

## Strukturen von neuen *SE*-Verbindungen, 2. Mitt.

Von

**E. Laube**

Aus dem Institut für Physikalische Chemie der Universität Wien

(Eingegangen am 25. Juli 1966)

$Y_2Zn_{17}$ ,  $Ho_2Zn_{17}$ ,  $Er_2Zn_{17}$ ,  $Yb_2Zn_{17}$  und  $HoZn_{12}$  werden aus den metallischen Komponenten durch Sintern hergestellt und kristallechemisch untersucht. Die Phasen  $SE_2Zn_{17}$  sind isotyp mit  $Th_2Zn_{17}$ .  $HoZn_{12}$  kristallisiert im  $ThMn_{12}$ -Typ.

$Y_2Zn_{17}$ ,  $Ho_2Zn_{17}$ ,  $Er_2Zn_{17}$ ,  $Yb_2Zn_{17}$  and  $HoZn_{12}$  have been prepared from the metallic components by sintering and examined by X-rays. The phases  $RE_2Zn_{17}$  are isotypic with  $Th_2Zn_{17}$ .  $HoZn_{12}$  is crystallizing with the  $ThMn_{12}$ -type.

### Die Verbindungen $SE_2Zn_{17}$

Im Laufe der Untersuchungen von  $SE$ -Zn-Systemen wurden bisher vier Phasen gefunden, welche im  $Th_2Zn_{17}$ -Typ kristallisieren. Der Gitteraufbau von  $Th_2Zn_{17}$ <sup>1</sup> ist ähnlich dem von  $CaZn_5$ . Über die Existenz einer Phase mit  $CaZn_5$ -Typ wurde bereits berichtet<sup>2</sup>; es zeigte sich, daß sie nur einen schmalen Homogenitätsbereich besitzt. Diese Phase wird allerdings bei einem Ansatz von etwa 14 At% Y homogen erhalten, was einer etwas höheren Zn-Konzentration entspräche.

In Tab. 1 sind die Gitterkonstanten der beschriebenen Phasen zusammengefaßt.

Die Auswertung der Debyogramme von  $Y_2Zn_{17}$  und  $Ho_2Zn_{17}$  ist aus den Tab. 2 und 3 ersichtlich.

Von *J. B. Kusma*<sup>3</sup> wurde für  $Y_2Zn_{17}$  und einige andere  $SE_2Zn_{17}$ -Phasen eine  $Th_2Ni_{17}$ -Struktur angegeben.

<sup>1</sup> *E. S. Makarow* und *S. I. Winogradow*, *Kristallografija* **1**, 634 (1956).

<sup>2</sup> *E. Laube* und *J. B. Kusma*, *Mh. Chem.* **95**, 1504 (1964).

<sup>3</sup> *J. B. Kusma*, *Izv. Neorgan. Materiale* **1**, 1547 (1965).

Tabelle 1. Gitterkonstanten der genannten SE<sub>2</sub>Zn<sub>17</sub>-Verbindungen

	$a$ Å	$c$ Å	$c/a$
Y <sub>2</sub> Zn <sub>17</sub>	9,00 <sub>0</sub>	13,16 <sub>4</sub>	1,46 <sub>3</sub>
Ho <sub>2</sub> Zn <sub>17</sub>	8,97 <sub>1</sub>	13,13 <sub>5</sub>	1,46 <sub>4</sub>
Er <sub>2</sub> Zn <sub>17</sub>	8,95 <sub>6</sub>	13,14 <sub>4</sub>	1,46 <sub>8</sub>
Yb <sub>2</sub> Zn <sub>17</sub>	9,04 <sub>5</sub>	13,23 <sub>0</sub>	1,46 <sub>2</sub>

Tabelle 2. Auswertung des Debyeogramms einer Legierung, gemäß Ansatz mit ca. 13At% Y — Rest Zn (Y<sub>2</sub>Zn<sub>17</sub>)

$(hkl)$	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	$I$ , gesch.	$I$ , ber.	$(hkl)$ YZn <sub>5</sub>
*1011	—	13,2	—	1,8	
*1012	23,4	23,5	sss —	3,2	
1120 } 0003 }	29,6	29,3 } 30,9 }	sss	12,1 1,6	1010 0001
*2021	42,5	42,6	sss —	0,4	
*2022	52,9	52,8	sss —	1,2	
1123	60,2	60,2	ss	23,0	1011
*1014	64,8	64,7	ss	18,5	
*1231	71,9	71,9	sss —	0,4	
*2132	82,4	82,2	sss	1,3	
3030	87,9	88,0	s +	86,2	1120
*2024 } *1015 }	95,5	94,0 } 95,5 }	s —	10,8 14,3	
2240 } 3033 }	119,2	117,4 } 118,9 }	sst	108,0 116,0 } 116,0 }	2020 1121
*1234 } 0006 }	123,8	123,3 } 123,5 }	m	14,4 74,3	0002
*2025 }		124,9 }		9,6	
*3141	130,8	130,6	sss —	0,2	
*1342	140,9	140,9	sss —	0,6	
2243	148,3	148,3	mst	127,0	2021
1126 } *2135 }	153,9	152,8 } 154,2 }	s —	32,0 13,7	1012
*4041	—	159,9	—	0,1	
*4042	170,0	170,2	sss	0,2	
*1017	177,9	177,8	sss —	2,4	
*3144	182,0	182,0	sss	7,7	
*2351	—	189,3	—	0,1	
*3252	199,8	199,6	sss —	0,4	
4150 } *2027 }	206,8	205,4 } 207,2 }	sss	1,3 1,8	2130
*4044 } 3036 }	211,8	211,4 } 211,5 }		3,0 5,7 }	1122
3036 } *1345 }		211,5 } 212,9 }	ss	5,7 } 8,1 }	

Fortsetzung (Tabelle 2)

( <i>hkl</i> )	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	<i>I</i> , gesch.	<i>I</i> , ber.	( <i>hkl</i> ) YZn <sub>5</sub>
*10 $\bar{1}$ 8	229,1	229,3	sss —	0,3	
4 $\bar{1}$ 53		236,3		2,9	
1453	236,5	236,3	ss —	2,9	21 $\bar{3}$ 1
*1237		236,5		3,0	
*2354		240,7		4,8	
2246	241,0	240,9	s	28,3	2022
*4045		242,3		3,2	
*5051	—	248,0	—	0,0	
*5052		258,3		0,1	
*2028	258,4	258,6	sss —	0,3	
3360	263,7	264,1	ss —	14,7	3030
*3255	271,5	271,6	ss —	5,3	
*4261	—	277,3	—	0,0	
0009	—	277,8	—	0,1	0003
*2462		287,6		0,2	
*2138	287,9	288,0	sss —	0,5	
3363		295,0		51,5	3031
*3147	295,0	295,2	s +	2,0	
*5054	299,8	299,4	sss —	1,7	
*1561	—	306,7	—	0,0	
1129	307,0	307,1	sss +	6,6	10 $\bar{1}$ 3
*5162	316,8	317,0	sss —	0,2	
*4047	324,9	324,6	sss —	0,9	
*4264		328,8		2,8	
1456	329,0	328,9	s —	8,6	2132
4156		328,9		8,6	
*5055		330,3		1,9	
*1348	346,4	346,7	sss —	0,3	
6060		352,2		58,9	2240
*10110	352,1	352,7	m	0,1	
*2357		353,9		1,5	
*1564		358,1		2,4	
*2465	358,8	359,6	ss —	3,3	
*3471	—	365,4	—	0,0	
3039		365,8		24,4	1123
3039	365,5	365,8	m	24,4	
*4372		375,7		0,1	
*4048	375,7	376,0	sss —	0,2	
5270		381,5		0,4	3140
*20210		382,1		0,1	
6063	382,4	383,0	sss —	0,1	2241
6063		383,0		0,1	
3366	387,5	387,6	sss —	4,1	3032
*5165	389,2	389,0	sss —	2,9	
2249	395,2	395,2	sss +	15,5	2023
*3258	405,4	405,4	sss —	0,3	

Fortsetzung (Tabelle 2)

(hkl)	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	I, gesch.	I, ber.	(hkl) YZn <sub>s</sub>
*12 $\bar{3}$ 10	412,4	411,4	sss	0,1	31 $\bar{4}$ 1
25 $\bar{7}$ 3		412,4		1,1	
52 $\bar{7}$ 3		412,4		1,1	
*50 $\bar{5}$ 7		412,6		0,6	
*3474	416,6	416,8	sss —	1,9	
*61 $\bar{7}$ 1	—	424,1	—	0,0	
*10 $\bar{1}$ 11	—	424,7	—	0,0	
*1672	—	434,4	—	0,1	
*42 $\bar{6}$ 7	442,5	442,0	sss —	1,0	
*43 $\bar{7}$ 5	447,7	447,7	sss —	2,3	
*20211	—	454,1	—	0,0	
*5058	—	464,0	—	0,1	
44 $\bar{8}$ 0	470,3	469,6	ss +	11,1	40 $\bar{4}$ 0
*31410		470,1		0,1	
*15 $\bar{6}$ 7		471,3		1,0	
*6174		475,5		1,6	
60 $\bar{6}$ 6	475,6	475,6	s	24,3	22 $\bar{4}$ 2
6066		475,6		24,3	
*7071	—	482,4	—	0,0	
*5381	—	482,4	—	0,1	
14 $\bar{5}$ 9	483,4	483,2	sss	3,2	21 $\bar{3}$ 3
41 $\bar{5}$ 9		483,2		3,2	
*21311	—	483,4	—	0,0	
*3582	493,9	493,1	ss —	0,1	0004
*7072		493,1		0,0	
*2468		493,4		0,2	
00012		493,8		10,6	
*40410	—	499,5	—	0,0	
4483	500,0	500,4	ss	17,0	40 $\bar{4}$ 1
2576	505,2	505,0	ss —	4,4	31 $\bar{4}$ 2
5276		505,0		4,4	
*1675	—	506,4	—	2,0	
*2681	—	512,1	—	0,0	
*6282	522,7	522,4	sss —	0,1	10 $\bar{1}$ 4
*5168		522,7		0,2	
11212		523,2		0,8	
*23510	—	528,8	—	0,1	
*3477	529,7	530,0	sss —	0,8	
*7074	534,0	534,2	sss —	0,7	30 $\bar{3}$ 3
*5384		534,2		1,4	
3369	541,8	541,9	s	28,2	
*13411	—	542,1	—	0,0	
7180	557,8	557,6	sss —	0,3	32 $\bar{5}$ 0
*2684	565,2	563,6	sss	1,3	
*7075		565,1		0,9	
*3585		565,1		1,8	
*40411	—	571,5	—	0,0	

Fortsetzung (Tabelle 2)

( <i>hkl</i> )	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	<i>I</i> , gesch.	<i>I</i> , ber.	( <i>hkl</i> ) <i>YZn<sub>s</sub></i>
*4378	581,7	581,4	sss	0,2	1124
30312		581,9		3,5	
30312		581,9		3,5	
*50510	—	587,5	—	0,0	
1783	588,5	588,5	sss	0,8	3251
7183		588,5		0,8	
*6177		588,7		0,8	
*10113	593,7	589,4	s —	0,2	4042
4486		593,0		7,5	
*6285		594,4		1,7	
*4591	—	600,2	—	0,0	
*32511	—	600,8	—	0,0	
*5492	610,8	610,5	ss	0,1	2024
22412		611,2		14,3	
6390	615,9	616,3	ss —	9,0	4150
*42610	—	616,9	—	0,1	
*20213	—	618,7	—	0,2	
*8081	—	629,5	—	0,0	
6069	630,2	630,0	sss —	0,1	2243
6069		630,0		0,1	
*8082	—	639,8	—	0,0	
*1678	640,3	640,1	sss —	0,2	
*15610	647,1	646,2	ms	0,1	4151
6393		647,2		18,7	
3693		647,2		18,7	
*5387		647,4		0,7	
*7077		647,4		0,4	
*12313	651,2	648,0	sss —	0,4	3143
*4594		651,6		1,2	
*7291		658,9		0,0	
2579	659,5	659,3	ss	2,5	3143
5279		659,3		2,5	
*50510	—	659,5	—	0,0	
*2792	—	669,1	—	0,1	
*2687	676,7	676,7	sss —	0,7	
*8084	681,6	681,0	ss —	0,6	3252
1786		681,1		3,7	
7186		681,1		3,7	
*10114		681,9		0,5	
*5495		682,5		1,7	
*24611	—	688,9	—	0,0	
*3588	699,4	698,8	sss —	0,2	2134
*7078		698,8		0,1	
14512		699,3		0,7	
41512		699,3		0,7	
*34710	—	704,9	—	0,1	
*31413	706,6	706,7	sss —	0,3	

Fortsetzung (Tabelle 2)

(hkl)	$\sin^2 \theta \cdot 10^2$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	I, gesch.	I, ber.	(hkl) YZn <sub>5</sub>		
*7294 } *20214 } *8085 }	710,5	710,3 } 711,3 } 711,8 }	sss	1,3 0,5 0,9			
*1891 *51611		— —		717,6 718,2		— —	0,0 0,0
*8192 } *6288 }		728,5		727,8 } 728,2 }		sss —	0,1 0,2
55100 *40413	— —		733,7 736,1	— —	0,1 0,2		
3696 } 6396 } *21314 }	740,0	739,8 } 739,8 }	ss —	2,5 } 2,5 }	4152		
*2795 } *64101		— —		740,6 } 741,2 }		— —	1,1 1,8
4489 *46102		747,0 —		747,3 757,2		ss — —	9,6 0,1
33612 *61710	758,2 —	758,0 763,6	sss —	7,3 0,1	3034		
55103 } *4597 }	765,0	764,6 } 764,8 }	sss	0,8 0,8	5051		
*23513 } *1894		— 769,4		765,4 } 769,0		— sss —	0,4 1,4
00015 *37101		— —		771,6 776,2		— —	0,1 0,0
*43711 *73102	— —	776,9 786,5	— —	0,0 0,1			
9090 } *8087 }	792,5	792,4 } 794,1 }	sss	5,0 0,4	3360		
*64104 } *13414 }		799,5		798,3 } 799,3 }		sss	1,4 1,2
*8195 } 11215	— —		799,9 } 801,0	— —	1,9 0,1		1015
*5498 82100	816,0 821,4		816,2 821,7	sss — s †	0,2 20,5		4260
*53810 *70710	— —	822,3 822,3	— —	0,1 0,0			
9093 } 9093 }	823,4	823,2 } 823,2 }	s	11,2 } 11,2 }	3361		
*7297 } *50513 }		— —		823,5 } 824,1 }		— —	0,9 0,2
*37104 } *40414 }		828,7		827,7 } 828,7 }		sss	1,5 0,6
*46105 } 1789 }	— 835,4		829,2 } 835,4 }	— ss —	2,1 3,2		3253
7189 } *16711	835,4 —	835,4 } 835,6 }	— —	3,2 } 0,0			

Fortsetzung (Tabelle 2)

( <i>hkl</i> )	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	<i>I</i> , gesch.	<i>I</i> , ber.	( <i>hkl</i> ) YZn <sub>5</sub>		
*8088 } 60612 } 60612 }	846,1	845,6 } 846,0 } 846,0 }	m	0,1 } 33,5 } 33,5 }	2244		
*26810 } 28103 } 82103 }		852,3		851,6 } 852,6 } 852,6 }		0,1 } 18,4 } 18,4 }	4261
*42613 } 55106 } *32514 }				858,5		853,5 } 857,1 } 858,0 }	
*73105 } 30315 } 30315 }	875,1		858,6 } 859,7 } 859,7 }		2,2 } 9,6 } 9,6 }	1125	
*2798 } 25712 } 52712 }		882,5	874,9 } 875,4 } 875,4 }		0,2 } 1,0 } 1,0 }		3144
*1897 } *15613 }			888,6	882,2 } 882,8 }	1,1 } 0,5 }		
*10116 } 22415 }	894,0			887,7 } 889,0 }	1,2 } 27,6 }	4153	
*56111 } *91101 }		911,6		893,6 } 893,6 }	0,0 } 0,0 }		5160
3699 } 6399 }			916,5	894,1 } 894,1 }	39,4 } 39,4 }		
*70711 } *35811 }	923,5			894,3 } 894,3 }	0,0 } 0,0 }	5161	
*65112 } *19112 }		941,1		903,9 } 903,9 }	0,1 } 0,1 }		4262
74110 } *64107 }			945,5	909,8 } 911,5 }	0,4 } 1,3 }		
9096 } 9096 }	945,5			915,8 } 915,8 }	2,1 } 2,1 }	4262	
*50514 } *20216 }		945,5		916,7 } 917,1 }	0,9 } 1,4 }		4262
*62811 } *8198 }			945,5	923,6 } 933,6 }	0,1 } 0,3 }		
*45910 } 47113 }	945,5			939,7 } 940,6 }	0,1 } 1,6 }	4262	
74113 } *37107 }		945,5		940,6 } 940,9 }	1,6 } 1,5 }		4262
*34713 } *56114 }			945,5	941,5 } 945,1 }	0,7 } 2,7 }		
*91104 } 28106 }	945,5			945,1 } 945,2 }	2,7 } 15,6 }	4262	
82106 } *24614 }		945,5		945,2 } 946,1 }	15,6 } 2,2 }		4262
*12316 } *83111 }			945,5	946,4 } 952,3 }	3,5 } 0,0 }		

Fortsetzung (Tabelle 2)

(hkl)	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	I, gesch.	I, ber.	(hkl) YZn <sub>5</sub>
*38 $\bar{1}$ 12	963,3	962,6	m —	0,2	40 $\bar{4}$ 4
*46 $\bar{1}$ 08		963,0		0,4	
44 $\bar{8}$ 12		963,4		37,3	
*80 $\bar{8}$ 10	—	969,0	—	0,1	
*51 $\bar{6}$ 14	975,5	975,4	s	3,3	
*65 $\bar{1}$ 15		975,9		5,5	
*19 $\bar{1}$ 05		975,9		5,5	

Tabelle 3. Auswertung des Debyeogramms einer Legierung, gemäß Ansatz mit ca. 12 At% Ho—Rest Zn (Ho<sub>2</sub>Zn<sub>17</sub>).

(hkl)	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	I, gesch.	I, ber.	(hkl) AB <sub>5</sub>
* $\bar{1}$ 011	—	13,3	—	6,3	
*10 $\bar{1}$ 2	23,6	23,6	sss —	21,2	
11 $\bar{2}$ 0	30,2	29,5	sss —	2,2	10 $\bar{1}$ 0
0003		31,0		2,4	0001
*20 $\bar{2}$ 1	42,8	42,8	sss —	1,8	
* $\bar{2}$ 022	53,3	53,2	sss	8,1	
11 $\bar{2}$ 3	60,5	60,5	s +	87,9	10 $\bar{1}$ 1
* $\bar{1}$ 014	64,9	65,0	ss	34,2	
*12 $\bar{3}$ 1	72,3	72,4	sss —	2,0	
*21 $\bar{3}$ 2	82,6	82,7	ss —	9,2	
30 $\bar{3}$ 0	88,4	88,6	m	138,0	11 $\bar{2}$ 0
*20 $\bar{2}$ 4	95,5	94,5	s —	20,2	
*10 $\bar{1}$ 5		96,0		24,8	
22 $\bar{4}$ 0		118,2		154,0	20 $\bar{2}$ 0
30 $\bar{3}$ 3	119,2	119,6	sst	163,5	11 $\bar{2}$ 1
3033		119,6		163,5	
0006		124,0		95,3	0002
*1234	124,9	124,0	m	27,1	
*2025		125,5		16,6	
*31 $\bar{4}$ 1	141,5	131,4	sss —	1,0	
*13 $\bar{4}$ 2	141,5	141,8	sss	4,3	
22 $\bar{4}$ 3	148,9	149,2	m	75,9	20 $\bar{2}$ 1
11 $\bar{2}$ 6	153,9	153,5	ss	10,1	10 $\bar{1}$ 2
*21 $\bar{3}$ 5		155,0		24,0	
* $\bar{4}$ 041	161,0	161,0	sss —	0,4	
*40 $\bar{4}$ 2	171,3	171,3	sss	1,6	
* $\bar{1}$ 017	178,6	178,6	sss	5,3	
*31 $\bar{4}$ 4	183,3	183,1	ss —	14,7	
*23 $\bar{5}$ 1	190,8	190,5	sss —	0,6	
*32 $\bar{5}$ 2	200,5	200,9	sss	2,5	
41 $\bar{5}$ 0	207,5	206,8	sss	0,7	21 $\bar{3}$ 0
*20 $\bar{2}$ 7		208,2		4,2	



Fortsetzung (Tabelle 3)

$(hkl)$	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	$I$ , gesch.	$I$ , ber.	$hkl$ $AB_2$
3036	213,2	212,6	ss	13,9	1122
3036		212,6		13,9	
*4044		212,6		5,8	
*1345		214,1		14,2	
*1018	230,6	230,3	sss —	1,5	
*1237	238,0	237,7	ss	6,7	2131
4153		237,8		11,9	
1453		237,8		11,9	
2246		242,6		49,4	
*2354	242,5	242,2	ms	9,3	2022
*4045	249,3	243,2	sss —	5,8	3030
*5051		249,6		0,2	
*2028		259,8		1,2	
*5052		259,9		0,8	
3360	266,0	265,8	ss	24,6	3030
3255	273,0	273,2	sss +	9,5	
0009	279,2	279,0	sss —	0,9	0003
*4261		279,1		0,3	
*2138		289,4		2,0	
*2462		289,5		1,4	
*3147	296,6	296,8	ms +	4,6	3031
3363		296,9		74,3	
*5054		301,3		3,2	
1129		308,5		15,7	
*1561	308,7	308,7	ss —	0,3	1013
*5162	319,2	319,0	sss —	1,2	
*4047	326,4	326,3	sss —	2,0	
1456	330,6	330,8	sss +	2,4	2132
4156		330,8		2,4	
*4264		330,8		5,5	
*5055		332,3		3,4	
*1348	348,8	348,4	sss —	1,5	
*10110	—	354,3	—	0,0	
6060	354,7	354,5	ms	73,0	2240
*2357		355,9		3,4	
*1564		360,3		4,8	
*2465		361,8		5,9	
3039	368,0	367,6	ms	20,0	1123
3039		367,6		20,0	
*3471		367,7		0,2	
*4048		378,0		0,7	
*4372	378,1	378,1	sss —	0,9	
*20210	—	383,8	—	0,0	
5270	384,9	384,0	sss —	0,3	3140
6063		385,5		0,4	
6063		385,5		0,4	
3366		389,8		10,3	
*5165	390,0	391,3	sss +	5,3	3032

Fortsetzung (Tabelle 3)

( <i>hkl</i> )	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	<i>I</i> , gesch.	<i>I</i> , ber.	( <i>hkl</i> ) AB <sub>s</sub>
22̄49	396,9	397,2	sss	7,5	20̄23
*32̄58	407,2	407,5	sss —	1,2	
*12̄3̄10	—	413,4	—	0,1	
*50̄57		414,9		1,4	
25̄73	414,9	415,0	sss +	4,9	31̄41
52̄73		415,0		4,9	
*34̄74	419,2	419,4	sss —	3,8	
*10̄1̄11	—	426,6	—	0,1	
*61̄71	—	426,8	—	0,2	
*16̄72	437,3	437,2	sss —	0,8	
*42̄67	444,3	444,5	sss —	2,5	
*43̄75	450,4	450,4	sss	4,3	
*20̄211	—	456,2	—	0,1	
*50̄58	466,9	466,6	sss —	0,5	
*31̄4̄10		472,4		0,7	
44̄80	473,0	472,6	ss	16,6	40̄40
*15̄67		474,0		2,3	
60̄66		478,5		32,0	
6̄066	478,5	478,5	s	32,0	22̄42
*61̄74		478,5		3,2	
*21̄3̄11		485,7		0,1	
41̄59		485,8		8,0	
14̄59	486,0	485,8	ss —	8,0	21̄33
*7̄071		485,9		0,1	
*53̄81		485,9		0,2	
00012		496,0		13,5	0004
*24̄68		496,1		0,9	
*70̄72	496,5	496,2	ss —	0,3	
*35̄82		496,2		0,6	
*40410	—	502,0	—	0,0	
44̄83	503,5	503,6	sss	9,5	40̄41
52̄76		508,0		1,1	
25̄76	508,7	508,0	sss	1,1	31̄42
*1675		509,5		3,7	
*26̄81	515,7	515,4	sss —	0,2	
11̄212	—	525,6	—	0,0	10̄14
*51̄68		525,7		0,9	
*62̄82	525,3	525,8	sss —	0,6	
*23̄510	—	531,5	—	0,1	
*3477	533,1	533,1	sss —	2,0	
*7074		537,6		1,4	
*53̄84	537,5	537,6	sss	2,8	
*13411		544,8		0,1	
33̄69	544,5	544,8	s —	39,6	30̄33
7180		561,2		0,2	
*26̄84		567,1		2,7	32̄50
*35̄85	567,9	568,6	ss —	3,3	
*7075		568,6		1,7	

Fortsetzung (Tabelle 3)

( <i>hkl</i> )	$\sin^2 \theta \cdot 10^2$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^2$ ber.	<i>I</i> , gesch.	<i>I</i> , ber.	( <i>hkl</i> ) AB <sub>2</sub>
*40411	—	574,3	—	0,1	
30312}		584,6		6,6}	1124
30312}	584,3	584,6		6,6}	
*4378		584,8		0,8	
*50510	—	590,6	—	0,0	
*10113}		592,0}		0,6	
*6177}		592,2}		1,9	
1783}	592,0	592,2}	sss	3,4}	3251
7183}		592,2}		3,4}	
4486}		596,6}		13,7}	
*6285}	597,1	598,1}	ss	3,2	4042
*32511}		603,9}		0,1	
*4591}	604,0	604,0}	sss —	0,1	
22412}		614,2}		22,6	2024
*5492}	614,2	614,4}	ss —	0,6	
*42610}		620,1}		0,1	
6390}	620,2	620,3}	sss	15,7	4150
*20213}		621,5}		0,6	
6069}		633,5}		1,0}	2243
6069}	633,7	633,5}	sss —	1,0}	
*8081}		633,6}		0,1	
*1678}		643,8}		0,8	
*8082}	643,7	643,9}	sss —	0,3	
*15610	—	649,7	—	0,1	
*12313}		651,1}		1,1	
*5387}		651,2}		1,8	
*7077}	651,2	651,2}	s +	0,9	
6393}		651,3}		27,9}	4151
3693}		651,3}		27,9}	
*4594	655,3	655,7	sss —	2,6	
*50511	—	662,9	—	0,0	
2579}		663,0}		6,6}	3143
5279}	662,9	663,0}	ss —	6,6}	
*7291}		663,1}		0,1	
*2792	673,5	673,5	sss —	0,6	
*2687	680,8	680,8	sss —	1,8	
*10114}		685,0}		1,1	
1786}		685,2}		0,9}	3252
7186}	685,7	685,2}	sss	0,9}	
*8084}		685,2}		1,3	
*5495}		686,7}		3,2	
*24611	—	692,5	—	0,1	
41512}	—	702,8	—	0,0}	2134
14512}	—	702,8	—	0,0}	
*3588}		702,9}		0,8	
*7078}	702,6	702,9}	sss —	0,4	
*34710}		708,9}		0,1	
*31413}	709,7	710,1}	sss —	1,2	

Fortsetzung (Tabelle 3)

(hkl)	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	I, gesch.	I, ber.	(hkl) AB <sub>3</sub>
*20214	714,5	714,5	sss	1,1	
*7294		714,5		2,6	
*8085		716,2		1,6	
*51611	732,4	732,0	sss —	0,1	
1891		732,2		0,2	
*6288		732,4		0,8	
*8192		732,5		0,6	
55100		738,4		0,1	
*40413	739,3	739,7	sss —	0,6	5050
*21314	744,7	744,1	sss	2,4	4152
6396		744,3		6,7	
3696		744,3		6,7	
*2795		745,8		3,3	
4489		751,6		4,4	
*64101	751,5	751,7	sss —	0,2	4043
33612	762,0	761,9	sss	13,8	3034
*46102		762,1		0,6	
*61710	—	767,8	—	0,1	
*23513	769,4	769,2	sss	1,3	
*4597		769,4		2,0	
55103		769,4		3,7	
*1894	773,9	773,9	sss —	2,8	5051
00015	—	775,0	—	0,0	0005
*43711	781,0	781,1	sss —	0,1	
*37101		781,3		0,2	
*73102	791,8	791,6	sss —	0,6	
9090	798,1	797,5	sss	9,0	3360
*8087		798,9		1,0	
*13414		803,1		2,6	
*64104	804,3	803,4	sss	3,0	1015
11215	804,6	2,0			
*8195	804,9	3,7			
*5498	821,4	821,1	sss —	1,0	
*53810	—	826,9	—	0,1	
*70710	—	826,9	—	0,0	
82100	827,3	827,1	m	32,0	4260
*50513		828,3		0,7	
*7297		828,5		2,3	
9093		828,5		17,2	
9093		828,5		17,2	
40414	833,3	832,7	sss	1,4	
37104		832,9		3,2	
46105		834,4		4,0	
*16711	840,3	840,2	ss	0,1	3253
1789		840,2		8,5	
7189		840,2		8,5	

Fortsetzung (Tabelle 3)

(hkl)	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	I, gesch.	I, ber.	(hkl) AB <sub>2</sub>			
60612 } 60612 } *8088 }	850,4	850,5 } 850,5 } 850,6 }	s +	44,0 } 44,0 } 0,0 }	2244			
*26810		—		856,4		—	0,1	
*42613 } 28103 } 82103 }		858,0		857,8 } 858,1 } 858,1 }		ss	1,6 } 10,1 } 10,1 }	4261
*32514 } 55106 } 30315 }	863,3		862,2 } 862,4 } 863,6 }	s	3,1 } 1,1 } 15,5 }		5052	
30315 } *73105 } 25712 }			—		863,6 } 863,9 } 880,0 }			
52712 } *2798 } *15613 }		880,2			880,0 } 880,0 } 880,1 }	—		0,0 } 0,0 } 1,2 }
*1897 } *10116 } 22415 }	887,5			887,4 } 887,5 } 891,7 }	sss		1,8 } 2,8 } 0,0 }	2025
*35811 } *70711 } 3699 }			892,9	893,2 } 899,2 } 899,2 }			ss	
6399 } *91101 } *56111 }		899,3		899,3 } 899,3 } 899,4 }		m		
*65112 } *19102 } *74110 }	909,6			899,4 } 909,8 } 909,8 }	sss			0,3 } 1,0 } 1,0 }
47110 } *64107 } *20216 }			917,0	915,7 } 915,7 } 917,1 }			sss	0,2 } 0,2 } 3,2 }
9096 } 9096 }		921,2		921,2 } 921,5 } 921,5 }		ss —		5,5 } 5,8 } 5,8 }
*62811 } *8198 }	929,9			928,8 } 939,2 } 945,1 }	sss —			0,2 } 1,7 } 1,7 }
*45910 } *34713 } *37107 }			939,4	946,4 } 946,6 } 946,7 }			sss —	2,6 } 4,1 } 7,6 }
*47113 } *74113 } *12316 }		946,7		946,7 } 946,7 } 950,7 }		s —		7,6 } 7,6 } 7,0 }
*24614 } 28106 } 82106 }	951,3			950,8 } 951,1 } 951,1 }	m			5,2 } 31,2 } 31,2 }
*91104 } *56114 } *83111 }			—	951,1 } 951,1 } 958,5 }			—	6,0 } 6,0 } 0,4 }

Fortsetzung (Tabelle 3)

( <i>hkl</i> )	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ gem.	$\sin^2 \theta \cdot 10^3$ ber.	<i>I</i> , gesch.	<i>I</i> , ber.	( <i>hkl</i> ) AB <sub>5</sub>
44 $\bar{8}$ 12	968,6	968,6	m	64,8	40 $\bar{4}$ 4
*46 $\bar{1}$ 08		968,7		2,4	
*38 $\bar{1}$ 12		968,8		1,7	
*80 $\bar{8}$ 10		974,6		0,1	
*51 $\bar{6}$ 14	980,4	980,4	sss	8,3	21 $\bar{3}$ 5
14 $\bar{5}$ 15	982,0	981,8	ss	6,7	
41 $\bar{5}$ 15		981,8		6,7	
*65 $\bar{1}$ 15		982,1		12,2	
*19 $\bar{1}$ 05		982,1		12,2	

HoZn<sub>12</sub>

Ein weiterer Vertreter des ThMn<sub>12</sub>-Typs wurde im Zweistoff Ho—Zn gefunden. HoZn<sub>12</sub> kristallisiert in der Raumgruppe D<sub>4h</sub><sup>17</sup> — I4/mmm mit den Gitterkonstanten

$$a = 8,88_7 \text{ \AA}, \quad c = 5,20_7 \text{ \AA} \quad \text{und} \quad c/a = 0,586.$$

Die Herstellung der Proben erfolgte auf die gleiche Art, wie sie bereits früher beschrieben wurde<sup>4</sup>.

Herrn Prof. Dr. *H. Nowotny*, Vorstand des Instituts für Physikalische Chemie der Universität Wien, danke ich für seine Hilfsbereitschaft und anregende Diskussionen.

<sup>4</sup> *E. Laube*, Mh. Chem. **97**, 131 (1966).