

Wissenschaft mit dem Zeichenstift

Härte 3

Science dessinée au crayon à mine de dureté 3

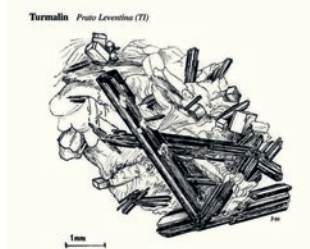
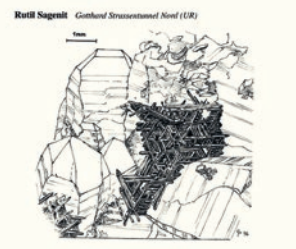
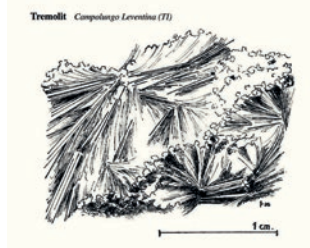
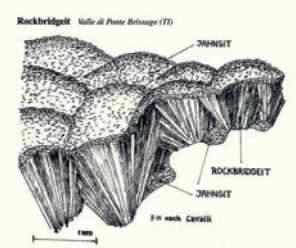
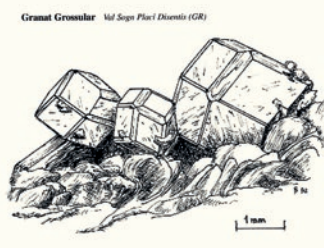
Thomas Bolli

Peter Stuker hat unzählige Mineralien auf Papier nachgebildet. Seine naturwissenschaftlich-künstlerischen Zeichnungen beeindrucken noch immer. Üblicher geworden ist jedoch die sogenannte Stacking-Fotografie, die Bilder mit unglaublicher Tiefenschärfe möglich macht. Wissenschaftlich gefragt sind heute zudem jene dank Computerprogrammen absolut exakten Darstellungen, die auch Kleinstmineralien beschreiben können. Dieses Jahr hätte Peter Stuker seinen 100. Geburtstag feiern können.

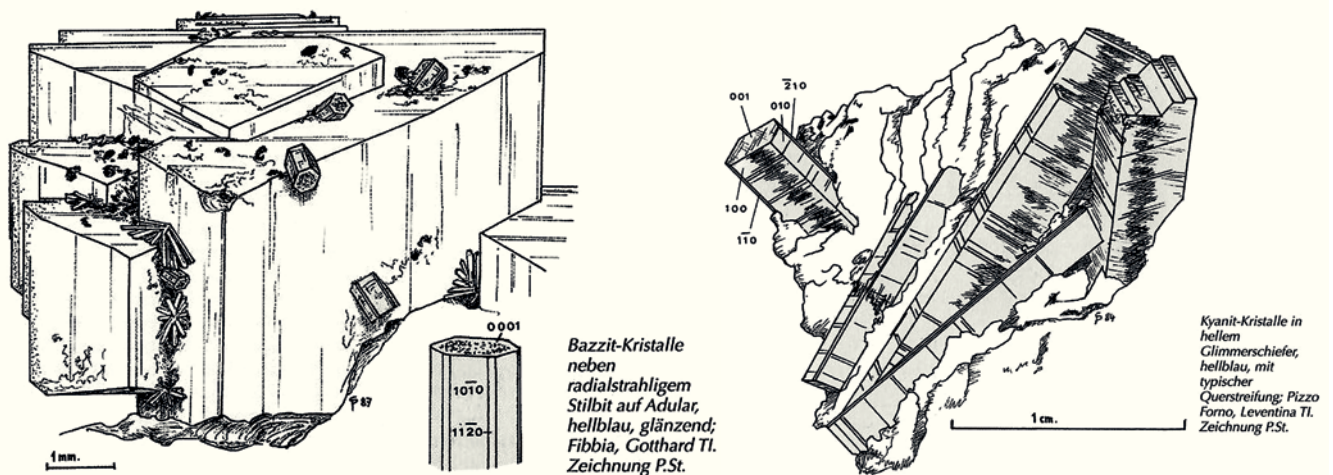
Zum «Mineralienlexikon der Schweiz» hat Peter Stuker eine Fülle von Zeichnungen beigezeichnet. So etwa naturnahe Darstellungen von einem Phenakit-Doppelender, von tetragonalen Chernovit-Kristallen, von einem dicktafeligen Pyrrhotin oder von einem garbenförmigen Epidot-Aggregat. Die Liste liesse sich beliebig verlängern. Peter Stukers Zeichnungen erschienen aber nicht nur im «Mineralienlexikon», sondern auch in vielen Fachzeitschriften. Das Buch «Magie della natura – Geheimnisse der Natur – La magie de la nature – The magic of natur» versammelt ebenfalls eine grosse Anzahl von Zeichnungen. Herausgegeben wurde das Buch 2002 im Tessin, unter Mitarbeit unter anderem von Albert Wagner, einem Co-Autor des «Mineralienlexikons», dem vor Kurzem verstorbenen Franco Brughera, Agostino Quadrio und dem Club Cercatori di Minerali e Fossili Ticino CCMFT. In dem Buch beschreibt Peter Stuker seine Arbeitsweise. Er habe fast ausschliesslich kleine bis kleinste Kristalle

Peter Stuker a reporté d'innombrables minéraux sur le papier. Ses dessins, tant scientifiques qu'artistiques, impressionnent aujourd'hui encore. Toutefois, la photographie avec empilement de mises au point qui rend possible des photos d'une incroyable profondeur de champ est devenue plus commune. De plus, le monde scientifique demande des représentations d'une exactitude absolue, obtenues au moyen de logiciels informatiques étant en mesure de représenter même les plus petits minéraux. Peter Stucker aurait fêté son centième anniversaire cette année.

Peter Stucker a contribué par une multitude de dessins à la réalisation du «Mineralienlexikon der Schweiz»: avec des représentations aussi vraies que nature telles celles d'un biterminé de phénacite, de cristaux tétraonaux de chernovite, d'un épais cristal tabulaire de pyrrhotite ou d'un agrégat d'épidote en forme de gerbe. Cette liste pourrait s'allonger à volonté. Les dessins de Peter Stucker n'ont pas seulement été publiés dans le «Mineralienlexikon» mais dans de nombreuses revues spécialisées ou dans «Magie della natura – Geheimnisse der Natur – La magie de la nature – The magic of natur». Ce livre a été publié au Tessin en 2002 avec la collaboration entre autres d'Albert Wagner, un co-auteur du «Mineralienlexikon», de Franco Brughera, récemment décédé, d'Agostino Quadrio et du Club Cercatori di Minerali e Fossili Ticino CCMFT. Peter Stucker y explique sa manière de procéder. Il dessinait presque exclusivement des cristaux de petite à très petite



Aus dem Buch «Magie della natura...» / Du livre «Magie della natura...»



Stuker-Zeichnung aus dem «Mineralienlexikon der Schweiz» / Dessins de Peter Stuker dans le «Mineralienlexikon der Schweiz»

oder Micromount-Stüfchen gezeichnet. Der Grund: Sie seien kristallografisch besser und vor allem meist unbeschädigt. So konnte er reale Kristalle oder ganze Stufen mit den Mineralassoziationen nachbilden. Dann führt er weiter aus: «Zum Zeichnen benütze ich ein Wild-Stereomikroskop M4-Zeichenspiegel. Der Aufbau und die Funktion ist recht einfach: Ein halbdurchlässiger Spiegel – meist ein ein- und ausschaltbares Prisma – ermöglicht das Objekt und die Zeichenfläche über einen Umlenkspiegel gleichzeitig zu sehen.»

Weicher Bleistift

Mit einem feinen, weichen Bleistift hat Peter Stuker dann unmittelbar den Konturen der Kristalle nachzeichnen können. «Für mich hat sich ein 0.3 mm Pentel-Zeichenstift mit Härte 3 sehr gut bewährt. Wichtig ist dann die Anpassung der Helligkeiten von Objekt und Zeichenfläche. Ein regulierbarer Transformator für die Objektbeleuchtung und eine Tischlampe oder Tageslicht für die Zeichnung genügen im Allgemeinen. Durch das Beschatten des Objekts kann dieses völlig zum Verschwinden gebracht werden, so dass man nur noch die eben gemachte Zeichnung sieht.»

Auf diese Weise könne man während des Zeichnens zwischen dem Hervorheben des Objekts oder der Zeichnung variieren. Am Schluss zeichne er mit Tuschefüllern, ohne Mikroskop und Zeichenapparat, fertig. Hier also, ganz am Schluss, kam seine künstlerische Freiheit als wissenschaftlicher Zeichner am stärksten zur Geltung. Er habe dann auch mit einem Lineal seine «Strichsicherheit» unterstützt, was die Schärfe der Kristallformen merklich verbessert habe. «Wie weit man Schattierungen oder ähnliches vorzeichnen oder vorerst mit Tusche ausführen soll, hängt davon ab, wie gut man sich das Bild eingepägt hat und wie gross das zeichnerische Geschick ist.» Und dann empfiehlt er in dem Buch: «Möglichst viel frei zeichnen und am Schluss die gut getrocknete Tuschzeichnung mit einem weichen Radiergummi reinigen.» So also kamen seine exakten, eindrücklichen und gleichzeitig künstlerisch wertvollen Zeichnungen zustande.

Computer-Programm

Peter Stuker, ausgebildet an der ETH Zürich, arbeitete als Dr. Ing. chem. während Jahren als Industriechemiker in Zofingen im Kanton Aargau. Die Freiheiten, die er sich als naturwissenschaftlicher Zeichner nahm, haben und wollen jene nicht, die Kristalle zum Beispiel goniometrisch vermessen und dann mit dem Computer zeichnen. Solche Zeichnungen hat etwa Stefan Graser ebenfalls zum «Mineralienlexikon

taille ou des petits groupes de microcristaux. Ceci en raison du fait qu'ils étaient de meilleure qualité sur le plan cristallographique et surtout intacts la plupart du temps. Il a ainsi pu reproduire de réels cristaux ou des groupes complets avec leurs associations minérales. Dans le livre, il explique: «Pour dessiner, j'utilise un microscope stéréoscopique Wild Type M4 avec un miroir à dessiner. Le montage et le fonctionnement sont très simples: un miroir semi-transparent – généralement un prisme qui peut être enclenché ou déclenché – permet de voir simultanément l'objet et la surface de dessin via un miroir de renvoi.»

Crayon à mine tendre

Avec un fin crayon à mine tendre, Peter Stuker pouvait alors directement dessiner les contours du cristal. «Pour moi, un portemine Pentel de 0,3 mm avec une dureté de 3 s'est avéré très utile. De pouvoir régler la luminosité de l'objet et celle de la surface de dessin est très important: un transformateur réglable pour l'éclairage des objets et une lampe de table ou la lumière du jour pour le dessin sont généralement suffisants. En ombrageant l'objet, on peut le faire disparaître complètement pour que seul le dessin qui vient d'être réalisé soit visible.»

De cette manière, il est possible de mettre l'accent pendant le travail sur l'objet ou sur le dessin. Il termine avec un stylo à encre de chine, sans microscope ni appareil de dessin. Ce n'est donc qu'à la fin du travail que la liberté artistique du dessinateur scientifique est mise en valeur. L'utilisation d'une règle lui a permis de rendre plus précis ses traits, ce qui a sensiblement amélioré la netteté des formes des cristaux. «Des questions du type: faut-il faire une ébauche des ombres ou d'autres éléments similaires ou encore faut-il d'abord utiliser de l'encre, dépendent du degré de mémorisation de l'image et des compétences en matière de dessin.» Pour terminer, il conseille dans le livre: «Dessinez le plus possible à main levée et pour terminer, effacez les traits au crayon du dessin avec une gomme tendre quand l'encre a bien séché.» C'est ainsi qu'il a réalisé ses dessins exacts, impressionnants et en même temps d'une grande valeur artistique.

Logiciel informatique

Peter Stuker, diplômé de l'EPF de Zurich, a travaillé pendant des années comme chimiste industriel à Zofingue dans le canton d'Argovie. Ceux qui mesurent les cristaux de manière goniométrique, par exemple, puis les dessinent à

der Schweiz» beigesteuert. Auch im «Schweizer Strahler» zeigen wir immer wieder solche wissenschaftlich exakten Zeichnungen.

Philippe Roth etwa zeichnet kleinste Mineralien und beschreibt es so: «Wir geben zuerst die Gitterparameter und die Symmetrieklasse der zu zeichnenden Mineralart in ein Kristallzeichnungsprogramm ein. Entweder wurden die Kristallformen goniometrisch gemessen oder sie werden modelliert. Es geht dabei darum, den Kristall durch eine richtige Gewichtung seiner zugrundeliegenden Kristallformen nachzubilden. Wissenschaftlich richtig sind die Zeichnungen, weil die Winkel zwischen den einzelnen Flächen auf das Hundertstel Grad richtig sein werden. Ausserdem können die Kristallformen und -flächen identifiziert und durch ihre Miller-Indizes bezeichnet werden.»

Gestapelte Fotos

Wichtig geworden sind für die Mineralieninteressierten auch die erstaunlichen Fotos, die das digitale Fotografieren möglich macht. Heute können auch kleinste Mineralien in perfekter Schärfe dargestellt werden. Bei der sogenannten Stacking-Fotografie oder Focus Stacking werden Fotos «gestapelt». Dabei wird der vorderste Teil des Motivs, welches fotografiert werden muss, zuerst erfasst. Dann fährt man mit der Kamera, die auf einem Schlitten montiert ist, sukzessive nach vorne, bis der hinterste Punkt des Motivs scharf zu sehen ist. Bei jeder neuen Einstellung wird eine Aufnahme gemacht.

«Ich persönlich verschiebe die Kamera über ein Gewindegetriebe von Hand, andere arbeiten mit einem Schrittmotor. Die Aufnahmeserie ist beendet, sobald man beim hintersten Punkt, der scharf abgebildet werden muss, angelangt ist», sagt Thomas Schüpbach, dessen Fotos seit Jahren den «Schweizer Strahler» bereichern. Am Schluss werden die einzelnen Bilder mit einem speziellen Programm zu einer einzigen Fotografie zusammengerechnet. Thomas Schüpbach sagt dazu: «Bei diesem Prozess berücksichtigt das Programm jeweils nur die scharfen Partien der jeweiligen Aufnahme. Bei gewissen kleinen Kristallgruppen können es durchaus bis zu 30 Aufnahmen und mehr sein, die dann zu einem einzigen Bild zusammengefügt werden.»

Wie wird man den Mineralien am besten gerecht? Indem man sauber abzeichnet, exakt ausmisst, genau fotografisch abbildet? Oder indem man künstlerisch frei einen Kristall malt? Alle Darstellungsformen haben ihre Berechtigung, ganz nach Wunsch und Bedarf. Das gilt auch für Peter Stukers Zeichnungen.

l'ordinateur, n'ont pas et ne veulent pas de la liberté dont il a fait usage en tant que dessinateur scientifique. Stefan Graser, par exemple, a également contribué à l'élaboration du «Mineralienlexikon der Schweiz» avec de tels dessins. Nous publions également de telles illustrations scientifiques précises dans le «Cristallier Suisse».

Philippe Roth par exemple dessine des minéraux de petite taille et décrit cette activité ainsi: «Nous saisissons d'abord les paramètres du réseau cristallin et la classe de symétrie de l'espèce minérale à dessiner dans un programme de dessin de cristaux. Les formes cristallines sont mesurées de manière goniométrique, ou elles sont modélisées. L'objectif est de reproduire le cristal en pondérant correc-

tement ses formes cristallines fondamentales. Les dessins sont scientifiquement corrects car les angles entre les différentes faces sont exacts au centième de degré. En outre, les formes et les faces des cristaux peuvent être identifiées et désignées par leurs indices de Miller.»

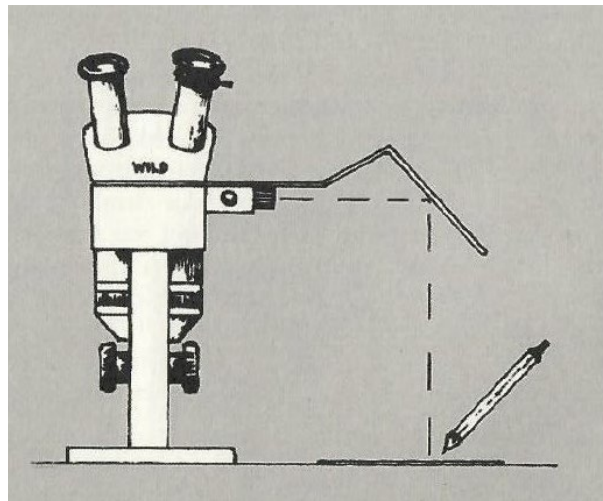
Photos empilées

Pour les amateurs de minéraux, la photographie numérique, qui permet d'obtenir des photos étonnantes, a pris également de l'importance. Aujourd'hui, même les plus petits minéraux peuvent être représentés avec une netteté parfaite. Dans la photographie avec empilement de mises au point (focus stacking), plusieurs photos sont «superposées». La mise au point de l'objectif se fait sur le

point du sujet qui en est le plus proche. Ensuite, la caméra, fixée sur un chariot, est systématiquement déplacée vers l'avant, pas à pas. Une photo est faite à chaque réglage.

«Quant à moi, je déplace la caméra à la main via une vis d'entraînement, d'autres utilisent un moteur pas à pas. La série de prises de vue s'achève dès que l'on a atteint le point le plus en arrière du sujet et dont les détails doivent être nets», explique Thomas Schüpbach dont les photos illustrent depuis longtemps le «Cristallier Suisse». Au moyen d'un logiciel spécial, toutes les prises de vue sont compilées en une seule photographie. Thomas Schüpbach ajoute: «Au cours de ce processus, le programme ne prend en compte que les parties nettes de chaque prise de vue. Pour certains petits groupes de cristaux, il est tout à fait possible que 30 clichés et plus soient nécessaires avant de les combiner en une seule image.»

Quelle est la meilleure façon d'illustrer les minéraux? En les dessinant proprement, en les mesurant exactement, en les photographiant scrupuleusement? Ou en les peignant librement de manière artistique? Toutes les formes de représentation ont leur justification, en fonction des souhaits et des besoins. Cela vaut également pour les dessins de Peter Stuker.



Stukers Zeichnung seines Wild-Stereomikroskops. Bild: Aus dem Buch «Magie della natura...»

Dessin de Peter Stuker de son microscope stéréoscopique Wild. Bild: Du livre «Magie della natura...»

Traduction: Véronique Petermann