Zur Darstellung von Kupferchloridkristallisationsbildern mit Mitteln der klassischen Schwarz-Weiß-Fotografie

Cornelius Manthei

Ausgangsüberlegungen

Betrachtet man eine Kupferchloridkristallisationsplatte (KB-Platte) bei verschiedener Beleuchtung und dreht und wendet sie im Licht, so wird man schnell gewahr, dass sich je nach Art und Einfallswinkel des Lichts ein ganz unterschiedlicher Eindruck ergibt. Bei Betrachtung verschiedenartiger Platten wird man auch bald bemerken, dass die Beleuchtungsverhältnisse, die die Strukturen der Nadelzüge am deutlichsten hervortreten lassen, je nach Platteneigenschaften verschiedene sind. Aus den zahllosen Variationsmöglichkeiten der Beleuchtung seien zunächst zwei grundsätzliche betrachtet, die in der Wirkung auch zwei möglichen fotografischen Verfahren entsprechen. Am einfachsten ist die Betrachtung im diffusen Durchlicht, wie sie sich zum Beispiel ergibt, wenn man die Platte an einem Nordfenster gegen den hellen Himmel betrachtet. Einen ähnlichen, aber nicht gleichen Eindruck ergibt die Betrachtung beim Auflegen der KB-Platte auf eine Leuchtplatte oder eine von hinten beleuchtete Milchglasscheibe. Die Nadelzüge zeichnen sich mehr oder weniger deutlich in zartem Blau bis Blaugrün dunkler gegen den helleren Hintergrund ab. Drehen wir uns mit der Platte in der Hand ein wenig von unserem Nordfenster zur Seite, sodass wir als Hintergrund die dunkle Wand haben, das Licht vom Fenster aber noch auf die Platte fällt, so leuchten die vorher dunklen Nadeln wunderbar gegen den dunklen Hintergrund auf, wobei insbesondere vorher nicht sichtbare feinste Strukturen sichtbar werden können und das Bild dadurch vollständiger und reicher wirken kann.

Das Direktabzugsverfahren

Das Direktabzugsverfahren ist in dem, was es von der Platte sichtbar macht, mit der zuerst geschilderten Betrachtung im diffusen Durchlicht zu vergleichen, allerdings mit dem entscheidenden Unterschied, dass sich dabei ein negatives Bild ergibt, die Nadeln sich also hell gegen den dunklen Hintergrund abzeichnen. Direktabzugsverfahren bedeutet, dass die KB-Platte wie ein Negativ in einen Fotovergrößerer eingebracht und das Bild auf SW-Fotopapier projiziert wird. Das in der Dunkelkammer sichtbare Projektionsbild ist fast farblos, graue bis schwarze Nadeln erscheinen auf hellem Hintergrund, nur stellenweise schimmert das Blau durch.

(Somit ist die Verwendung von Farbfotopapier gegenstandslos.) Das entwickelte SW-Papier zeigt diese dann weiß oder hellgrau auf dunkelgrauem bis schwarzem Hintergrund. Durch die erhebliche mögliche Kontrastverstärkung und Vergrößerung entsteht ein stärkerer Gesamteindruck und werden viel mehr Details sichtbar als bei Plattenbetrachtung mit unbewaffnetem Auge, ohne dass wie bei Lupen- oder Mikroskopbetrachtung der Gesamtüberblick verloren geht. Der zauberhafte zarte Eindruck des Originals geht allerdings zugunsten eines mehr grafischen Effekts verloren. Zur Technik siehe Anhang 1.

Die Dunkelfeldaufnahme

Mit einigem Mehraufwand lässt sich auch die eingangs an zweiter Stelle geschilderte Situation der vor dunklem Hintergrund beleuchteten Kristalle fotografisch erfassen. Man benötigt einen Dunkelfeldbeleuchtungskasten, der es ermöglicht, die Platten vor dunklem Hintergrund seitlich von allen Seiten diffus z.B. mit Leuchtstoffröhren zu beleuchten. Die so beleuchteten Platten werden mit einer konventionellen Spiegelreflexkamera mit Makroobjektiv auf feinkörnigen SW-Film fotografiert. Die Kamera muss natürlich auf einem Stativ befestigt sein, da eine längere Belichtungszeit erforderlich ist. Werden von dem Film in üblicher Weise Abzüge erstellt, so sind auch hier die Kristallnadeln hell auf dunklem Hintergrund zu sehen, allerdings werden feinste Strukturen stärker betont als die Hauptnadelzüge. Von daher ist das Verfahren besonders für Detailaufnahmen der Feinstrukturen bei nicht zu dichten Platten ohne Mattierung oder störende Ausfällungen geeignet. Mattierungen oder Ausfällungen leuchten im Dunkelfeld hell auf und überdecken so das eigentliche Kristallbild noch stärker als im einfachen Durchlicht.

Die Aufnahme im drehenden polarisierten Licht

Um die eben erwähnten störenden Mattierungen oder Ausfällungen fast vollständig unsichtbar zu machen, gibt es ein Verfahren, das kein Pendant bei der einfachen Plattenbetrachtung hat. Bringt man eine KB-Platte zwischen zwei lineare Polarisationsfilter, die von hinten beleuchtet werden und in gekreuzter Stellung stehen, also kein Licht durchlassen, so werden die Kristallnadeln teils farbig schillernd sichtbar. Nun besteht das Problem, dass die Helligkeit und Farbe, in der die Nadeln aufleuchten, von der Lage der kristallographischen Achsen gegenüber der Polarisationsebene des Lichts und der Dicke jedes Einzelkristalls abhängen. Daraus ergibt sich im Gesamtbild der Effekt einer kreuzförmigen Aufhellung des Bildes, die sich, wenn man die Möglichkeit hat, die Polfilter bei unbewegter Kristallisationsplatte synchron zu drehen, parallel zu der Filterdrehung mitdreht. Nach einer Drehung der Filter um 90° ergibt sich wieder das Anfangsbild. Nichtkristalline Bildverunreinigungen bleiben dabei weitestgehend unsichtbar. Der Einzelkristall verändert bei der Drehung bei ausreichender Dicke seine Helligkeit zwischen fast unsichtbar und hell aufleuchtend. Es ist mir gelungen, diese nicht mit der Bildaussage korrelierenden Aufhellungs- und Farbeffekte im Foto zu eliminieren. Eine Vorrichtung wurde konstruiert, die es ermöglicht, beide Polfilter synchron um 90° zu drehen, ohne dass die dazwischen befindliche KB-Platte sich bewegt. Nun wird mit einer über der Vorrichtung mit einem