Dr. H. A. Hänni
Dr. K. Schmetzer

Rubine vom Burma-Typ aus der Gegend von Morogoro in Tansania

Mineralogische und edelsteinkundliche Merkmale natürlicher Rubine aus der Gegend von Morogoro in Tansania werden beschrieben. Die Rubine, welche dem Burma-Typ zuzurechnen sind, stammen aus Partien von Spinellen und bilden Kristalle mit rhomboedrischem Habitus. Sie ähneln auf den ersten Blick Spinell-Oktaedern. Physikalische, chemische und spektroskopische Daten werden angegeben. Mikroskopische Untersuchungen zeigen innere Merkmale, die als typisch für Rubine aus Burma angesehen werden können, so z. B. Farbzonierungen in Verbindung mit Wachstumsstrukturen, eine unregelmäßige, schlierenartige Farbverteilung, Einschlüsse negativer Kristalle, Spinelleinschlüsse sowie Rutilseide, welche häufig in regelmäßiger oder unregelmäßiger Zonierung in den Kristallen auftritt. Edelsteinkundliche Merkmale dieses neuen Rubintyps aus Tansania werden mit den Eigenschaften von Rubinen aus Burma und mit den Merkmalen eines schon länger bekannten Rubintyps aus derselben Region Tansanias verglichen.

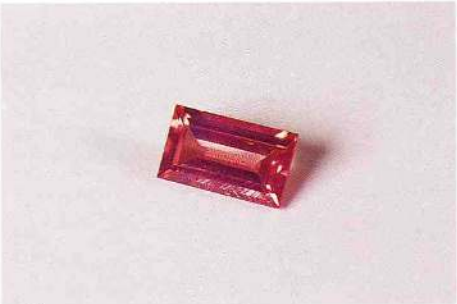

Abb. 1
Rosafarbener Spinell aus Morogoro, Tansania. – Größe des geschliffenen Steins 9 × 5,3 mm
Photo O. Medenbach, Bochum.

Einleitung

Im Juni 1987 erhielt einer der Verfasser die ersten Proben von Spinellen von Edelsteinqualität (Abb. 1), die von einem offensichtlich neu bekannt gewordenen Vorkommen in der Gegend von Morogoro in Ostafrika stammten. Die physikalischen und chemischen Daten dieser transparenten roten, orangefarbenen, rötlich-violetten, blau-violetten und blauen Spinelle liegen im Bereich der Werte von Spinellen der bekannten Vorkommen in Burma und Sri Lanka und zeigen keine erwähnenswerten Besonderheiten. Die mikroskopische Untersuchung geschliffener und roher Steine ergab jedoch, daß etwa 70 % der Spinelle des neuen Vorkommens ein diagnostisches Merkmal aufweisen, welches nach Kenntnis der Verfasser vorher bei Spinellen noch nicht bekannt geworden ist. Dieses charakteristische Einschlußmerkmal besteht aus doppelbrechenden dünnen, lamellenartigen Einschlüssen, wobei die Lamellenebenen in vier Scharen parallel zu den Oktaederflächen der Wirtspinelle orientiert sind (Abb. 2, 3). Im Gegensatz zu den Angaben von *Bank und Mitarbeitern (1989)*, die diese Lamellen als „unregelmäßig verlaufende Wachstumsstrukturierung" bezeichnen, ergaben elektronenmikroskopische Untersuchungen in Verbindung mit Beugungsexperimenten, daß es sich bei den Lamellen um Mineraleinschlüsse eines nahezu Eisen-freien, Titan-reichen Gliedes der Högbomitgruppe handelt *(Schmetzer und Berger, 1990)*.

Alle den Autoren überlassenen Spinellpartien wiesen einen hohen Prozentsatz von Steinen mit lamellaren Einschlüssen auf. Dieses Ergebnis spricht dafür, daß die Spinelle aus einem gemeinsamen Vorkommen stammen, d. h. unter gleichen Bildungsbedingungen entstanden sind. Trotzdem wurden von Händlern bisher mehrere Lokalitäten in der Gegend von Morogoro in Tansania als Vorkommen von Rubinen und Spinellen angegeben, so die Orte Matombo (südlich von Morogoro), Mahenge (südwestlich von Morogoro) und Gairo (nordwestlich von Morogoro). Nach den Angaben des Geologen und Mineralogen Claude Forge, Paris, der die genannten Vorkommen selbst besucht hat, kommen jedoch nur in Matombo Spinelle und Rubine in einem Marmor gemeinsam vor.

Die Rubine, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden sollen, wurden von den Verfassern aus mehreren der erwähnten Spinellpartien aussortiert. Dabei konnten bis zu 10 % rote und rosafarbene Rubine aus den Spinellpartien aussortiert werden. Die beiden ähnlich aussehenden Minerale, nämlich Rubine mir rhomboedrischem Habitus und die oktaedrisch ausgebildeten Spinelle, wurden von den Händlern in der Regel vor dem Schleifen nicht als unterschiedliche Mineralarten angesprochen.

Wie eine erste Routineuntersuchung der Rubine ergab, wiesen die Steine eine Anzahl charakteristischer Einschlußmerkmale auf, die bisher als typisch für Rubine aus Burma angesehen wurden. Diese ersten Ergebnisse ließen somit eine detailliertere Untersuchung der Rubine dieses neuen Typs als wünschenswert erscheinen. Aufgrund der Tatsache, daß die Herkunftsbestimmung geschliffener Rubine, Saphire und Smaragde zu den wohl schwierigsten Aufgaben der edelsteinkundlichen Diagnostik zu rechnen ist, versuchten die Verfasser Kriterien für eine Unterscheidung dieser neuen Rubine von solchen aus Burma zu erarbeiten. Die neuen Rubine aus der Gegend von Morogoro unterscheiden sich deutlich von einem schon seit längerer Zeit bekannten Rubintyp aus Tansania. Es soll in dieser Arbeit ergänzend versucht werden, die Merkmale dieser zwei Typen von Rubinen aus Tansania einander gegenüberzustellen (vgl. hierzu auch *Schmetzer, 1986*).

Abb. 2
Doppelbrechende Lamellen von Högbomit in Spinell aus Morogoro, Tansania. Abb. 2: Immersion, 40 ×

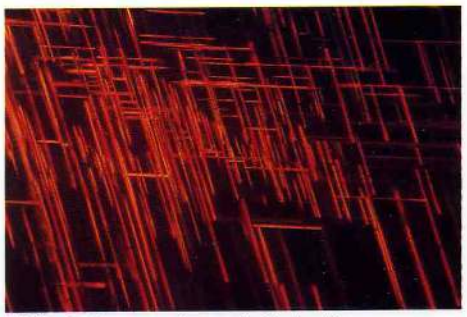

Abb. 3: Immersion, # Pol., 40 ×

Morphologische und andere makroskopische Eigenschaften

Die äußere Form der Kristalle variiert von meist länglich ausgebildeten, flachen Stükken über quaderförmig entwickelte Rubine bis zu beinahe würfeligen Kristallen. Es wurden aber auch unregelmäßig begrenzte Rubine mit gerundeten Oberflächenpartien beobachtet. Einzelne Rohsteine können ein Gewicht bis zu 20 Karat erreichen. Die Transparenz kann stark variieren und hängt vom Einschlußgehalt des jeweiligen Kristalles ab (Abb. 4, 5). Die Anwesenheit dichter Rutilseide in einigen Kristallen erlaubt das Schleifen von Sternrubinen (Abb. 6).

Abb. 4
Rubinkristalle aus Morogoro, Tansania, aussortiert aus einer größeren Partie roter und violetter Spinelle.
Die größten Steine erreichen ein Gewicht von 20 Karat

Abb. 5
Rubinkristalle aus Morogoro, Tansania, mit rhomboedrischem Habitus

Abb. 6
Geschliffene Rubine aus Morogoro, Tansania. Der größte Stein wiegt etwa 4 Karat

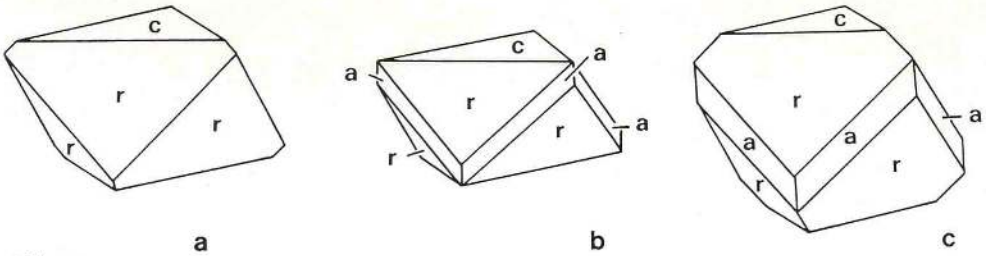

Abb. 7
Der Habitus der Rubine aus Morogoro, Tansania, wird bestimmt durch die Basis c, das positive Rhomboeder r und das Prisma a

In bezug auf die äußere Form lassen sich die Rubine aus der Gegend von Morogoro in drei Haupttypen einteilen: Kristalle mit tafelig bis quaderförmig ausgebildeter Körperform, Kristalle mit würfelig ausgebildeter Körperform und stark korrodierte Kristalle mit unregelmäßig begrenzten Formen. Geht man im einfachsten Fall von einem aus sechs Flächen bestehenden Würfel oder Quader aus und schneidet diesem Körper zwei gegenüberliegende Ecken ab, so entstehen zwei zusätzliche Dreiecksflächen. Der Kristall besitzt dann acht (sechs plus zwei) Flächen und gleicht auf den ersten Blick einem Spinelloktaeder (Abb. 7a). Bei derart ausgebildeten Rubinkristallen entsprechen die sechs Flächen dem positiven Rhomboeder *r* und die zwei neuen Dreiecksflächen der Basis *c*. Bei allen untersuchten Rubinen aus Tansania waren diese beiden Formen, *r und c*, bestimmend für die Morphologie der Kristalle. Bei einem Teil der Kristalle wurden zusätzlich noch die sechs Flächen des Prismas *a* beobachtet, welche in verschiedenen Größenverhältnissen bezüglich der Rhomboederflächen *r* entwickelt waren (Abb. 7b, c).

Derart ausgebildete Rubinkristalle sind in der mineralogischen Literatur auch schon von Burma beschrieben worden, wobei in Rubinen von Burma häufig noch die hexagonale Dipyramide *n* als zusätzliche Fläche gefunden wird.

Der Winkel zwischen zwei Rhomboederflächen *r* und *r'* beträgt bei Korunden 86° bzw. 94°. Aus dieser Tatsache erklärt sich die Ähnlichkeit der Gestalt von Rubinen mit dominanten Rhomboederflächen und würfelig oder quaderförmig entwickelten Körpern.

Auf den Kristallflächen der vorliegenden Rubine aus Tansania lassen sich in der Regel schon mit bloßem Auge Scharen feiner, parallel verlaufender Streifen erkennen. Diese feinen Linien stammen von Zwillingslamellen, die in den Hauptkristall eingeschaltet sind. Sie bilden ein sicheres und leicht erkennbares Unterscheidungsmerkmal von Rubin gegenüber Spinell. Außerdem beträgt der Oktaederwinkel bei Spinell 109,5°, er unterscheidet sich somit deutlich vom bereits erwähnten Rhomboederwinkel bei Korund mit 86° bzw. 94°.

Die Farbe der hier beschriebenen Rubine variiert von einem intensiven Rot bis zu helleren Rosatönen, manchmal mit einem mehr oder weniger deutlichen Violettstich (Abb. 4 bis 6). Diese Farben finden durchaus Entsprechungen im Rubinmaterial aus Burma.

Etwa 20 % der Kristalle liegt in einer facettierbaren Qualität vor. Die restlichen 80 % der Rubine besitzen dagegen nur eine mittlere bis geringe Transparenz, so daß solche Steine gewöhnlich als Cabochons geschliffen werden. Die Transparenz von Steinen dieser Qualitätsstufe läßt sich jedoch durch Hitzebehandlung deutlich verbessern, denn dabei wird unter anderem trübende, unregelmäßig verteilte Rutilseide aufgelöst. Steine mit dichter, regelmäßig verteilter Rutilseide werden dagegen zu Cabochons geschliffen und liefern Sternrubine von guter Qualität (Abb. 6).

Die Rohkristalle der Rubine aus Tansania mit gerundeten äußeren Formen und korrodierten Oberflächen erinnern deutlich an das Erscheinungsbild ungeschliffener Rubine aus Burma. Infolge aufeinanderfolgender Wachstums- und Lösungsvorgänge können solche Kristalle zusätzlich eine schlierige Farbverteilung aufweisen (Abb. 8), wie sie bislang als herkunftstypisches Merkmal für Rubine aus Burma angesehen wurde.

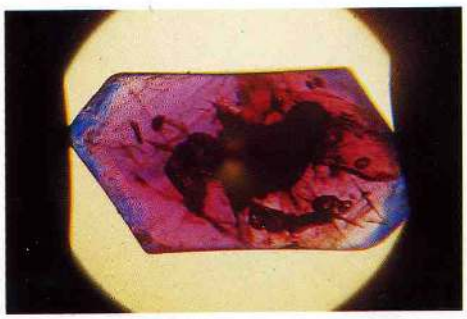

Abb. 8
Rubinkristall mit Basis und Rhomboederflächen; als innere Merkmale sind eine unregelmäßige, schlierenartige Farbverteilung, Negativkristalle und sich schneidende Scharen von parallelen Zwillingslamellen zu erkennen. Blickrichtung senkrecht zur c-Achse, Immersion, 32 ×

Rubine vom Burma-Typ

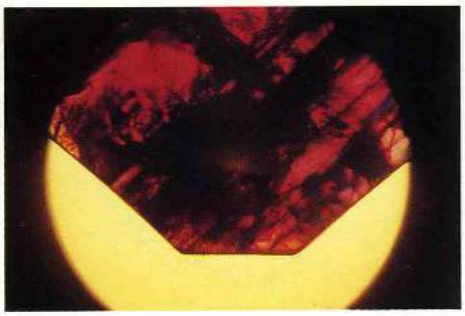

Abb. 9
Rubinkristall mit zwei Rhomboederflächen r und r' sowie dem Prisma a. Immersion, 32 ×

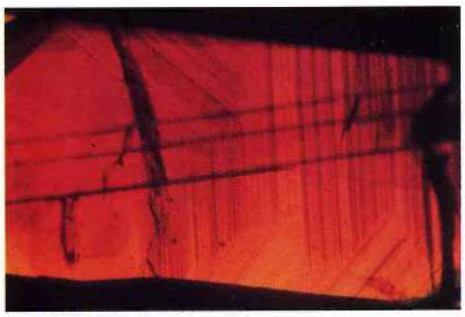

Abb. 10
Wachstumsstrukturen parallel zu zwei Rhomboederflächen r und r' sowie parallel zu einer Prismenfläche a, verbunden mit Bereichen mit unterschiedlichen Konzentrationen an Mineralstaub. Immersion, 40 ×

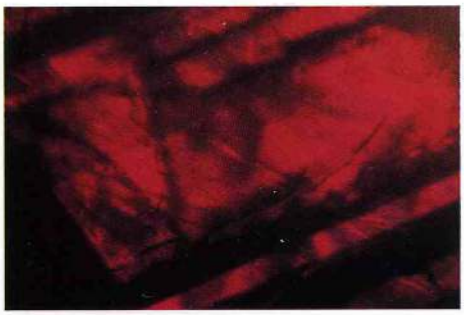

Abb. 11
Unregelmäßige Wachstumsstrukturen und schlierige Farbverteilung, Immersion, 50 ×

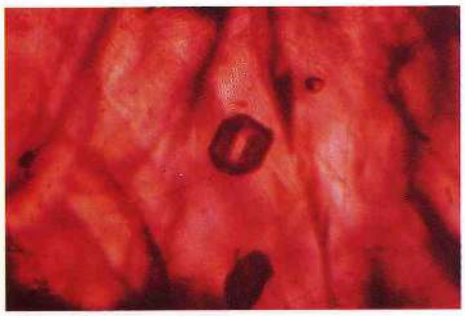

Abb. 12
Negativkristalle mit rhomboedrischem Habitus. Immersion, Abb. 12: 80 ×; Abb. 13, 14: 30 ×

Physikalische, chemische und spektroskopische Merkmale

Die Dichte der untersuchten Rubine aus Tansania variiert von 3,99 bis 4,01 g/cm³. Brechungszahlen wurden für n_o mit 1,769 bis 1,770 und für n_e mit 1,761 bis 1,762 bestimmt, die Doppelbrechung beträgt 0,008. Im langwelligen Ultraviolett (365 nm) weisen die Steine eine starke rote Fluoreszenz auf. Im kurzwelligen UV (254 nm) wird dagegen ein schwächeres Rot beobachtet.

Chemische Untersuchungen ergaben Chromgehalte zwischen 0,1 und 0,5 Gew.-% Cr_2O_3, wobei ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Intensität der Rotfärbung und dem Chromgehalt der Steine nachgewiesen werden konnte. Die Eisengehalte der Rubine sind sehr gering.

Die Absorptionsspektren der Rubine aus der Gegend von Morogoro zeigen ein typisches Chromspektrum ohne die Absorptionsbanden von Eisen. Im blauen und violetten Spektralbereich werden Absorptionsminima beobachtet, wie sie auch für burmesische Rubine bekannt geworden sind.

Mikroskopische Merkmale

Im Edelsteinmikroskop lassen sich unter Verwendung der Immersionstechnik Wachstumsstrukturen besonders gut erkennen. Sie treten parallel zu den drei morphologisch dominanten Kristallflächen *c*, *r* und *a* der Rubine auf (Abb. 8, 9, 10) und sind häufig auch mit Farbzonierungen verbunden. Bei der überwiegenden Anzahl der untersuchten Rubine stellen diese Wachstumsstrukturen auch diagnostisch verwertbare innere Merkmale dar (Abb. 10). Sie bilden charakteristische Winkel, so z. B. einen solchen von 137,0° zwischen den Flächen *r* und *a* (Abb. 9, 10), der sich im Edelsteinmikroskop in Immersion relativ leicht bestimmen läßt. Wachstumsstrukturen mit diesem charakteristischen Winkel von 137,0° zwischen dem Rhomboeder *r* und dem Prisma *a* wurden bisher bei Rubinen anderer Vorkommen nur gelegentlich beobachtet, so z. B. bei Rubinen aus Burma. Bei Rubinen aus der Gegend von Morogoro treten diese Flächenkombinationen jedoch häufig auf. Diese Wachstumsstruktur stellt somit ein lokaltypisches Merkmal für Steine dieses neuen Vorkommens dar.

Eine weitere Ausbildungsform der Farbzonierung, die als schlierenartige Farbverteilung bezeichnete innere Wachstumsstruktur (Abb. 8, 11), tritt in den hier beschriebenen Steinen aus Tansania nur gelegentlich auf. Sie wurde bislang als charakteristisches Merkmal der Rubine aus Burma angesehen.

Als weiteres inneres Merkmal von Rubinen aus Burma sind in der edelsteinkundlichen Literatur gelegentlich Negativ-

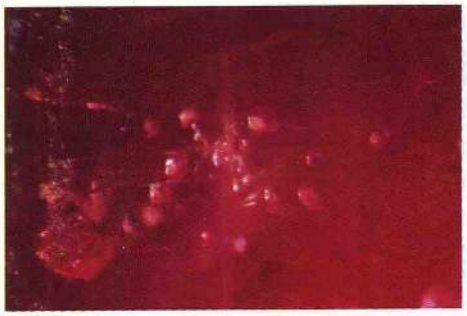

Abb. 13

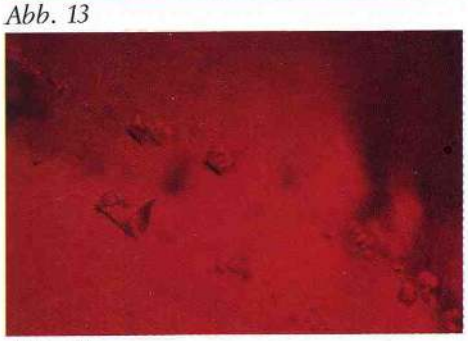

Abb. 14

kristalle beschrieben worden. Auch bei den Kristallen aus Tansania konnte dieser Einschlußtyp im Verlauf unserer Untersuchungen bestimmt werden (Abb. 12 bis 14). Die Negativkristalle zeigen rhomboedrischen Habitus und spiegeln somit die äußere Morphologie der Rohkristalle wider. Nach dem Anschleifen solcher Einschlüsse schneiden die Hohlräume die angeschliffene Fläche und bilden kleine Vertiefungen in ihr.

In die Rubine aus Tansania sind häufig schmale Zwillingslamellen eingeschaltet, welche parallel zu den Rhomboederflächen *r* der Hauptkristalle verlaufen. Bei Rubinen des neuen Vorkommens sind Scharen solcher Lamellen nur gelegentlich parallel zu einer einzigen der drei möglichen Rhomboederflächen im Kristall orientiert, dagegen treten häufig zwei oder drei Scharen paralleler Zwillingslamellen auf (Abb. 15, 16). Die Schnittkanten dieser sich schneidenden schmalen Lamellen sind im Mikroskop häufig als stäbchen- bis leistenförmige Strukturen zu erkennen (Abb. 15 bis 17). Sie sind meistens mit kleinen Boehmitpartikeln belegt, die den

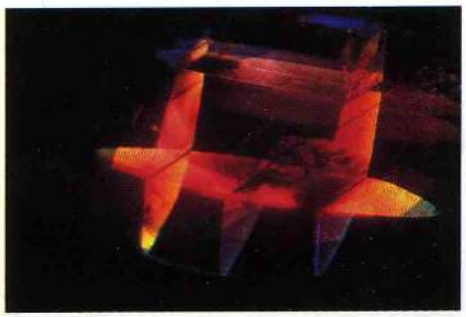

Abb. 15
Zwei Scharen sich schneidender Zwillingslamellen parallel zu zwei Rhomboederflächen r und r'. Immersion, # Pol., 25 ×

Abb. 16
Zwei sich schneidende Zwillingslamellen mit einer Schnittkante, an welcher Boehmitpartikel auftreten. Immersion, 80 ×

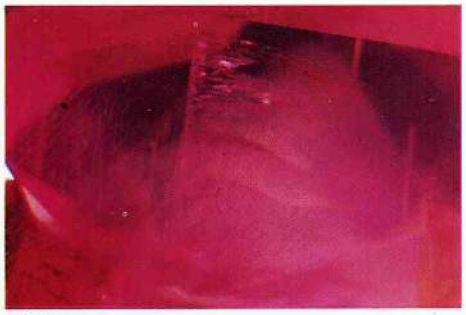

Abb. 17
Schnittkante von Zwillingslamellen mit feinen Rißchen. Immersion, 20 ×

Abb. 18
Rutilnadeln und gewinkelte Rutilzwillinge. Immersion, 20 ×

Abb. 19
Rutilnadeln als Ursache der Sternbildung. Immersion, 10 ×

Strukturen eine helle Farbe verleihen. Oft treten in Verbindung mit den erwähnten Schnittkanten von Zwillingslamellen auch feine, fächer- bis wimpelförmige Risse auf, die sich entlang der Schnittkanten aneinanderreihen (Abb. 17).

Rutileinschlüsse werden in den Rubinen aus Morogoro in unterschiedlichen Ausbildungsformen beobachtet. Die Rutile bilden typischerweise feine Nädelchen oder gewinkelte Zwillinge (Abb. 18), durch welche in den als Cabochon geschliffenen Steinen ein deutlicher Asterismus hervorgerufen wird (Abb. 19, vgl. auch Abb. 6). Neben diesen nadelförmig entwickelten Rutileinschlüssen treten in den untersuchten Rubinen auch feine Partikel auf, die in vielen Steinen eine milchige Trübung verursachen (Abb. 20).

Durch Wachstumsstrukturen begrenzte Bereiche mit unterschiedlichen Konzentrationen an Rutilnadeln oder staubartigen Partikeln (Abb. 10, 20) waren in den Steinen ebenfalls häufig zu beobachten. Die Wachstumsstrukturen verlaufen auch in diesen Fällen parallel zu den morphologisch dominanten Kristallflächen *c*, *r* und *a* (Abb. 21). Es werden jedoch gelegentlich auch unregelmäßig begrenzte Bereiche mit unterschiedlichen Konzentrationen von Rutil oder staubartigen Partikeln beobachtet. Wechselnde Wachstums- und Lösungsprozesse sind die Ursachen, welche diese unregelmäßig begrenzten Bereiche entstehen lassen.

Zusätzlich zu den unterschiedlich entwickelten Formen von Rutileinschlüssen konnten bislang vier weitere Mineralarten als Einschlüsse in den Rubinen aus dem Gebiet von Morogoro bestimmt werden:

- **Spinell** tritt gelegentlich in kleinen oktaedrischen Kristallen auf und ähnelt so in seinem Erscheinungsbild rhomboedrisch ausgebildeten Negativkristallen. Da weder die Hohlräume noch die Spinelle Doppelbrechung zeigen, ist eine Unterscheidung im Edelsteinmikroskop nicht immer möglich.
- **Zirkon** tritt in Form kleiner Prismen sowie in Form gerundeter Kristalle auf und zeigt häufig die für diese Einschlußart typischen Spannungsrisse (Abb. 22).
- **Apatit** bildet kleine prismatische Kristalle (Abb. 23) und
- **Pyrop** wird in Form von unregelmäßig begrenzten oder gerundeten Mineralkörnern gefunden (Abb. 24).

Flüssigkeitseinschlüsse werden als primäre Hohlräume oder in Form von pseudosekundären Heilungsrissen beobachtet, zweiphasige Füllungen der Hohlräume wurden in beiden Fällen selten festgestellt.

Nicht ausgeheilte Risse, in welchen sich sekundär rötlich-braune Eisen-haltige Mineralien abgesetzt haben, werden ebenfalls gelegentlich gefunden.

Abb. 20
Bereiche mit unterschiedlichen Konzentrationen an Mineralstaub, gebunden an eine Wachstumsstruktur parallel zu ebenen Kristallflächen. Immersion, 65 ×

Abb. 21
Bereiche mit unterschiedlichen Konzentrationen an Rutilnadeln, gebunden an Wachstumsstrukturen parallel zum Prisma a. Blickrichtung parallel zur c-Achse, Immersion, 100 ×

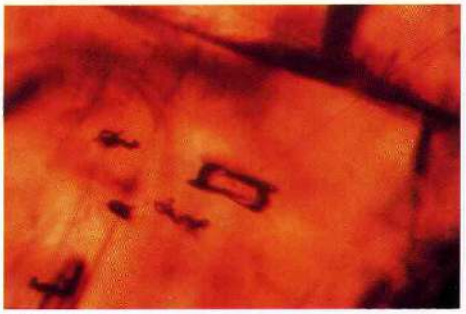

Abb. 22
Zirkonkristalle mit Spannungsrissen. Immersion, 100 ×

Abb. 23
Prismatisch ausgebildeter Apatitkristall. Immersion, 50 ×

Rubine vom Burma-Typ

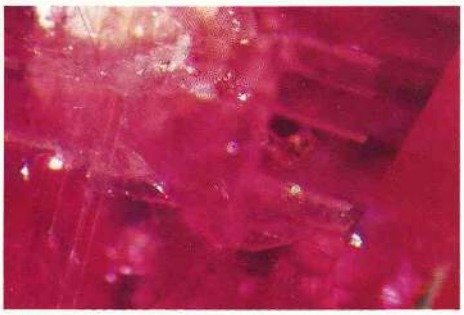

Abb. 24
Orangefarbener Granatkristall-Einschluß neben sich schneidenden Zwillingslamellen. 25 ×

Vergleich der neuen Rubine aus Tansania mit Rubinen aus Burma

Rubine aus Mogok in Burma und Rubine aus der Gegend von Morogoro in Tansania zeigen folgende gemeinsame Merkmale:

- ähnliche oder identische Farbtöne von einem hellen Rosa bis zu einem intensiven Rot; die Farbe wird verursacht durch unterschiedliche Chromgehalte oder einen farbgebenden Einfluß von Eisen;
- Wachstumsinhomogenitäten parallel zu bestimmten Kristallflächen wie der Basis *c*, dem Rhomboeder *r* und dem Prisma *a;* sie sind häufig verbunden mit einer deutlichen Farbzonierung;
- unregelmäßige Wachstumsstrukturen mit einer schlierigen Farbzonierung;
- eingeschaltete Zwillingslamellen parallel zu einer oder mehreren Rhomboederflächen;
- kurze Rutilnadeln in hoher Konzentration, meistens parallel zu drei Richtungen orientiert (sogenannte Seide), Bereiche mit unterschiedlichen Konzentrationen sind oft durch Wachstumsstrukturen begrenzt und unregelmäßig im Kristall verteilt;
- Negativkristalle mit rhomboedrischem Habitus;
- oktaedrische Spinelleinschlüsse.

Das Auftreten dieser gemeinsamen diagnostischen Merkmale bei Rubinen von Mogok und solchen aus der Gegend von Morogoro ist wahrscheinlich durch ähnliche oder identische Bildungsbedingungen zu erklären. Rubine aus Burma stammen aus einem dolomitischen Marmor, in welchem Spinell weit häufiger vorkommt als Korund. Die Rubine des neuen Vorkommens in Tansania kommen ebenfalls zusammen mit rotem und violettem Spinell vor. Aus den gemeinsamen Merkmalen kann geschlossen werden, daß die hier beschriebenen Edelsteine aus Tansania (Spinell und Rubin) vermutlich ebenfalls einem Marmor entstammen. Weitere Vorkommen vom „Burma-Typ", d. h. Vorkommen von Eisen-armem Rubin zusammen mit Spinell in Marmoren als Muttergestein sind z. B. Djegdalik (Afghanistan), Hunza (Pakistan), Prilep (Jugoslawien) und Nepal. Die kürzlich bekannt gewordenen Rubine aus Vietnam stammen aus einem sekundären Vorkommen, wo sie ebenfalls mit Spinell zusammen gefunden werden. Auch hier dürfte es sich um einen Marmor als Muttergestein handeln.

Die im folgenden Abschnitt zusammengestellten Merkmale können bis zu einem gewissen Grad zur Unterscheidung von Rubinen aus Burma und Rubinen aus Tansania (Morogo Gebiet) herangezogen werden:

- unregelmäßige Wachstumsstrukturen, verbunden mit einer schlierenartigen Farbverteilung sind bei Rubinen aus Burma in der Regel deutlich ausgeprägt und wesentlich häufiger zu beobachten;
- die Farbzonierung parallel zu bestimmten Kristallflächen kann in burmesischen Rubinen deutlicher ausgebildet sein;
- die Anwesenheit von Scharen von Zwillingslamellen, welche parallel zu zwei oder drei Rhomboederflächen in die Kristalle eingeschaltet sind, ist bei Rubinen aus Burma seltener zu beobachten.

Aus dieser Zusammenstellung wird deutlich, daß eine eindeutige Unterscheidung von Rubinen, die aus Marmoren oder verwandten Muttergesteinen stammen, nur in seltenen Fällen durch Beobachtungen der inneren Merkmale möglich ist. Die Untersuchung der Spurenelemente mit energiedispersiver Röntgenfluoreszenz-Analyse und die dabei ermittelten relativen Konzentrationsverhältnisse können in einzelnen Fällen Argumente für eine Zuordnung zu bestimmten Vorkommen ermöglichen. Die Bestimmung einzelner Steine unbekannter Herkunft als Rubine aus der Gegend von Morogoro ist wohl nur in Sonderfällen möglich.

Vergleich der zwei Typen von Rubin aus der Gegend von Morogoro in Tansania

Rubine aus der Gegend von Morogoro in Tansania sind dem Edelsteinhandel seit Mitte der achtziger Jahre bekannt. Die erste Beschreibung des Materials, welches **nicht** mit den hier ausführlich charakterisierten Steinen identisch ist, wurde von Schmetzer (1986) veröffentlicht. Dieses ältere Material zeigt in der Regel nur Cabochonqualität, da die hellrot bis rosa gefärbten Steine meist nur durchscheinend sind. Die folgende Zusammenstellung einiger diagnostischer Merkmale des älteren Rubintyps aus der Gegend von Morogoro kann bei der Unterscheidung von Steinen der beiden Arten aus diesem Gebiet hilfreich sein:

- die Steine zeigen in der Regel ein helles Rot oder Rosa mit einem deutlichen Farbstich ins Bräunliche bis Braune;
- die Rubine besitzen hohe Eisengehalte, was im Absorptionsspektrum deutlich zu erkennen ist;
- Rutileinschlüsse wurden bislang nicht beobachtet;
- die Steine zeigen keinerlei Farbzonierung parallel zu ebenen Wachstumsflächen und keine unregelmäßige, schlierenartige Farbverteilung;
- eingeschaltete schmale Zwillingslamellen sind sehr häufig, meistens parallel zu allen drei Rhomboederflächen;
- die Zwillingslamellen sind häufig mit Lamellen aus polykristallinem Boehmit verbunden (Abb. 25), wodurch eine Teilbarkeit der Kristalle entlang der Boehmitlamellen hervorgerufen wird.

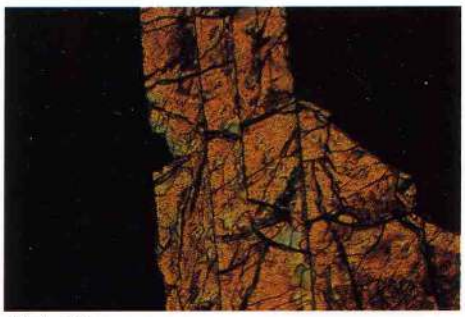

Abb. 25
Rubin des schon seit Mitte der 80er Jahre bekannten Typs aus der Gegend von Morogoro, Tansania; eingeschaltete Lamellen aus polykristallinem Boehmit parallel zu einer Rhomboederfläche r mit Teilungsebenen parallel zu den Lamellen. Dünnschliff, # Pol., 35 ×

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß keinerlei Schwierigkeiten bei der Unterscheidung der beiden Rubintypen aus der Gegend von Morogoro zu erwarten sind. Die Steine des älteren Typs zeigen auch keine Merkmale, welche zu einer Verwechslung mit Rubinen aus Burma führen könnten. Eine solche ist jedoch fast bei jedem einzelnen Stein des neuen Typs möglich!

Danksagung
Die Verfasser danken Herrn W. Spaltenstein, Bangkok, für Hinweise und für die Überlassung von Untersuchungsmaterial, sowie mehreren anderen Händlern für Informationen über die Herkunft der Steine.

Literatur

Bank, H., Henn, U. & Petsch, E. (1989): Spinelle aus dem Umba-Tal, Tansania. – Z. Dt. Gemmol. Ges. 38, 166-168.
Schmetzer, K. (1986): Natürliche und synthetische Rubine – Eigenschaften und Bestimmung. – Stuttgart, Schweizerbart.
Schmetzer, K. & Berger, A. (1990): Lamellar iron-free högbomite-24R from Tanzania. – N. Jb. Miner. Mh. 1990, 401–412.