, L.; TAURO, L.; ALVARO, M.; WALTER, M.J.; GUNTER, M.; ANZOLINI, C. & KOHN, S.C. (2016): Tetragonal Almandine-Pyrophe Phase, TAPP: finally a name for it, the new mineral jeffbenite.- Mineralogical Magazine 80, 1219-1232

© Dr. Thomas Witzke

WITZKE, T. (2025): Minerale mit einer Typlokalität in Sachsen. Niasit (Niasite).- www.strahlen.org/tw/typloc/niasite.html