

Kristalle unter polarisiertem Licht

Es sollen Mikrokristalle gezüchtet werden, welche dann mit dem Mikroskop unter polarisiertem Licht betrachtet werden. Es kommt die Technik der Durchlichtbetrachtung zum Einsatz.

Wie in meinem Beitrag "Kristalle unter dem Mikroskop" beschrieben, lassen sich aus den unterschiedlichsten Stoffen Kristalle ausbilden. Für diesen Beitrag verwende ich Haushaltszucker und flüssigen Mineraldünger, wie es ihn für Topf- oder Gartenpflanzen zu kaufen gibt.

Um eine Betrachtung im polarisiertem Licht am Mikroskop durchzuführen benötigt man zwei Polarisationsfilter, den Polarisator und den Analysator. Bei gekauften Polarisationsfilter, für eine einfachste Anwendung am Mikroskop, hat der Polarisator einen Durchmesser von 32 mm (passend für den Filterhalter am Kondensor) und der Analysator einen Durchmesser von 18 mm (passend für den Einbau in ein Okular). Aber man kann auch lose Polarisationsfolie kaufen und sie nach seinen eigenen Bedürfnissen zurecht schneiden. Natürlich gibt es für Markenmikroskope (z.B. Zeiss) passende Filter des Herstellers.

Die physikalischen Gegebenheiten werden hervorragend auf folgender Internetseite erklärt, https://www.mikroskopie.de/pfad/pol_interferenz/main.html

Variationen der Filtermontage

Erste Möglichkeit

Der Polarisator wird zwischen Lichtaustritt des Durchlichtmikroskop und seinem Kondensor eingebracht und muß drehbar sein.

Der Analysator wird im Tubus in den Lichtstrom gelegt. Er befindet sich also zwischen Objektiv und Okular und kann nicht bewegt werden.

Um den Zustand der gekreuzten Polfilter einzustellen, wird in diesem Fall der Polarisator gedreht.

Zweite Möglichkeit

Der Polarisator wird in den Filterhalter des Mikroskop gelegt und kann nicht mehr gedreht werden.

Der Analysator wird in das Okular montiert.

In diesem Fall ist das Okular mit dem Analysator drehbar, um den Zustand der gekreuzten Polfilter einzustellen.

Diese beiden Möglichkeiten hat man bei einem einfachen Kursmikroskop. Markenmikroskope haben spezielle Filtereinschübe für die Polfilter.

Kristalle unter polarisiertem Licht

Zur Erstellung der Präparate verwende ich die zweite Methode, wie ich sie in meinem Beitrag "Kristalle unter dem Mikroskop" beschrieben habe. Also Präparaterstellung auf dem Objektträger.

Von den beiden Präparaten (Zucker und Mineraldünger) erstelle ich je ein Foto ohne Polarisation und ein Foto mit Polarisationsfilter. Dabei zeige ich immer den selben Bildausschnitt um den Unterschied zwischen mit und ohne Polfilter zu zeigen.

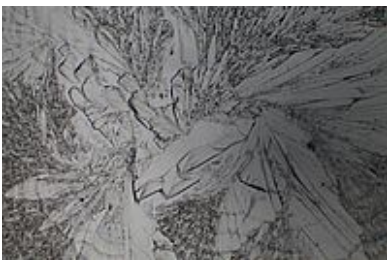
Ich verwende dazu die erste Möglichkeit der Anordnung der beiden Polarisationsfilter, wobei ich gekaufte fertige Polarisationsfilter verwende.

Nachdem ich Zuckerlösung und flüssigen Mineraldünger auf je einen Objektträger mit einer Pipette aufgetropft habe, trockneten die Präparate über Nacht ein.

Bei den Fotos mit Polfilter benutzte ich noch zusätzlich einen Lambda-Filter. Dieser Filter befindet sich dann über dem Polarisator. Ohne diesen Filter entsteht nach dem Polarisator sogenanntes linearpolarisiertes Licht und mit dem Lambda-Filter sogenanntes zirkularpolarisiertes Licht.

Beim Betrachten der Präparate am Mikroskop mit gekreuzten Polfiltern entsteht ein Farbenspiel der zu sehenden Kristalle. Durch den Einsatz eines Lambda-Filters bildet sich eine andere Farbgebung der Kristallstruktur heraus. Durch zusätzliches Drehen des Lambda-Filters lassen sich Farbverschiebungen erzeugen.

Zucker ohne Polfilter



[im Normallicht](#)

Zucker mit Polfilter

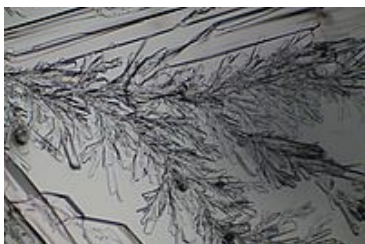


[Lambdafilter in Stellung 1](#)



[Lambdafilter in Stellung 2](#)

**Mineraldünger ohne
Polfilter**



[im Normallicht](#)

Mineraldünger mit Polfilter



[ohne Lambdafilter](#)

Das vergrößerte Foto zeigt die wenigen farblichen Kristalle.

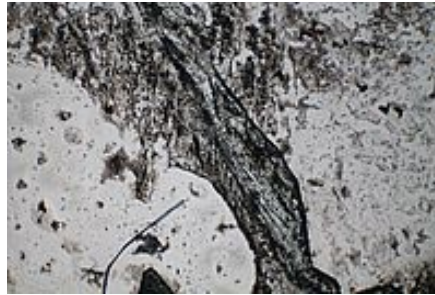
Kristalle unter polarisiertem Licht

Eine Quelle um an Material für die Polpräparate zu gelangen ist zum Beispiel ein Chemie-Experimentierkasten. Damit kann man Lösungen von z.B. Kupfersulfat oder Natriumhydrogensulfat und vieles mehr erstellen. Aber auch der Haushalt bietet mit z.B. Backpulver eine Präparatquelle.

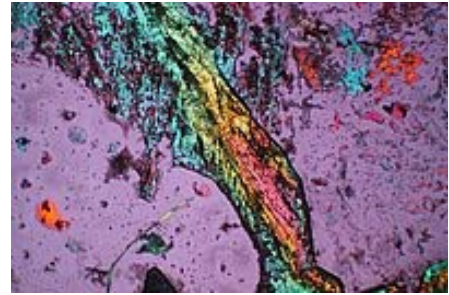
ohne Polfilter

mit Polfilter

Kupfersulfat



[im Normallicht](#)



[mit Lambdafilter](#)

Natriumhydrogensulfat



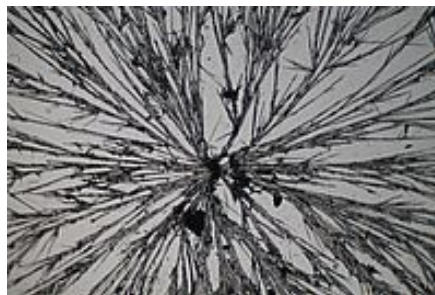
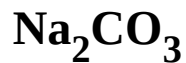
[im Normallicht](#)



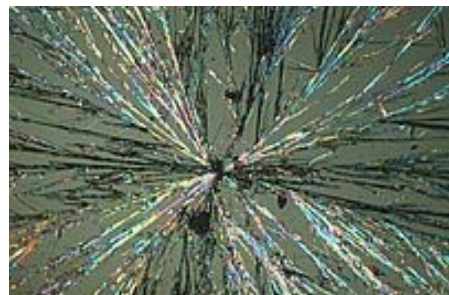
[mit Lambdafilter](#)

Backpulver

Natriumcarbonat



[im Normallicht](#)



[mit Lambdafilter](#)