

3.5.3 Zusammenfassung Kapitel 3.5

Gebräuchliche Strahlungsarten für Strukturuntersuchungen an Kristallen sind Röntgen-, Elektronen- und Neutronenstrahlen.

- Röntgenanlagen sind relativ billig und weit verbreitet. Elektronenstrahlanlagen sind mehrheitlich Transmissionselektronenmikroskope; in Deutschland gibt es ca. **30** Geräte. Neutronenbeugung ist auf "Reaktorbesitzer" beschränkt.

Man könnte die (Röntgen)techniken sortieren nach folgenden Kriterien:

- Probe:** Monokristallin oder polykristallin.
 - Röntgenstrahl:** Monochromatisch oder polychromatisch.
 - Verfahren:** Statisch (nichts bewegt sich) oder dynamisch (Strahlung aus mehreren Richtungen oder Probe dreht sich um **1 - 3** Achsen).
 - Abbildung:** Beugungsbild (= Bild des reziproken Gitter) oder Strukturbild (= Bild im Ortsraum).
- Für jede denkbare Kombination liefert die Ewald Konstruktion sofort die grundsätzlichen Beugungsmuster und damit den möglichen Einsatzbereich.

Wichtige Vertreter der möglichen Untergruppen sind:

- Laue Verfahren:** Polychromatisch, Monokristall, Statisch; Beugungsbild. Schnelle Bestimmung der Einkristallorientierung.
- Debye-Scherrer Verfahren:** Monochromatisch, Polykristallin, Statisch, Beugungsbild. Strukturbestimmung an Pulvern (d.h. jede "gemahlene" Probe; immer möglich).
- (Drehkristall)diffraktometer** Monochromatisch, Monokristall oder Polykristall, dynamisch (Probe dreht sich automatisch), Beugungsbild. Präzisionsmessungen aller Art.
- Transmissionselektronenmikroskop:** Monochromatisch, Monokristall oder Polykristall, dynamisch (Probe wird gezielt gedreht), Beugungsbild und Strukturbild.

Verfahren sind komplex, aber weitgehend automatisiert. Die Qualität der Analyse hängt überwiegend nur noch von der Qualität der Probe ab.

- Selbst die Strukturbestimmung von extrem komplexen Eiweißkristallen ist heute möglich.