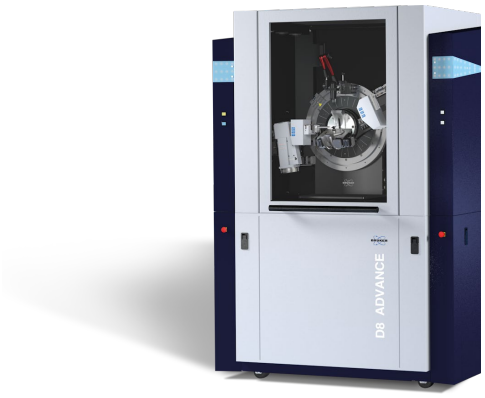
D8 Advance Röntgendiffraktometer

Bruker

MESSGRÖSSE	Winkelabhängiges Röntgensignal
MESSVERFAHREN	Röntgendiffraktometrie («XRD»)
MESSBEREICH	1° bis 100° 2 θ (Theta)
ANWENDUNGEN	Polymorphie bestimmen und analysieren Reinheitsmessungen Belastungserscheinungen in der Kristallstruktur erkennen
MATERIALIEN	Pulver: Salze, Gestein, Keramik, Gläser



© 2026 Bruker

Ein Pulver kann als ein Gemisch von vielen verschiedenen kleinen Kristallstrukturen angesehen werden. Der Pulver-Röntgendiffraktometer ermittelt das Muster aus gebeugten Röntgenstrahlen von allen Kristallen in der Probe. Durch Abgleich mit einer Datenbank kann der Feststoff und seine Morphologie identifiziert werden. Auch das Analysieren von einzelnen Komponenten eines Gemisches ist auf diese Weise möglich. Dabei wird das Probenmaterial nicht zerstört oder aufgebraucht.

Die Probe ist zumeist ein polymorpher Feststoff. Das heisst, es ist ein Feststoff bestehend aus vielen Domänen mit Kristallen unterschiedlicher Ausrichtung und/oder Domänen mit anderen Kristallstrukturen (Abb. 1). Der Röntgenstrahl trifft auf ein Atom ein und wird im Winkel θ zur waagrechten Ebene gebeugt («Bragg Reflektion»). Die gebeugten Strahlen interferieren mit sich selbst, was zu einer Verstärkung oder Abschwächung bis hin zur Auslöschung der Strahlen führen kann. Der Detektor misst die reflektierten Röntgenstrahlen in Abhängigkeit zum Ausfallswinkel. Ein charakteristisches Signalmuster wird aufgezeichnet, welches typisch für jede kristalline Phase («Fingerabdruck») ist. Durch den Abgleich des erhaltenen Graphs mit der Datenbank ist die Identifikation des Kristalls möglich und kann sogar zur Analyse und Identifikation eines Pulvergemisches verwendet werden.

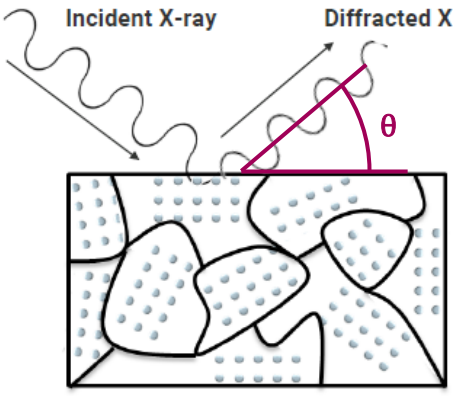


Abb. 1
Schematische Darstellung des Messprinzips. Röntgenstrahlen treffen in einem bestimmten Winkel ein und werden an den Gitterebenen gebeugt.

© 2021 Bruker; mit eigenen Ergänzungen

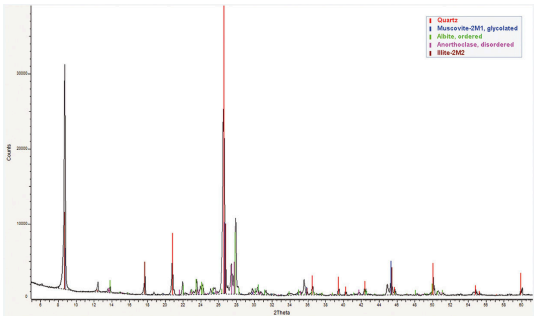


Abb. 2
Beispiel für Daten, die mit dem D8 ADVANCE gesammelt wurden. Durch Röntgenstrahlen können verschiedene Fraktionen der gleichen Probe voneinander unterschieden werden.

© 2026 Bruker