

entwickelte Wasserstoff läßt sich nach Ausfrieren der kondensierbaren Gase in einer zwischengeschalteten, mit flüssigem N<sub>2</sub> gekühlten Falle durch sein charakteristisches PES-Ionisationsmuster (Abb. 1, Mitte, Ausschnitt) nachweisen. Bei 350 K verläuft die H<sub>2</sub>-Abspaltung quantitativ (Abb. 1, unten).

Gegenüber der Thermolyse von 2-Propanol an Quarzwolle, die bei 870 K mit der Wasserabspaltung zu Propen beginnt [Reaktion (b)] und bei der sich die Dehydrierung zu Aceton [Reaktion (a)] erst oberhalb 970 K nachweisen läßt, erniedrigt Raney-Nickel die hierfür erforderliche Temperatur um über 600 K! Die Katalyse durch Nickelspäne vergleichbarer Korngröße senkt die Dehydrierungstemperatur nur um 350 K<sup>[1]</sup>.

Für die Decarbonylierung von Ameisensäuremethylester [Reaktion (c); T<sub>1</sub>] werden unter den gleichen Versuchsbedingungen noch größere Temperaturdifferenzen beobachtet<sup>[1]</sup>. Die CO-Abspaltung beginnt an Quarzwolle bei 1100 K, an Nickelspänen bei 700 K und an Raney-Nickel bei 370 K. Das entstehende Methanol wird bei Temperaturerhöhung um nur 50 K vollständig zu CO und H<sub>2</sub> zersetzt [Reaktion (c); T<sub>2</sub>]. Diese enorme katalytische Aktivität, die auch an anderen oberflächenreichen Ni<sub>x</sub>-Kontakten beobachtet wird<sup>[5]</sup>, ist auf die bekannte günstige Chemisorption von Kohlenmonoxid<sup>[6]</sup> und Wasserstoff<sup>[3,6]</sup> an Ni-Oberflächen zurückzuführen.

Die stärksten Unterschiede zwischen thermischer und katalysierter Zersetzung werden für Diazoessigsäuremethylester gefunden<sup>[1]</sup>: An Quarzwolle wird oberhalb 523 K außer N<sub>2</sub> auch CO abgespalten; im entstehenden Produktgemisch läßt sich Acetaldehyd PE-spektroskopisch an der nadelartigen Bande bei 10.26 eV nachweisen [Reaktion (d)]. An Raney-Nickel entwickelt sich N<sub>2</sub> dagegen bereits bei Raumtemperatur, und nach mehrstündigem Durchströmen von NN=CH-COOCH<sub>3</sub> bei 350 K kann in einer 77K-Kühlfalle ein Gemisch von Malein- und Fumarsäuredimethylester präparativ isoliert werden [Reaktion (e)]. Es liegt nahe, diesen überraschenden Befund durch Dimerisierung von Methoxycarbonylcarben an der Nickel-Oberfläche zu erklären – in Analogie zur Umsetzung von Diazomethan an Nickel zu Ethen in den klassischen Arbeiten von *Pettit* zum Mechanismus der Fischer-Tropsch-Synthese<sup>[7]</sup>.

Eingegangen am 14. Februar 1985 [Z 1168]

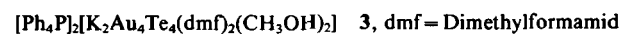
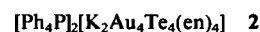
- [1] H. P. Wolf, Diplomarbeit, Universität Frankfurt 1985, zit. Lit. Arbeitsvorschrift für das verwendete Raney-Nickel: 27 g zerkleinerte und ausgesiebte (Korndurchmesser 1 mm) Ni/Al-Legierung (Degussa, 50 Gew.-% Ni) werden unter nachgereinigtem N<sub>2</sub> in 30 mL Wasser gelöst. Unter Kühlung wird langsam eine Lösung von 5.6 g KOH in 30 mL entgastem H<sub>2</sub>O zugetropft. Nach Entwicklung von 4.7 L H<sub>2</sub> (entsprechend 3.8 g Al als KAlO<sub>2</sub>) wird die Reaktion durch Kühlung auf +3°C unterbrochen und das suspendierte Raney-Nickel unter N<sub>2</sub> in ein Reaktionsrohr zwischen Quarzwollepfropfen überführt. Bei 350°C wird unter 1 mbar 5 h getrocknet, 2 h im H<sub>2</sub>-Strom aktiviert und anschließend unter 10<sup>-2</sup> mbar so lange ausgeheizt, bis die intensive PES-Ionisationsnadel von H<sub>2</sub>O bei 12.62 eV verschwunden ist. Analyse nach Lösen in HCl und Abfiltrieren von 6.2% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Ni(elektrogravimetrisch) 57.4%; Al (als Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 36.4%.
- [2] Vgl. z. B. a) K. Winnacker, L. Küchler: *Chemische Technologie*, Bd. 6 (*Organische Technologie II*), 4. Aufl., Hanser, München 1982; K. Weissert, H. J. Arpe: *Industrielle Organische Chemie*, 2. Aufl., Verlag Chemie, Weinheim 1978; b) S. Hünig, G. Märkl, J. Sauer: *Integriertes Organisches Praktikum*, Verlag Chemie, Weinheim 1979.
- [3] Zusammenfassung: P. Fouilloux, *Appl. Catal.* 8 (1983) 1, zit. Lit.
- [4] Zusammenfassung: H. Bock, B. Solouki, *Angew. Chem.* 93 (1981) 431; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 20 (1981) 432, zit. Lit.
- [5] Als oberflächenreiche Träger bewähren sich Bimsstein (Merck 2441) [1] oder Aktivkohle (Strem Chem. 4021), O. Breuer, Diplomarbeit, Universität Frankfurt 1984: Nach Imprägnierung mit Ni<sup>2+</sup>-Salz im Ultraschallbad wird mit Wasserstoff bei Temperaturen bis 720 K reduziert.

- [6] Zu Chemisorptionsuntersuchungen an Nickel-[111]-Flächen vgl. z. B. G. Ertl, *Angew. Chem.* 88 (1976) 423; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 15 (1976) 391 oder E. L. Muetterties, *ibid.* 90 (1978) 577 bzw. 17 (1978) 545, zit. Lit.
- [7] R. C. Brady III, R. Pettit, *J. Am. Chem. Soc.* 102 (1980) 6181; 103 (1981) 1287. Vgl. hierzu auch die Zusammenfassung von W. A. Herrmann, *Angew. Chem.* 94 (1982) 118; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 21 (1982) 117.

## Synthese und Struktur neuer KAute-Polyanionen: [KAu<sub>9</sub>Te<sub>7</sub>]<sup>4-</sup>, [K<sub>2</sub>Au<sub>4</sub>Te<sub>4</sub>(en)<sub>4</sub>]<sup>2-</sup> und [K<sub>2</sub>Au<sub>4</sub>Te<sub>4</sub>(dmf)<sub>2</sub>(CH<sub>3</sub>OH)<sub>2</sub>]<sup>2-</sup>

Von Robert C. Haushalter\*

Im binären AuTe-System ist eine kongruent schmelzende Verbindung, AuTe<sub>2</sub>, bekannt<sup>[1]</sup>; daneben gibt es die Minerale Calverit<sup>[2]</sup> und Krennerit<sup>[3]</sup> (bei beiden handelt es sich um AuTe<sub>2</sub>) als thermisch metastabiles Mineral Montbrayit Au<sub>2</sub>Te<sub>3</sub><sup>[4]</sup>. Die einzigen strukturell charakterisierten synthetischen AuTe-Verbindungen sind die Au<sup>III</sup>-Spezies AuTe<sup>[5]</sup> und AuTe<sub>2</sub>X (X=Cl, Br, I)<sup>[6]</sup>. Hingegen wurden in jüngster Zeit einige Thioaurate hergestellt, z. B. [AuS<sub>9</sub>]<sup>9-</sup><sup>[7]</sup>, [Au<sub>2</sub>S<sub>8</sub>]<sup>2-</sup><sup>[8]</sup> und [Au<sub>12</sub>S<sub>8</sub>]<sup>4-</sup><sup>[9]</sup>. Wir erhielten nun einige neue KAute-Polyanionen durch Extraktion ternärer KAute-Legierungen und berichten hier über die Salze



Bei unseren Untersuchungen zu ternären KAute-Legierungen synthetisierten wir ein gelb-braunes Material der Zusammensetzung K<sub>3</sub>AuTe<sub>2</sub> 4, indem wir Kalium (5% Überschuß) mit AuTe<sub>2</sub> erhitzen. 4 löst sich leicht in sauerstofffreiem Wasser, aus Methanollösungen fällt jedoch langsam ein schwarzer Niederschlag aus. Wird 4 mit Methanol in Gegenwart von Ph<sub>4</sub>PBr behandelt, so entsteht sofort ein kristalliner, oranger Festkörper; eine Lösung desselben in Dimethylformamid (DMF) ergibt bei Zugabe von weiterem Ph<sub>4</sub>PBr in Methanol zwei Produkte: rote, dreieckige Plättchen von 1 und rote Prismen von 3.

Die Struktur des Anions in 1 (Abb. 1) läßt sich annähernd als Derivat eines [M<sub>12</sub>X<sub>8</sub>]<sup>4-</sup>-Würfels beschreiben, bei dem eine Ecke und drei Kanten fehlen<sup>[10]</sup>. Von den intakten Thiocubanen [Au<sub>12</sub>S<sub>8</sub>]<sup>4-</sup><sup>[7]</sup> und [Cu<sub>12</sub>S<sub>8</sub>]<sup>4-</sup><sup>[11]</sup> ist die Struktur bekannt. Das Au<sub>9</sub>Te<sub>7</sub>-Gerüst im Anion von 1 bildet kein perfektes Würfelfragment, es ist vielmehr in Richtung der pseudodreizehnligen Achse durch das zentrale Te-Atom und die fehlende Würfecke gestaucht. Diese Stauchung rührt von bindenden Wechselwirkungen zwischen den Au-Atomen her. Die AuAu-Abstände in den Au<sub>3</sub>-Einheiten liegen – mit zwei Ausnahmen (367 und 338 pm) – zwischen 303.9(2) und 322.1(2) pm (Durchschnitt: 313 pm). Im Vergleich dazu<sup>[12]</sup> beträgt der AuAu-Abstand im Metall 288 pm und 363 pm in einem hypothetischen [Au<sub>12</sub>Te<sub>8</sub>]<sup>4-</sup>-Würfel mit einem AuTe-Abstand von 257 pm. Zwischen den Au<sub>3</sub>-Einheiten ist der AuAu-Abstand viel länger (im Durchschnitt 389 pm). Die neun TeAuTe-Winkel betragen wie für Au<sup>I</sup> erwartet nahezu 180° (173–180°, Durchschnitt 176°). Die Stauchung des Würfelfragments spiegelt sich

[\*] Dr. R. C. Haushalter  
Exxon Research and Engineering Company  
Annandale, NJ 08801 (USA)

auch in den AuTeAu-Winkeln wider, die in zwei Kategorien fallen: a) die drei Winkel mit den die  $\text{Au}_3$ -Einheiten überdachenden Te-Atomen sind kleiner als  $90^\circ$  (Durchschnitt  $77^\circ$ ); b) die anderen sind größer als  $90^\circ$  (Durchschnitt  $99^\circ$ ).

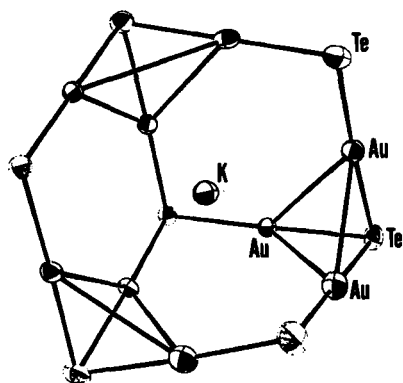


Abb. 1. Struktur des Anions  $[\text{KAu}_5\text{Te}_7]^{4-}$  im Kristall von 1 [10].

Ein interessantes Detail der Struktur des Anions von 1 ist das  $\text{K}^+$ -Ion im AuTe-Cluster, das folgendermaßen identifiziert wurde: 1) Röntgen-Fluoreszenzanalyse von 1 gab Hinweise auf die Anwesenheit von Kalium; 2) die Gesamtladung  $4\ominus$  ( $9\text{Au}^+ + 7\text{Te}^{2-} + \text{K}^+$ ); 3) die Verfeinerung der thermischen Parameter bei der Röntgen-Strukturanalyse ergab unter Einbeziehung von K zufriedenstellende Werte. Wie in 2 und 3, den beiden einzigen anderen strukturell charakterisierten  $\text{KAuTe}$ -Clustern (siehe unten), sind die  $\text{KAu}$ -kürzer als die  $\text{KTe}$ -Abstände; die Ursache hierfür könnte sein, daß die Elektronegativität von Au (2.4) größer ist als die von Te (2.1)<sup>[13]</sup>. Der Durchschnittswert der neun  $\text{KAu}$ -Abstände (364 pm) ist größer als der entsprechende Wert in den Anionen von 2 und 3 (359 bzw. 349 pm) oder in intermetallischen  $\text{KAu}$ -Verbindungen wie  $\text{KAu}_5$ <sup>[14]</sup>, in der die  $\text{KAu}$ -Abstände 327 und 364 pm betragen.  $\text{K}^+$  ist zu groß, um im Hohlraum eines intakten  $[\text{Au}_{12}\text{Te}_8]^{4-}$ -Würfels, dessen Dimensionen von den beobachteten AuTe- und  $\text{KAu}$ -Abständen bestimmt würden, Platz zu finden.

Die tetragonal kristallisierende Verbindung  $\text{CsAuO}$ <sup>[15]</sup> wurde durch Oxidation von festen  $\text{CsAu}$  hergestellt. Die Struktur von  $\text{CsAuO}$  wird von einem achteckrigen  $[\text{Au}_4\text{O}_4]^{4-}$ -Ring bestimmt, der exakt quadratisch-planar ist wie die Raumgruppe  $I\bar{4}$ , mit der die Struktur gelöst wurde, fordert. Wir haben nun planare  $[\text{Au}_4\text{Te}_4]^{4-}$ -Ringe in den dunkelroten Verbindungen 2 und 3 gefunden, wobei jede Seite dieser Ringe von einem  $\text{K}^+$ -Ion überdacht ist.

2 wurde in hoher Ausbeute erhalten, indem eine  $\text{KAuTe}$ -Legierung, die durch Fusion äquimolarer Mengen Kalium und einer Schmelze der Zusammensetzung  $\text{AuTe}$  hergestellt wurde, in Ethylendiamin (en) gelöst und die Lösung dann mit  $\text{Ph}_4\text{PBr}$  in Ethylendiamin versetzt wurde. 3 entsteht als Nebenprodukt bei der Synthese von 1.

Die Strukturen von 2 und 3 im Kristall (jeweils triklin und Raumgruppe  $P\bar{1}$  sowie ähnliche Packung der Elementarzellen)<sup>[10]</sup> zeigen Abbildung 2 bzw. 3; die Ähnlichkeit der Strukturen ist offensichtlich. Beide bestehen aus planaren  $[\text{Au}_4\text{Te}_4]^{4-}$ -Ringen, an die auf jeder Seite ein  $\text{K}^+$ -Ion koordiniert ist. Solvensmoleküle, en in 2 und DMF in 3, besetzten jeweils zwei weitere  $\text{K}^+$ -Koordinationsstellen und verknüpfen die  $[\text{K}_2\text{Au}_4\text{Te}_4]^{2-}$ -Bausteine zu eindimen-

sionalen Ketten. Eine dritte  $\text{K}^+$ -Koordinationsstelle wird in 2 von en und in 3 von  $\text{CH}_3\text{OH}$  besetzt. Wie in  $[\text{KAu}_5\text{Te}_7]^{4-}$  sind die  $\text{KAu}$ -kürzer als die  $\text{KTe}$ -Kontakte. Die  $\text{KAu}$ -Koordination unterscheidet sich in 2 und 3 etwas: In 2 sind die vier  $\text{KAu}$ -Abstände nahezu gleich (346.3, 350.1, 343.2, 351.3 pm), in 3 sind zwei längere (387.4, 387.3 pm) und zwei kürzere (351.2, 348.3 pm) vorhanden. In  $\text{CsAuO}$ ,  $\text{KCuO}$ <sup>[16]</sup> und  $\text{KAgO}$ <sup>[17]</sup> sind wie er-

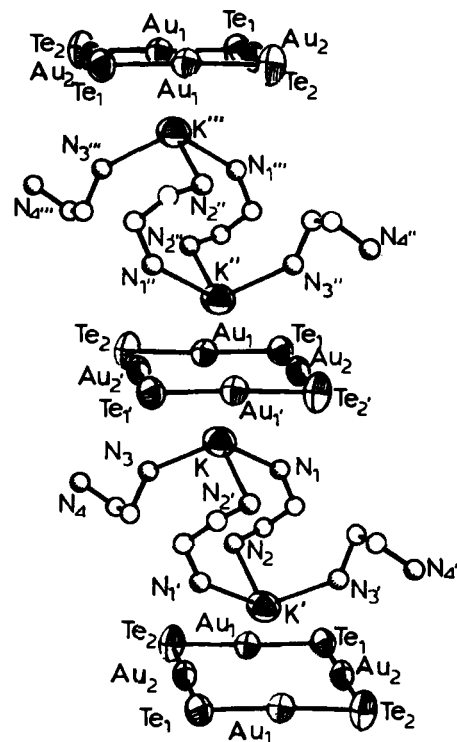


Abb. 2. Struktur des Anions  $[\text{K}_2\text{Au}_4\text{Te}_4(\text{en})_4]^{2-}$  im Kristall von 2 [10].

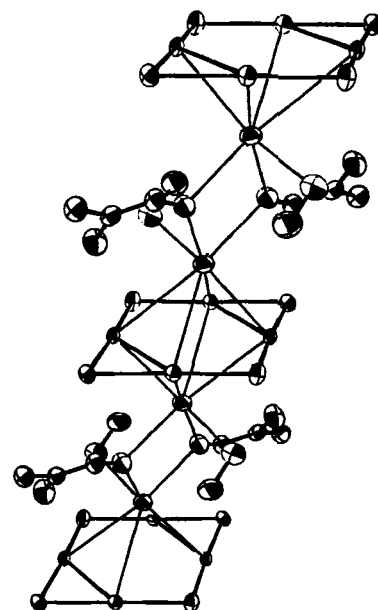


Abb. 3. Struktur des Anions  $[\text{K}_2\text{Au}_4\text{Te}_4(\text{dmf})_2(\text{CH}_3\text{OH})_2]^{2-}$  im Kristall von 3 [10].

wartet die Kontakte zwischen K und O viel kürzer als die zwischen K und M (M = Au, Cu, Ag).

Anders als die exakt quadratischen  $[M_4O_4]^{4-}$ -Ringe in  $CsAuO^{[16]}$  und  $KAgO^{[17]}$  sind die  $[Au_4Te_4]^{4-}$ -Ringe in 2

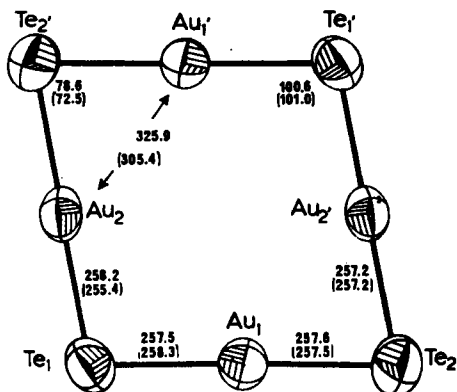


Abb. 4. Abstände [pm] und Winkel  $^{\circ}$  in den  $[Au_4Te_4]^{4-}$ -Ringen in 2 und 3; die Werte von 3 sind in Klammern angegeben.

und 3 rhomboedrisch verzerrt (Abb. 4); dies rührt wahrscheinlich von paarweise anziehender Wechselwirkung zwischen Au-Atomen her, was zwei kurze und zwei lange AuAu-Abstände nach sich zieht.

Eingegangen am 6. Februar,  
in veränderter Fassung am 14. März 1985 [Z 1159/1161]

## Synthese und Struktur neuer HgTe-Polyanionen: $[Hg_4Te_{12}]^{4-}$ , ein Clusteranion mit $Te_2^{2-}$ , $Te_3^{2-}$ und $Te_3^{2-}$ , sowie $[Hg_2Te_3]^{2-}$ , ein neues eindimensionales anorganisches Polymer

Von Robert C. Haushalter\*

Die binären Verbindungen  $HgX$  ( $X = S, Se, Te$ ) sind für ihre geringe Löslichkeit in Wasser bekannt. Obwohl man weiß, daß  $HgS$  in Gegenwart von  $S^{2-}$  gelöst werden kann<sup>[1]</sup>, wurde bisher nur eine binäre Tellurverbindung,  $[HgTe_2]^{2-}$ , auf analoge Weise synthetisiert und strukturell charakterisiert<sup>[2]</sup>. Wir berichten hier über Synthese und Struktur von 1 und 2, die jeweils durch Extraktion von  $KHgTe$ -Legierungen mit Ethylendiamin (en) erhalten wurden.



Das einzige bekannte HgTe-Anion ist im gelben  $[crypt-K]_2[HgTe_2]$  enthalten, das durch Extraktion einer  $KHgTe$ -Legierung mit Ethylendiamin erhalten wurde<sup>[2]</sup>. Die Legierung  $KHgTe$  wurde durch Abschrecken eines sich in einer abgeschmolzenen Ampulle befindenden  $600^{\circ}C$  heißen Gemischs äquimolarer Mengen Kalium, Quecksilber und Tellur erzeugt. Wir fanden, daß unter einem Heliumdruck von ca. 1 bar aus einer Mischung der Zusammensetzung  $K_2Hg_2Te_3$  (aus Te und  $KHg$  im Molverhältnis 1.5 : 1) schon weit unterhalb von  $600^{\circ}C$  Quecksilber verdampft. Um  $KHgTe$ -Verbindungen herzustellen, deren Hg-Gehalt höher ist als in  $K_2Hg_2Te_3$ , war es deshalb notwendig, die Temperatur relativ niedrig zu halten. Anders als  $KHgTe$ , das gelbe Ethylendiamin-Lösungen ergibt, löst sich  $K_2Hg_2Te_3$  in Ethylendiamin unter Dunkelbraunfärbung. Zugabe einer Methanollösung von  $nBu_4NBr$  zu diesen dunkelbraunen Lösungen führt in hohen Ausbeuten zu 1, das durch Elementaranalyse<sup>[3]</sup> und Einkristall-Röntgen-Strukturanalyse<sup>[4]</sup> charakterisiert wurde.

1 enthält das neue Anion  $[Hg_4Te_{12}]^{4-}$ , das ein kristallographisches Inversionszentrum besetzt (Abb. 1). Die vier, sich in einer Ebene befindenden Hg-Atome sind verzerrt tetraedrisch von zwei  $Te_2^{2-}$ , zwei  $Te_3^{2-}$  und zwei  $Te_3^{2-}$ -Liganden koordiniert. Es gibt keine HgHg-Bindungen, da selbst die kürzesten HgHg-Abstände 394 pm ( $Hg1-Hg2$ ) und 370 pm ( $Hg1-Hg2'$ ) betragen. Die HgTe-Bindungslängen fallen in zwei Kategorien: Die HgTe-Bindungen zu den zweifach koordinierten Te-Atomen sind kürzer (270.6–277.6 pm, Durchschnitt: 273.7 pm), die zu den dreifach ko-

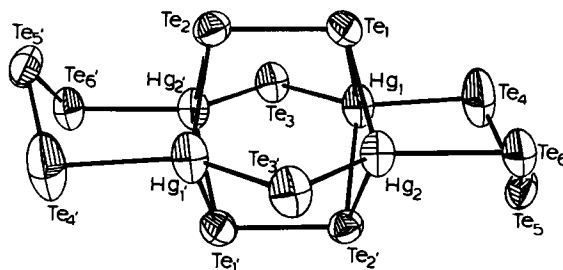


Abb. 1. Struktur des Anions  $[Hg_4Te_{12}]^{4-}$  im Kristall von 1 [4].

- [1] M. Hansen, K. Anderko: *Constitution of Binary Alloys*, McGraw-Hill, New York 1958, S. 235.
- [2] G. Tunnell, C. Ksanda, *J. Wash. Acad. Sci.* 25 (1935) 32.
- [3] G. Tunnell, K. Murata, *Am. Mineral.* 35 (1950) 959.
- [4] M. Peacock, R. Thompson, *Bull. Geol. Soc. Am.* 56 (1945) 1189.
- [5] J. Fenner, D. Mootz, *J. Solid State Chem.* 24 (1978) 367.
- [6] H. Haendler, D. Mootz, A. Rabenau, G. Rosenstein, *J. Solid State Chem.* 10 (1974) 175.
- [7] G. Marbach, J. Strähle, *Angew. Chem.* 96 (1984) 229; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 23 (1984) 246.
- [8] A. Müller, M. Römer, H. Bögge, E. Krickemeyer, K. Schmitz, *Inorg. Chim. Acta* 85 (1984) L29.
- [9] G. Marbach, J. Strähle, *Angew. Chem.* 96 (1984) 695; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 23 (1984) 715.
- [10] Kristallstrukturdaten: 1: Monoklin,  $P2_1/c$  (Nr. 14);  $a = 2609.6(9)$ ,  $b = 1576.9(7)$ ,  $c = 2504.8(4)$  pm,  $\beta = 99.33(2)^{\circ}$ ,  $-107^{\circ}C$ ,  $Z = 4$ ;  $MoK\alpha$  ( $\lambda = 71.07$  pm), 5036 Reflexe,  $R = 0.054$ . - 2: Triklin,  $P\bar{1}$ ,  $a = 1006.1(4)$ ,  $b = 1295.8(5)$ ,  $c = 1369.3(6)$  pm,  $\alpha = 83.09(3)$ ,  $\beta = 104.07(3)$ ,  $\gamma = 98.75(3)^{\circ}$ ,  $20^{\circ}C$ ,  $Z = 1$ ,  $MoK\alpha$  ( $\lambda = 71.07$  pm),  $R = 0.051$ ; 2727 Reflexe, Strukturlösung mit direkten Methoden. - 3: Triklin,  $P\bar{1}$ ,  $a = 972.3(3)$ ,  $b = 1333.1(4)$ ,  $c = 1336.6(8)$  pm,  $\alpha = 81.01(4)$ ,  $\beta = 73.95(4)$ ,  $\gamma = 74.07(3)^{\circ}$ ,  $-108(1)^{\circ}C$ ,  $Z = 1$ ,  $MoK\alpha$  ( $\lambda = 71.07$  pm),  $R = 0.034$ ; 4497 Reflexe, Strukturlösung mit direkten Methoden. - Weitere Einzelheiten zu den Kristallstrukturuntersuchungen können beim Fachinformationszentrum Energie Physik Mathematik, D-7514 Eggenstein-Leopoldshafen 2, unter Angabe der Hinterlegungsnummer CSD 51286, des Autors und des Zeitschriftenzitats angefordert werden.
- [11] P. Betz, B. Krebs, G. Henkel, *Angew. Chem.* 96 (1984) 293; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 23 (1984) 311.
- [12] Übersicht über Au-Au-Bindungslängen: P. Jones, *Gold Bull.* 14 (1981) 102, 159.
- [13] L. Pauling: *Nature of the Chemical Bond*, Cornell University Press, Ithaca, NY, USA 1972, S. 93.
- [14] C. Raub, V. Compton, *Z. Anorg. Allg. Chem.* 332 (1964) 5.
- [15] H. Wasel-Nielsen, R. Hoppe, *Z. Anorg. Allg. Chem.* 359 (1968) 36.
- [16] K. Hestermann, R. Hoppe, *Z. Anorg. Allg. Chem.* 360 (1968) 113.
- [17] H. Sabrowski, R. Hoppe, *Z. Anorg. Allg. Chem.* 358 (1968) 241.

[\*] Dr. R. C. Haushalter  
Exxon Research and Engineering Company  
Annandale, NJ 08801 (USA)