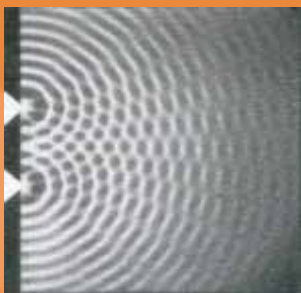
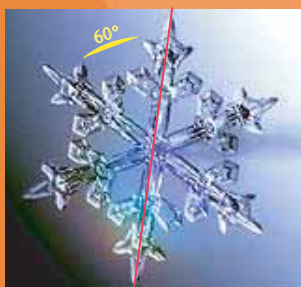


## Wunder der Materie

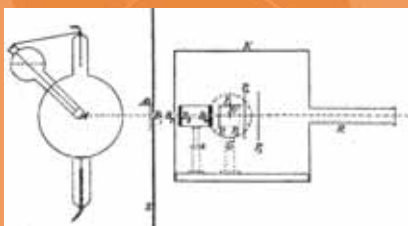
# Laue-Live: Wie Röntgenstrahlen die Kurve kriegen...



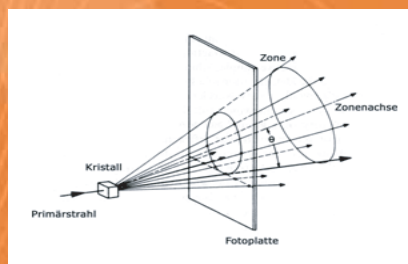
Interferenz von Wasserwellen, die von zwei Punktquellen ausgehen.



Eiskristall mit 60°-Drehsymmetrie (gelbe Linie) und Spiegelebene (rote Linie).



Versuchsaufbau zur Beobachtung des Beugungsmuster an Kristallen nach Max von Laue.



Schema zur Entstehung des Laue-Beugungsbildes.

Kristalle zeichnen sich gegenüber anderen in der Natur auftretenden Materialansammlung durch

- die periodische Anordnung ihrer Bestandteile
- die damit verbundenen Symmetrien
- die hohe chemische Reinheit aus.

### Periodische Ordnung:

Aufgrund der nahezu perfekten räumlichen Anordnung der Kristallbausteine (Atomen, Molekülen) können sich gebeugte Röntgenstrahlen konstruktiv oder destruktiv überlagern (in Analogie zu Wasserwellen).

### Symmetrien:

Zusätzlich weisen Kristalle Symmetrien auf, d.h. bei Drehung um bestimmte Winkel oder bei Spiegelung wird das Kristallgitter auf sich selbst abgebildet. *Diese Symmetrien legen alle in der Natur auftretenden Kristallstrukturen fest.*

### Experimenteller Aufbau:

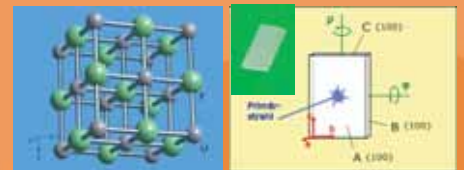
'Weiße' Röntgenstrahlung (d.h. Strahlung über viele Wellenlängen) wird auf einen Kristall gelenkt. In Transmission (Durchstrahlung) sowie in Reflexion (Rückstrahlung) bilden sich Interferenzbilder aus einzelnen Punkten. Dabei gelten folgende Gesetzmäßigkeiten:

Große atomare Abstände werden klein dargestellt und kleine Abstände groß (reziprokes Bild).

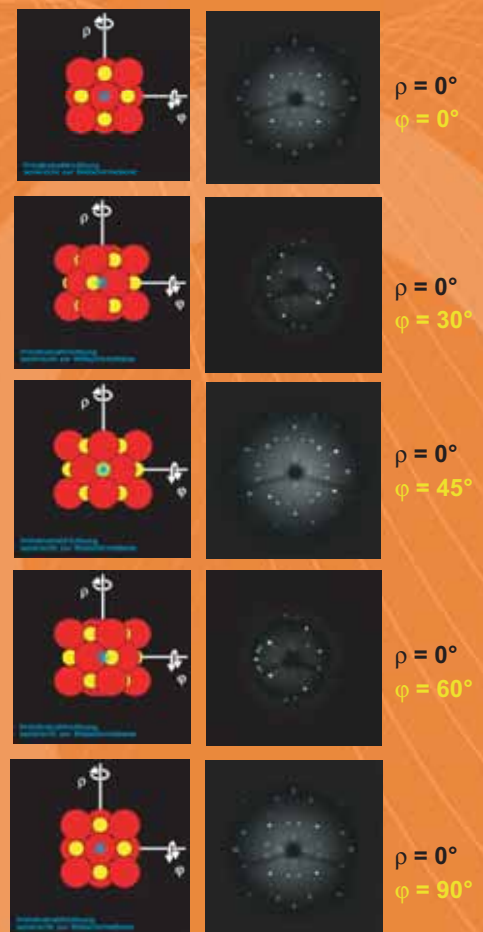
Die Symmetrien der gemessenen Beugsbilder entsprechen den Symmetrien des untersuchten Kristalls.

Mittels Laue-Untersuchungen lässt sich die Symmetriegruppe eines Kristalls ermitteln, die eng mit seinen physikalischen Eigenschaften verbunden ist.

### Röntgenbeugung an Lithiumfluorid (LiF):



LiF-Kristallstruktur und Orientierung der Kristallflächen.



Kristallstruktur und gemessene Laue-Beugungsbilder eines LiF-Kristalls bei unterschiedlichen Drehwinkeln.

Hochschule:

Universität Stuttgart

Institut:

3. Physikalisches Institut

Unter Leitung von:

Dr. Jens Pflaum

Kontakt:

[www.physik.uni-stuttgart.de/institute/pi/3/](http://www.physik.uni-stuttgart.de/institute/pi/3/)

Interessante Webseiten:

[www.physik.uni-stuttgart.de/divers/photoalbum/kristalle/](http://www.physik.uni-stuttgart.de/divers/photoalbum/kristalle/)

[www.fn-wuerzburg.de/roentgen/](http://www.fn-wuerzburg.de/roentgen/)

[www.physik.uni-jena.de/~xrd/experiment/kristall2.html](http://www.physik.uni-jena.de/~xrd/experiment/kristall2.html)