

## Der Schnitt $\text{Cu}_2\text{Te}-\text{As}_2\text{Te}_3$

The System  $\text{Cu}_2\text{Te}-\text{As}_2\text{Te}_3$

R. BLACHNIK und B. GATHER

Anorganisch-Chemisches Institut der Technischen Universität  
3392 Clausthal

(Z. Naturforsch. 26 b, 1073 [1971]; eingegangen am 3. August 1971)

Im Rahmen von thermochemischen Messungen an Chalkogeniden<sup>1,2</sup> sollte durch eine Untersuchung des Schnitts  $\text{Cu}_2\text{Te}-\text{As}_2\text{Te}_3$  im System  $\text{Cu}-\text{As}-\text{Te}$  geklärt werden, ob eine Verbindung  $\text{CuAsTe}_2$  existiert.

### Experimentelles

Die Ausgangssubstanzen  $\text{Cu}_2\text{Te}$  und  $\text{As}_2\text{Te}_3$  wurden aus den Komponenten (Preussag-Metall 99,999%) durch Aufschmelzen und zweiwöchiges Tempern 20 °C unter dem Schmelzpunkt der Verbindung in evakuierten Quarzampullen hergestellt. Aus diesen Verbindungen wurden etwa 30 Mischungen zwischen 2,5 und 97,5 Mol-%  $\text{Cu}_2\text{Te}$  in Quarzröhrchen eingeschmolzen. Der freie Raum über den Proben wurden dabei so klein gehalten, daß eine Beeinflussung der Ergebnisse durch Verdampfen zu vernachlässigen war. Die Proben wurden aufgeschmolzen, durch Schütteln homogenisiert und anschließend zwei Wochen bei 270 °C getempert. Differentialthermoanalytische Untersuchungen an diesen Proben wurden mit einer Aufheiz- bzw. Abkühlgeschwindigkeit von 5 °C/min in einer modifizierten DTA-Apparatur (Linseis Selb) durchgeführt. Temperatur und Temperaturdifferenz wurden mit Ni/Ni-Cr-Thermoelementen gegen hochreines Silicium als Referenzprobe stets am Boden der Quarzröhrchen gemessen.

### Ergebnisse

Der aus DTA- und dilatometrischen Meßpunkten konstruierte Schnitt ist in Abb. 1 dargestellt. Die Phase  $\text{As}_2\text{Te}_3$  schmilzt bei 381 °C<sup>3</sup>,  $\text{Cu}_2\text{Te}$  hat einen Schmelzpunkt von 1115 °C und drei polymorphe Umwandlungen bei 305, 365 und 555 °C<sup>4</sup>. Der Schnitt ist quasibinär mit einem eutektischen Punkt bei  $(295 \pm 2)$  °C und  $(37,5 \pm 2,5)$  Mol-%  $\text{Cu}_2\text{Te}$ . Auf der  $\text{Cu}_2\text{Te}$ -reichen Seite wurde Randlöslichkeit in den verschiedenen  $\text{Cu}_2\text{Te}$ -Modifikationen gefunden; dabei zerfallen die homogenen Mischkristalle bei 483 bzw. 357 °C. Der erforderliche eutektische Zerfall der  $\beta$ - $\text{Cu}_2\text{Te}$ -Mischkri-

stalle in  $\text{As}_2\text{Te}_3$  und  $\alpha$ - $\text{Cu}_2\text{Te}$  konnte nicht beobachtet werden. Alle untersuchten Proben zeigen in Röntgenaufnahmen nur die Reflexe von  $\text{As}_2\text{Te}_3$  und  $\alpha$ - $\text{Cu}_2\text{Te}$ . Schliffbilder der Zusammensetzung 37,5 Mol-%  $\text{Cu}_2\text{Te}$  haben eine ausgeprägt eutektische Struktur, in den anderen Proben wurde durch Bestimmung der Mikrohärtten Primärkristallisation von  $\text{As}_2\text{Te}_3$  oder  $\text{Cu}_2\text{Te}$ -Mischkristallen nachgewiesen.

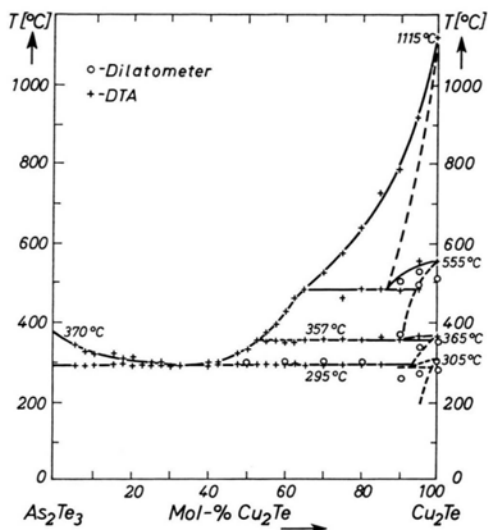


Abb. 1. Der aus DTA und dilatometrischen Meßpunkten konstruierte Schnitt.

### Diskussion

Aus diesen Untersuchungsergebnissen und wegen der drei polymorphen Umwandlungen des  $\text{Cu}_2\text{Te}$  kann geschlossen werden, daß die von KULIEV<sup>5</sup> bzw. ABRIKHOV<sup>6</sup> angegebenen Schnitte  $\text{Cu}_2\text{Te}-\text{Sb}_2\text{Te}_3$  und  $\text{Cu}_2\text{Te}-\text{Bi}_2\text{Te}_3$  in der von diesen Autoren gegebenen Randlöslichkeitszone nicht vollständig sein können, wie auch eine von ABRIKHOV nicht interpretierte Linie bei 348 °C andeutet. In der Reihe der Schnitte  $\text{Cu}_2\text{Te}-\text{B}_2\text{Te}_3$  ( $\text{B} = \text{As}, \text{Sb}, \text{Bi}$ ) existieren also keine ternären Verbindungen, alle Schnitte sind quasibinär von eutektischem Typ mit Randlöslichkeiten auf der  $\text{Cu}_2\text{Te}$ -Seite.

Wir danken Herrn Professor Dr. A. SCHNEIDER, Direktor des Anorganisch-Chemischen Institut der Technischen Universität Clausthal, für seine Unterstützung.

Sonderdruckanforderungen an Dr. R. BLACHNIK, Anorganisch-Chem. Institut d. T.U., D-3392 Clausthal.

<sup>1</sup> R. BLACHNIK u. A. SCHNEIDER, Z. anorg. allg. Chem. **372**, 314 [1970].

<sup>2</sup> R. BLACHNIK u. W. KLUGE, J. Chem. Thermodynamics, im Druck.

<sup>3</sup> J. R. EIFERT u. E. A. PERETTI, J. Mat. Sci. **3**, 293 [1968].

<sup>4</sup> O. KEYMLING, Diplomarbeit, Clausthal 1951.

<sup>5</sup> R. A. KULIEV, A. N. KRESTOVNIKOV u. V. M. GLAZOV, Russ. J. Phys. Chem. **43**, 1721 [1969].

<sup>6</sup> N. K. ABRIKHOV, W. F. BANKINA u. M. A. MOROCHOVEZ, Neorg. Materiali **7**, 219 [1971].