

Boekrecensie: Faszination Kristalle und Symmetrie

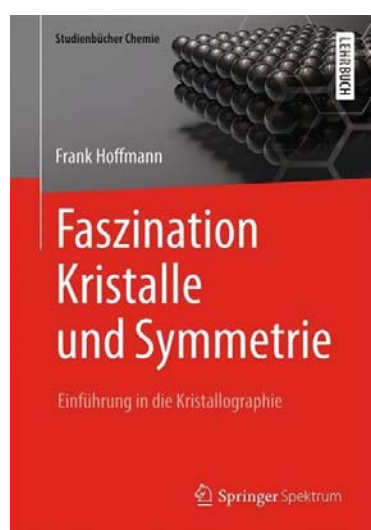
Einführung in die Kristallographie

Paul Tambuyser

Uitgegeven door Springer Spektrum, Wiesbaden, BRD, 2016

Auteur: Frank Hoffmann, ISBN 978-3-658-09580-2

*pp xi, 321, 3 zwartwit afbeeldingen, 335 kleurenafbeeldingen, 24 x 17 cm, 694 gram
paperback, Duitstalig, prijsindicatie € 39,99*



In 2014, het internationaal jaar van de kristallografie, organiseerde dr. Frank Hoffmann van de universiteit van Hamburg een internet-cursus met als titel "the fascination of crystals and symmetry". Dit boek vloeit voort uit de toenmalige cursus.

Wat meteen opvalt is dat de auteur het onderwerp op zijn manier bespreekt zonder het stramien van reeds bestaande kristallografie boeken te herhalen. Het is altijd erg boeiend om een studieboek te lezen dat qua aanpak afwijkt van de rest. Alles wordt aanschouwelijk en niet-wiskundig voorgesteld. Dat laatste is voor velen een pluspunt, maar om nu te zeggen dat het boek leest als een romannetje is misschien ook weer overdreven.

Zoals de titel van het boek aangeeft, draait alles rond de symmetrie en dan zowel de symmetrie van de morfologie van kristallen als van hun structuur. De mineralenliefhebber zal blij verrast zijn dat er al van in het begin van het boek geregeld afbeeldingen van kristallen van mineralen als voorbeeld aangehaald worden. Die vreugde is misschien van korte duur omdat al snel de nadruk op de structuur van kristallen gelegd wordt. Maar verder is het geen boek waar het grootste deel over x-stralendiffractie gaat, zoals dat in de overgrote meerderheid van de hedendaagse kristallografie boeken het geval is.

In het inleidend hoofdstuk legt de auteur, na wat boeiende algemene beschouwingen, meteen de link tussen de uitwendige vorm van kristallen en hun structuur. Dat mondt uit in een duidelijke uitleg over het begrip elementaire cel. Het probleem met kristallografie studeren is dat je eigenlijk alles tegelijk moet weten en begrijpen. Dat zien we hier ook omdat de schrijver geregeld begrippen of symbolen gebruikt waarbij hij vermeldt dat ze later in dit of dat hoofdstuk behandeld zullen worden. Zo spreekt hij geregeld over symmetrie alvorens dat begrip eerst in hoofdstuk 3 grondig verklaard wordt.

In de inleiding wijst hij meteen al op de foute specificering van de kristalstelsels zoals dat in zoveel leerboeken het geval is. En hij illustreert dat aan de hand van enkele interessante en voor sommigen wellicht verrassende voorbeelden.

Hoofdstuk 2 begint ook met kristalvormen. Leuk gebracht maar een opvallende fout in de tweede helft van figuur 2.6 is jammer. Dat de auteur zich duidelijk meer met kristalstructuren dan met morfologie bezighoudt, illustreert de uitleg over Miller indices helemaal. Dan worden de 14 Bravais-roosters grondig behandeld. Tevens wordt heel wat aandacht besteed aan hexagonale versus trigonale structuren.

In hoofdstuk 3 worden dan de verschillende puntsymmetrie-elementen uitvoerig besproken. En dan komen als vanzelfsprekend de 32 kristalklassen aan bod. Er worden enkele voorbeelden van kristalklassen besproken, maar ze worden niet allemaal afgeleid.

Dan volgen enkele hoofdstukken over de symmetrie van de kristalstructuur. Eerst hoofdstuk 4 over de 17 vlakke symmetriegroepen waar naar mijn gevoel erg veel bladzijden besteed worden aan niet-kristallografische tweedimensionale patronen zoals we die o.a. kennen van vloertegels, metselwerk en natuurlijk het grafisch werk van Maurits Escher.

In het volgende hoofdstuk worden op een duidelijke wijze de translatie gekoppelde symmetrie-elementen (glijspiegelvlakken en schroefassen) behandeld en worden ruimtiegroepen gedefinieerd. Het verband tussen ruimtiegroepen, puntgroepen en kristalstelsels wordt prima uit de doeken gedaan en leidt meteen ook tot de verklaring waarom kristalstelsels afhangen van de symmetrie en niet van de numerieke waarden van de celparameters.

Die ruimtiegroepen komen nogmaals uitvoerig aan bod in hoofdstuk 6. Er wordt in detail ingegaan op de manier waarop de 230 verschillende ruimtiegroepen in deel A van de "International Tables for Crystallography" beschreven worden. De auteur noemt het zelf "recht abstrakte, trockene Materie" en dat is het ook wel een beetje. Maar na hoofdstukken 5 en 6 weet je wel wat een ruimtiegroep nu eigenlijk is, hoe je de International Tables moet lezen en hoe je bijvoorbeeld simpelweg uit de ruimtiegroep de puntgroep kunt afleiden.

In hoofdstuk 7 worden enkele kristalstructuren besproken (qua mineralen enkel haliet, grafiet en diamant), wordt ingegaan op polymorfie en wordt er nogal wat ruimte besteed aan ferro-elektrische kristallen. Dan volgt een erg boeiend geschreven hoofdstuk over quasi-kristallen en hun "verboden" symmetrie. Het boek eindigt met het negende hoofdstuk over zeolieten en over metaal-organische-netwerkstructuren (dat laatste een van de onderzoeksdomeinen van de auteur).

Als je specifiek geïnteresseerd bent in kristalmorfologie, dan is dit boek niet het eerste dat je over dit onderwerp moet lezen. Maar als je al een beetje van kristallografie afweet, is dit boek zeker de moeite waard omdat het inzichten verschaft in de basisbegrippen van de kristallografie.

Het boek is gedrukt op aangenaam glad en gelukkig niet al te sterk glanzend papier. Wat de bladspiegel betreft heeft het boek een ruime marge aan de buitenkant zodat je er lekker wat notities kwijt kunt. De marge aan de binnenkant is erg smal en je moet het boek soms behoorlijk vouwen of erop duwen om de zin helemaal te kunnen lezen, wat het boek uiteindelijk in de vernieling duwt... ik heb nu al een los blad in het boek.