

## GRUNDZÜGE DER KRISTALLOGRAPHIE

### Lösung zur 5. Übung: Kristallklassen II / Punktgruppen II

#### Aufgabe 1:

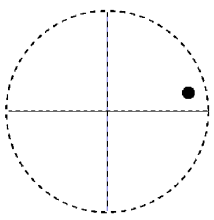
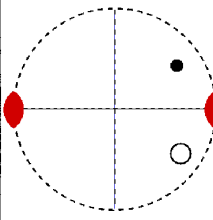
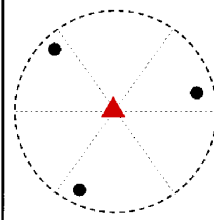
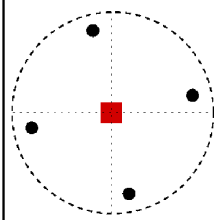
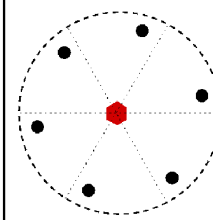
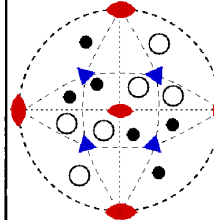
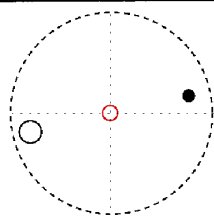
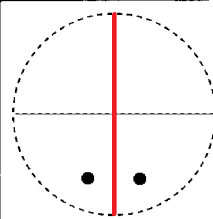
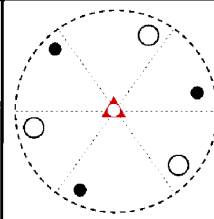
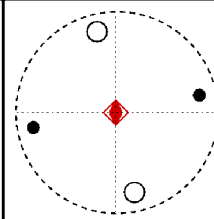
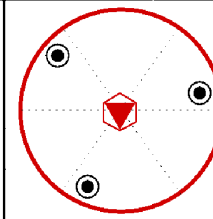
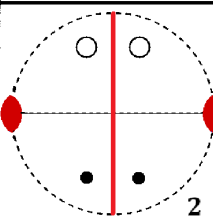
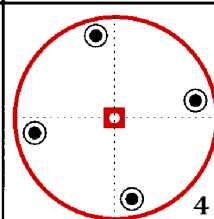
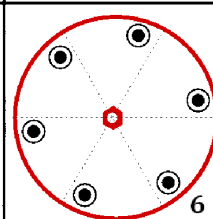
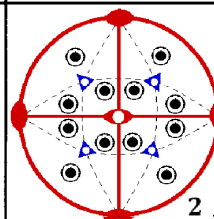
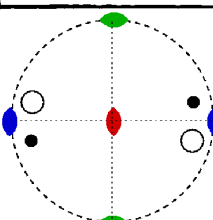
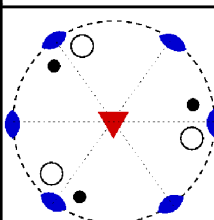
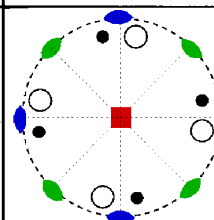
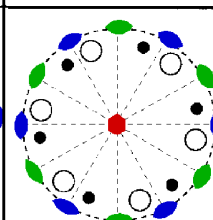
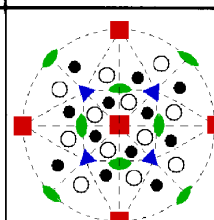
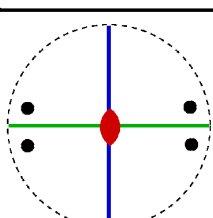
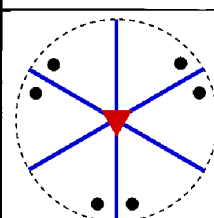
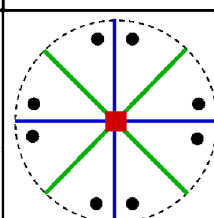
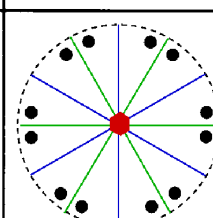
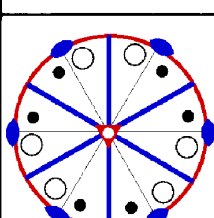
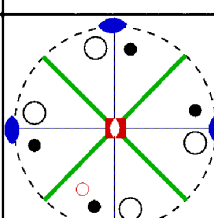
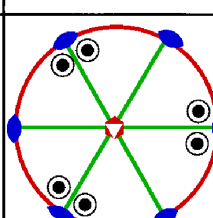
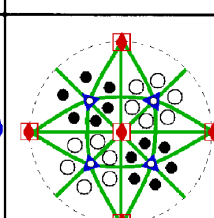
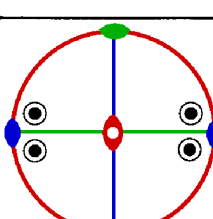
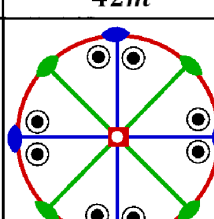
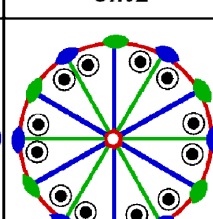
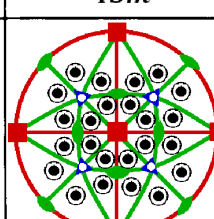
Es ergeben sich folgende Punktgruppen:

Modellnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punktgruppe	$\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	$\bar{4}3m$	$\bar{4}3m$	$\bar{4}3m$
Kurzsymbol	$m\bar{3}m$									
Modellnummer	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Punktgruppe	$\bar{4}3m$	$\frac{2}{m} \bar{3}$	$\frac{2}{m} \bar{3}$	$\frac{6}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{6}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{6}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{6}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\bar{1}$	$\bar{3} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$
Kurzsymbol		$m\bar{3}$		$6/mmm$					$\bar{3}m$	$4/mmm$
Modellnummer	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Punktgruppe	$\frac{4}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{4}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{2}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{2}{m}$	$\frac{2}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{2}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	$\frac{2}{m}$	$\bar{1}$	$\bar{1}$
Kurzsymbol				$mmm$						
Modellnummer	23 alt	30 alt								
Punktgruppe	$\frac{4}{m}$	$\frac{2}{m}$								

Auf der folgenden Seite finden Sie die Stereogramme aller 32 kristallographischen Punktgruppen. Beachten Sie dabei, dass die gestrichelten Linien Hilfslinien darstellen, während durchgezogene Linien Spiegelebenen entsprechen.

Außerdem sind die Symmetrieelemente entsprechend der Blickrichtungen (BR) des jeweiligen Kristallsystems farblich kodiert: **erste BR**, **zweite BR** und **dritte BR** (Siehe auch Merkzettel "Blickrichtungen der Kristallsysteme").

Zusätzlich finden Sie auf [http://ruby.chemie.uni-freiburg.de/Vorlesung/symmetrie\\_2\\_5\\_1.html](http://ruby.chemie.uni-freiburg.de/Vorlesung/symmetrie_2_5_1.html) eine umfangreiche Übersicht über die kristallographischen Punktgruppen inklusive der stereographischen Projektionen ihrer Symmetriegerüste und eines Flächenpols allgemeiner Lage, sowie passender Beispiele.

Triklin	Monoklin/ Orthorhombisch	Trigonal	Tetragonal	Hexagonal	Kubisch
 1	 2	 3	 4	 6	 23
 1	 $m$	 3	 4	 $\bar{6}$	
	 $\frac{2}{m}$		 $\frac{4}{m}$	 $\frac{6}{m}$	 $\frac{2}{m} \bar{3}$
	 222	 32	 422	 622	 432
	 $mm2$	 $3m$	 $4mm$	 $6mm$	
		 $\bar{3}m$	 $\bar{4}2m$	 $\bar{6}m2$	 $\bar{4}3m$
	 $\frac{2}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$		 $\frac{4}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	 $\frac{6}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$	 $\frac{4}{m} \frac{3}{m} \frac{2}{m}$