

# STILLEIT, EIN NEUES MINERAL, NATÜRLICHES ZINKSELENID, VON SHINKOLOBWE

## Vorläufige Mitteilung

Von PAUL RAMDOHR in Heidelberg

Mit 2 Abbildungen auf Tafel 35



Die Mineralogie des Selens ist noch recht ungenügend bekannt, obwohl das erste selbständige Selenmineral bereits vor fast genau 150 Jahren (und damit vor Erkennung des Selens) von dem „Bergprobierer“ der Grube Brummerjahn bei Zorge entdeckt wurde und inzwischen die Zahl der weiter aufgefundenen auf etwa 20 gestiegen ist. Die meisten sind frei von Schwefel, d. h. mit der diadochen Vertretbarkeit von Schwefel und Selen ist es nicht so weit her. Es hat sich immer wieder herausgestellt, daß Selenminerale miteinander besondere Paragenesen bilden, die wenigen, aber weltweit verbreiteten Gruppen angehören. Die mineralologisch interessantesten sind zwei Typen, erstens der, den zuerst der Oberharz lieferte mit den Fundorten Zorge, Lerbach, Til-

kerode, Clausthal, Trogtal, zu denen dann mehr oder minder ähnliche in der ganzen Welt traten, meist gekennzeichnet durch reichliches  $PbSe$ ,  $HgSe$ ,  $Ag_2Se$ , dazu oft noch  $Cu$ -Selenide. Außer Silber führen sie vielfach Gold oder Palladium. Der zweite ist zwar nicht unähnlich, doch herrschen stark die  $Cu$ -Selenide vor, und weiter ist er mit Uranpecherz vergesellschaftet. Ich fand ihn zuerst in Schmiedeberg, inzwischen ist er in Hunderten von Kleinlagerstätten in Canada entdeckt worden. Auch andere Uranvorkommen scheinen, mindestens lokal, starke Selenanreicherungen zu führen.

Der Verfasser hat in mehreren Arbeiten über seine Beobachtungen an Selenerzen berichtet (1,2). Das hatte zur Folge, daß ihm aus aller Welt Selenführende oder Selenverdächtige Proben zugeschickt wurden. Ihre Untersuchung zeigt, daß die Zahl der selbständigen und primär gebildeten Selenminerale noch erheblich größer ist, als bisher feststand. Leider ist ihre Verwachsung so fein und ihre absolute Menge so gering, daß man den Glücksfall abwarten muß, der einmal gröberes und reichlicheres Material liefert. Ein solcher lag vor, als mir eine als „Selenides from Shinkolobwe“ bezeichnete daumennagelgroße Probe zugeschickt wurde.

Im Anschluß erweist sich das Material als sehr komplex zusammengesetzt, doch herrschen — abgesehen von Gangart — zwei Komponenten (a und b), beide nicht sofort bestimmbar, stark vor, und außerdem ist die Verwachsung einigermaßen grob. Da die Anwesenheit großer Mengen von Selen gesichert war, beide Mineralien aber mit keinem der mir ausnahmslos vertrauten und in gutem Vergleichsmaterial vorliegenden bekannten Selenerze übereinstimmten, wurden von beiden an herausgebohrten Proben Pulveraufnahmen gemacht und die Diagramme mit solchen bekannter Mineralien sowie synthetischer, bisher nicht als Mineral aufgefundener Verbindungen verglichen.

Dabei ergab sich folgendes: a ist, trotz erzmikroskopisch recht ungewöhnlicher Eigenschaften, ein ziemlich normaler  $\text{Co}_3\text{S}_4$ -Linneit. Die Gitterkonstante ( $a_0 = 9.52 \pm 0.01 \text{ \AA}$ ) ist eine Spur höher als gewöhnlich und deutet — ebenso wie Reflexionsvermögen und Farbe — auf Beimengungen. Se kann dabei aber nur untergeordnet beteiligt sein, da bei reinem  $\text{Co}_3\text{Se}_4$  (Bornhardtit)  $a_0 \sim 10.2 \text{ \AA}$  ist, eine stärkere Beteiligung an Se also eine viel robustere Gitteraufweitung bedingen müßte.

Auch das Mineral b liefert trotz der kleinen Substanzmenge ein sehr klares Diagramm. Es hat große Ähnlichkeit mit dem der Zinkblende, weicht in den Dimensionen aber ganz ab. 21 Linien ließen sich auswerten und unter der Annahme der Analogie zur Zinkblende ohne Schwierigkeit indizieren. Keine Linie bleibt dabei unerklärt. Die daraus errechnete Gitterdimension ist  $5.67 \pm 0.01 \text{ \AA}$  (gegen  $5.398$  der Zinkblende!). Das ist fast genau der Wert für synthetisches ZnSe ( $5.66$ )! Damit wurde die schon vorher auf Grund des erzmikroskopischen Befundes gemachte Annahme, daß es sich um natürliches Zinkselenid handle, durchaus bestätigt.

d-Werte (Å)	Indizierung	d-Werte	Indizierung
4.10	110	1.269	420
3.29	111	1.241	421
2.84	200	1.213	332
2.53	210	1.158	422
2.311	211	1.092	511
2.004	220	1.053	520
1.706	311	1.037	521
1.636	222	1.003	440
1.608	320	0.9459	600
1.517	321	0.9213	611
1.299	331		

Damit liegt ein neues Mineral vor. Ich habe mir erlaubt, es zu Ehren unseres Jubilars Stilleit zu nennen, als ich in einem Vortrag bei der Berliner Akademie über meine Untersuchungen an Selenerzen berichtete. Im Druck ist darüber aber noch nichts erschienen.

Die Eigenschaften können nur in vorläufiger Form beschrieben werden; ausführlicher soll das geschehen, sobald etwas mehr Material zur Verfügung steht.

Im Anschliff ähnelt unser Stilleit in Luft und Öl in Reflexionsvermögen wie Farbe dem Tetraedrit; ein sehr geübtes Auge wird vielleicht das Fehlen der olivbraunen Töne des Tetraedrits ebenso wie das der grünbläulichen des Tennantits feststellen. Ein Anzeichen von Anisotropie liegt nicht vor, Innenreflexe sind schwer sichtbar; in Öl ist aber doch oft zu erkennen, daß das Material nicht völlig opak ist, sondern tiefgrau durchscheint. Der rote Ton der Innenreflexe der Fahlerze und so vieler anderer „Opakerze“ fehlt aber völlig, die Durchsichtigkeitsverhältnisse erinnern an die eines sehr dunklen Grauglases. Die Ähnlichkeit mit Fahlerz könnte vielleicht das bisherige Übersehen erklären, obwohl die Politur erheblich schlechter und die Härte höher ist als am Fahlerz. Zwillingslamellen kommen durch Reliefpolitur ge-

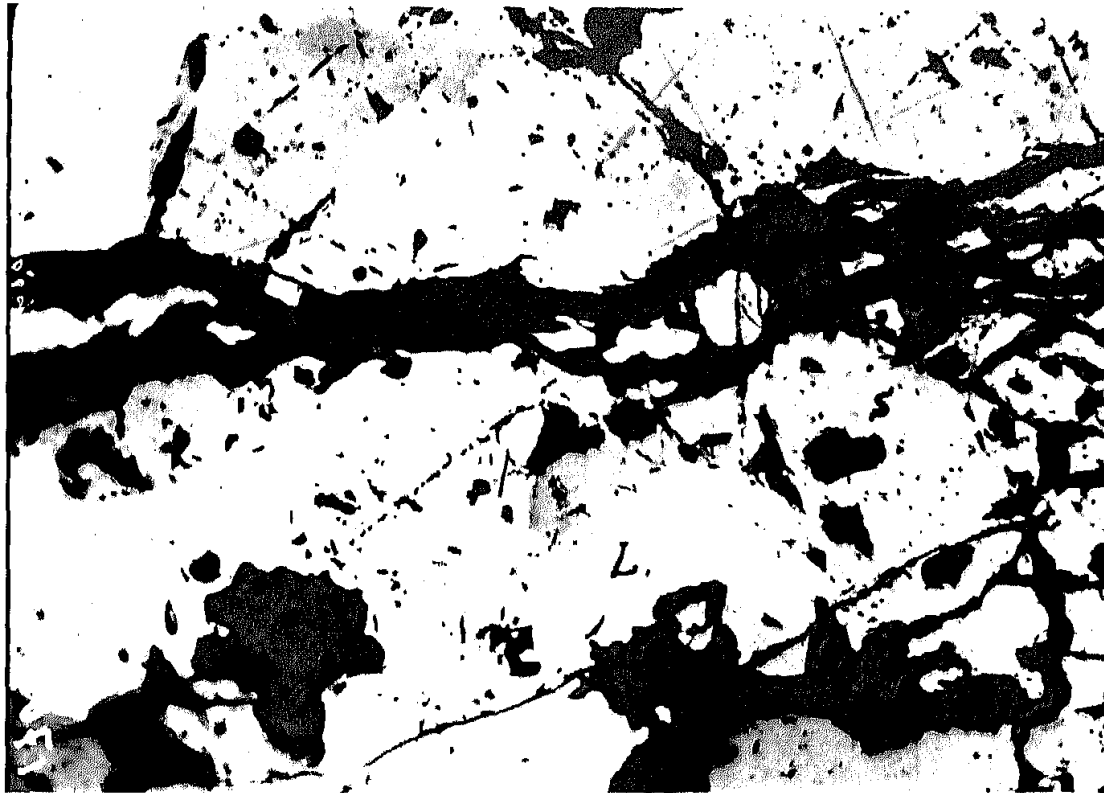


Abb. 1. Shinkolobwe, Vergr. 250 X, Ölimmersion. Stilleit (S), grauweiß, mäßig gute Politur, Linneit (L), weiß, in ihm am Rande zum Stilleit etwas Pyrit (P). Dunkel, wurmförmig das fragliche Mineral x. Die Sprünge im Stilleit und Linneit sind mit Karbonat erfüllt, in der Hauptsache Dolomit (schwarz).

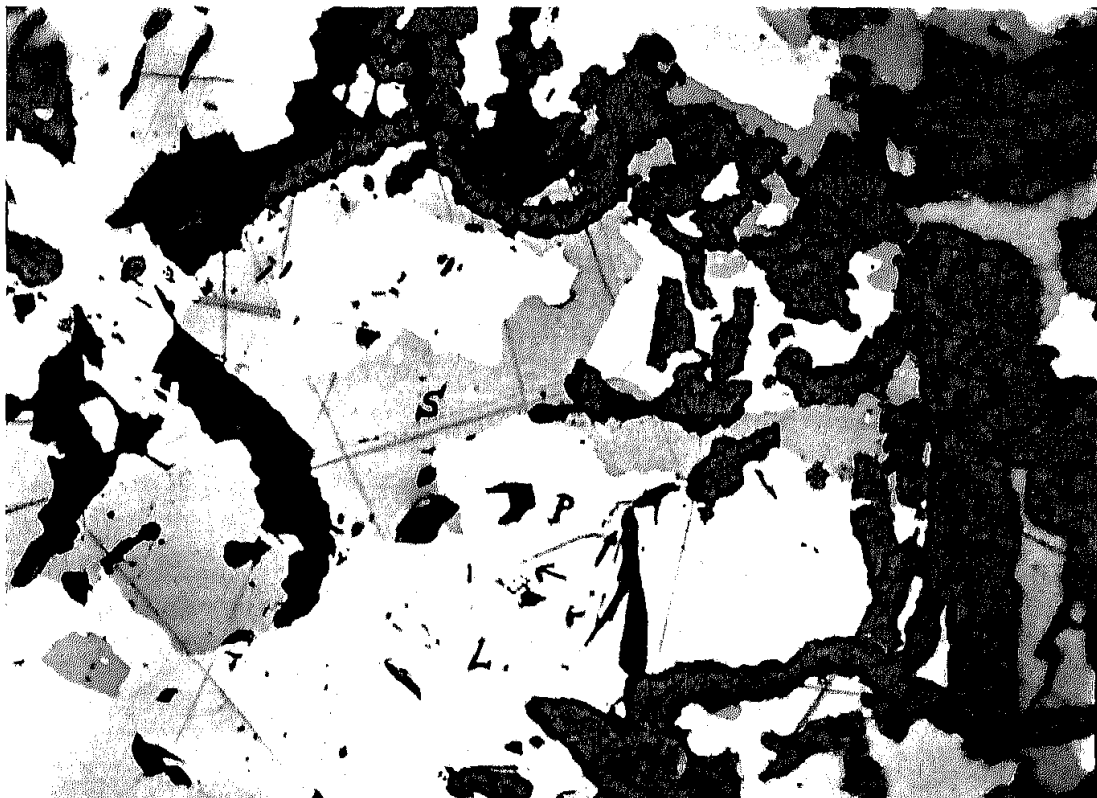


Abb. 2. Shinkolobwe, Vergr. 250 X, Ölimmersion. Ähnlich wie 1., etwas komplexer durch das Hinzutreten von einem fraglichen Mineral mit fast metallartigem Reflexionsvermögen.

legentlich schon ohne Ätzung zur Beobachtung. — Über die Formen der Verwachsung mit anderen Erzen kann wenig ausgesagt werden. Abb. 1 und 2 (Taf. 35) geben einen Anhalt.

Eine Analyse konnte wegen Materialknappheit noch nicht durchgeführt werden, ebensowenig eine Dichtebestimmung (theoretische Dichte ist etwa 5.29). Die Lichtbrechung, an allerfeinstem Pulver in Se—S-Schmelzen bestimmt, liegt sehr nahe 2.5, vielleicht etwas darunter.

Die Vergesellschaftung unseres Minerals (die Fundortangabe ist sicher richtig) besteht in der vorliegenden Probe aus Linneit, Pyrit, Clausthalit und 3—4 noch nicht sicher bestimmbareren Erzminerale, dazu reichlich Dolomit. Das auch in den Abbildungen erkennbare graue, sehr feinkörnige, stark anisotrope und weiche Mineral (x) konnte noch nicht gedeutet werden, eine Isolierung zur Pulveraufnahme mißlang bisher. Die Eigenschaften ähneln etwas dem gediegenen Selen, doch fehlt dessen im Anschliff (bei Immersion) zart bräunlicher Farbstich. Es wäre aber denkbar, daß es eine der vielen Selenmodifikationen wäre, die von der gewöhnlichen, meist deszendenter gebildeten abweicht. — Clausthalit ist spärlich, meist entschieden jünger und füllt Sprünge in fast allen anderen Erzen aus. — Fast immer mit Pyrit vergesellschaftet, ihn verdrängend, aber seinerseits wieder von Linneit umhüllt, ist ein sehr hell reflektierendes cremeweißes Mineral (y), sicher eine Edelmetallverbindung oder ein Tellurid. In ihm stecken sehr vereinzelt winzige Körnchen von Gold.

Das Vorkommen von ZnSe ist schon einmal von H. ROSE (3) für Erze von Grube Roter Bär in Andreasberg behauptet worden auf Grund einer sonst nicht stimmenden Analysenverrechnung. Jedenfalls ist aber wenigstens das, was ROSE dafür (übrigens mit allem Vorbehalt!) ansah, kein ZnSe gewesen. Das beweisen ganz eindeutig sowohl die Angaben über Farbe und Reflexionsvermögen, wie besonders die Bemerkung „weicher als Clausthalit“. Wahrscheinlich hat ROSE sekundär gebildetes gediegenes Selen fälschlich als ZnSe gedeutet. Das schließt aber natürlich nicht aus, daß Stilleit auch in Harzer Selengängen vorkommt; er könnte z. B. sehr leicht neben dem, allerdings viel weicheren, Tiemannit (HgSe) übersehen worden sein.

**Zusammenfassung:** Es wird kurz über Auffindung, Eigenschaften und Paragenesis des natürlichen Zinkselenids, ZnSe, berichtet. Der neue „Stilleit“ ist isotrop, hat ein mäßig hohes, etwa fahlerzartiges Reflexionsvermögen und selten graue Innenreflexe. Die Härte ist mittel und der des Linneits fast genau gleich. Die Lichtbrechung ist schwer festzustellen, etwa 2.5 für Na-Licht. Die röntgenographische Pulveraufnahme gestattet eindeutige Identifizierung mit synthetischem ZnSe.

#### Schriften

1. RAMDOHR, P.: Klockmannit, ein neues natürliches Kupferselenid. — *Centr. bl. Mineral.* A, 1928, 225—232.
2. — Vier neue natürliche Kobaltselenide vom Steinbruch Trogtal bei Lautenthal im Harz. — *Monatsh. Min.* 1955, 133—142.
3. ROSE, H. (mit W. GEILMANN): Ein neues Selenvorkommen bei St. Andreasberg im Harz. — *N. Jb. Mineral. Beil.-Bd.*, 57 A, 1928, 785—816.