

Aluminiumoxyd bei über  $2000^{\circ}$  meist kristallinisches. Wichtig sind die Chlorid-Schmelzen, wie von Magnesiumchlorid. Dieses ist quasi ein Wasser für hohe Temperaturen. Als vierte Methode der Mineraldarstellung ist die Sublimation zu nennen, weiter die Einwirkung von Dämpfen und Gasen auf feste Körper, wie die Vereinigung langsam aufeinander wirkender Substanzen bei hohem Druck. Als letzte, siebente Methode ist zu nennen die Anwendung einer der erwähnten Methoden unter Druck bei hoher Temperatur. Diese Methode ist nur sehr wenig in Anwendung gekommen. Sie scheint aber vielversprechend zu sein. Hauptfordernis für die Ausführung dieser Methode ist ein besonderer Druckofen.

Zu den Schmelzsynthesen sind elektrische Öfen notwendig. Ein guter ist der Helberger Ofen. Dieser wird auch mit Druckeinrichtung geliefert. In den elektrischen Öfen mißt man die Temperaturen mit dem Pyrometer von Holborn-Kurlbaum oder Wanner, wie mit dem Ardrometer. Diese Meßmethoden für hohe Temperaturen sind noch recht verbesserungsbedürftig, weil man nur die Oberfläche, nicht den Kern der Schmelze mißt. Der Druck spielt für die Löslichkeit der Mineralien nur eine geringe Rolle, dagegen spielt er eine Hauptrolle für die Form der Ausscheidung von Stoffen. Quarzglas kann man im Helberger Ofen leicht wasserklar erschmelzen, indem man den Schmelzfluß abwechselnd Vakuum und Druck aussetzt. Beim Schmelzen ist der dem Vakuum folgende Druck so zu wählen, daß er die eingeschlossenen Gasblasen zwingt, den Raum einzunehmen, den sie bei gewöhnlicher Temperatur eingenommen hätten. Die meisten Mineralien und Gesteine haben im flüssigen Zustand ein 5—10% größeres Volumen als im festen. Sie lassen sich daher viel schwieriger wasserklar erhalten als das amorphe Quarzglas, das bei allen Temperaturen, flüssig oder fest, fast den gleichen Ausdehnungskoeffizienten hat. Weiter ist die Tiegelfrage ein wunder Punkt beim Schmelzen im elektrischen Ofen. Vortragendem gelang es, durch Tränken mit kolloider Kieselsäure den Kohletiegel erheblich haltbarer und weniger angreifbar durch die Schmelzmasse zu machen.

Natürlich hat man versucht, den Diamanten künstlich darzustellen. Sehr viele Anorganiker haben auf diesem Gebiete gearbeitet. Die ersten synthetischen Diamanten hat Hannay, ein Engländer, 1880 erhalten. Moissan, der verehrte Lehrer des Vortragenden, hat das Diamantproblem ganz systematisch durchforscht. Seine bekannte Methode war Schmelzen von einigen 100 g Eisen im elektrischen Ofen und Eintragen von etwas Zuckerkohle. Die geschmolzene Masse wird in Wasser geworfen und durch Säuren die Diamanten isoliert. Tatsächlich sind Moissan auf diesem Wege Diamanten gelungen, aber sie waren nur unter dem Mikroskop sichtbar und auch nur in solchen Mengen vorhanden, daß man schon recht bescheiden sein mußte, um sich an der Ausbeute freuen zu können. Von 1914—1917 hat Professor Ruff fast alle Diamantsynthesen nachgeprüft. Die Arbeiten von Moissan hat er bestätigt.

Die synthetische Darstellung von Rubinen und Saphiren ist dagegen wissenschaftlich und technisch gelöst. Gaudin stellte 1837 die ersten Rubine dar. Nach der Methode von Verneuil wird noch heute die künstliche Rubinerzeugung der Welt vorgenommen. Verneuil's Apparat ist ein mit Sauerstoff und Leuchtgas oder Wasserstoff gespeistes Vertikalgebläse, in dem reines, chromhaltiges Aluminiumoxyd geschmolzen wird. Seine Methode ist zweifelsohne als genial zu bezeichnen. Er umgeht die so schwierige Tiegelfrage, indem die Aluminiumoxyd-Schmelztröpfchen auf einen kleinen Stift aufliegen. Rubin und Saphir sind geschmolzenes Aluminiumoxyd, ersteres mit etwas Chromoxyd, letzteres je nach der Farbe mit verschiedenen Metalloxyden gefärbt.

Diese Edelsteine stellt in Deutschland in erster Linie die Interessengemeinschaft Farbenindustrie A. G. Werk Bitterfeld dar. Die Deutsche Edelsteingesellschaft Idar in Idar schleift und vertreibt diese Edelsteine. Sie sind sehr preiswert. Smaragd (Aluminiumberylliumsilikat) hat man technisch noch nicht als Edelstein gewonnen. Mit angeblich synthetischen Smaragden wird viel Schwindel im Edelsteinhandel getrieben.

Von der Gruppe der Karbonate ist zu erwähnen, daß die Synthese des Dolomits, des in den Alpen so verbreiteten Minerals, erst im Jahre 1913 Spangenberg gelungen ist. All die früheren angeblichen Synthesen haben sich als irrtümlich erwiesen.

Über die Synthese des Schnees — ein eigentlich nicht ganz unbekanntes Mineral — wissen wir fast nichts, besonders nichts über die Entstehung der Schneeflocke. Schneeflocken bilden sich nicht nur bei  $0^{\circ}$ , sondern auch, aber seltener, bis  $-10^{\circ}$  und bei tieferen Temperaturen. Ferner bei sehr verschiedener Luftfeuchtigkeit und verschiedenen Winden, auch bei ruhiger Luft; also ist das Existenzgebiet des Schnees nicht klein. Ferner fällt die Schneeflocke nicht aus großer Höhe, wie man oft zu hören bekommt. Plötzlich ist sie da, wie die Natur sie macht, wissen wir nicht.

Die Synthese der Gesteine ist noch weit weniger erforscht als die der Mineralien. Aus dem Schmelzfluß gewinnt man die Gesteine meist als Gläser, wie schon Hall, der Begründer