

# GOTTES TON

Gustav Weiß

Die alten Völker glaubten, dass der Mensch aus Ton geschaffen worden sei, denn sie sahen, dass man mit dem unbelebten Material etwas aus der belebten Natur nachbilden konnte.

Wir möchten es kaum glauben, dass der Ton, den wir als plastisches Material kennen, ein Gestein ist. Weil wir Stein und Gestein gleichsetzen. Steine aber bestehen nur aus einem Mineral, Gesteine aus mehreren verschiedenen Mineralen. Und das Gestein Ton besteht aus unterschiedlichen Tonmineralen. Diese sind chemisch unterschiedlich; sie sind aber darin alle gleich, dass sie aus Silizium (Si) und Aluminium (Al) bestehen und dass sie mit diesen Atomen und Wasser eine geschichtete Struktur bilden.

Wer mal etwas von Ton hört, dem fällt gleich ein, dass es heißt, Gott habe daraus den Menschen erschaffen. Ansonsten kennt man den Ton als einen bildsamen Batzen, aus dem jedes Kind etwas formen kann. Was aber alles an wundersamen Erkenntnissen im Ton steckt, ist den meisten verborgen. Das wussten auch die Alten in ferner Vergangenheit nicht, die aus ihm den Menschen entstehen ließen.

Was uns an den alten Weisheiten staunen und bewundern lässt, sind die Mythen, die uns phantasievoll schildern, wie die Welt geschaffen wurde. Als künstlerische Menschen haben wir eine besondere Beziehung zur Phantasie. Aber im Laufe der Zeit sind wir zu Realos geworden, und für manchen lässt das Wissen keinen Platz für den Glauben. Was wir vom Ton nicht wissen ist wie ein Wunder, das wir erst erkennen, wenn wir es halb wissen und neugierig auf die zweite Hälfte sind.

Was also wissen wir über den Ton? Die Bildung der Tonminerale wird nach dem wichtigsten Tonmineral, dem Kaolinit, Kaolinisierung genannt. Innerhalb von drei bis zehn Millionen Jahren bildeten sich durch Verwitterung von feldspathaltigen Gesteinen die Tonminerale. Ein Vorgang, zu dem verschiedene Vorbedingungen nötig waren. Erstens musste es Vulkanausbrüche geben, die unter der Erde erstarrten. Das sind Magmen im Gegensatz zu den an der Oberfläche erstarrenden Laven. Es musste ein magmatisches, sialitisches (Silizium und Aluminium enthaltendes) Muttergestein sein, das unter der Erde rissig wurde. In diese rissige Oberfläche musste Sickerwasser eindringen, und dieses Wasser musste von darüber wachsende Pflanzen durch gelöstes Kohlendioxid leicht sauer sein, also kein Grundwasser. Das heißt,

dass auch die Niederschläge und ein niedriger Grundwasserspiegel zu den Voraussetzungen gehörten. Es musste jährlich ein mindesten ein Meter hoher Regen pro Quadratmeter niedergehen. In ein paar zehn Metern Tiefe entstanden infolge der geringen Tiefe unter mäßigem Gebirgsdruck durch Verwitterung aus den groben Feldspatkristallen des felsigen Muttergesteins neue Kristalle. Im Muttergestein waren die Atome in einer dreidimensionalen Gerüststruktur angeordnet; die neuen Kristalle hatten dagegen eine grob gesehen zweidimensionale Schichtstruktur aus zwei Schichten. Von diesen bildete die eine mit oktaedrisch angeordneten Atomen die äußere Schicht, die Silizium enthielt, die andere mit tetraedrisch angeordneten Atomen die innere Schicht, die das Aluminium enthielt. Beide Schichten wurden durch Wasser zusammengehalten. Das war die Bildung des Tonminerals Kaolinit, der das Gestein Kaolin bildet – ein Vorgang voller Wunder, denn es sieht aus, als hätte jemand dagestanden und die Verteilung der Si- und Al-Atome auf die beiden Schichten dirigiert. Ein weiteres Wunder war das Zusammenwirken von Pflanzenwelt und Mineralwelt, das noch von niemandem als Symbiose bezeichnet wurde, während man die Symbiose von Pflanzen und Tieren zumindest von den Bienen und Blüten kennt. Symbiose heißt, dass beide Partner einen Vorteil davon haben. Bei der Kaolinisierung profitierte die Pflanzenwelt von der Wasserundurchlässigkeit der Tonmineralschicht, die den Wurzeln das Wasser bereithielt, und die Tonmineralschicht wiederum war auf das Kohlendioxid aus den Pflanzenwurzeln angewiesen, um aus dem Feldspat die Alkalien und das Eisen herauszulösen und einen alkalifreien weißen Kaolin zu bilden. Die Kaolinitminerale, die durch Bodenbewegungen und Wasser von ihrer Entstehungsstelle wegtransportiert und irgendwo in Mulden unter Tage oder im Meer abgesetzt wurden, führten noch Teile des Muttergesteins mit sich: Feldspat, andere Tonminerale, Quarz und Eisen, und sie nahmen unterwegs auch noch andere Verunreinigungen auf. So war es nunmehr der Ton.

Bis zur Erfindung des Elektronenmikroskops 1931 bezeichnete man den für die Bildsamkeit verantwortlichen Teil des Tones als Tonsubstanz, bis man sah, dass es keine einheitliche Substanz war, sondern aus verschiedenen sehr kleinen Kristallen bestand, die man im Lichtmikroskop nicht erkennen konnte. Noch Mitte des 20. Jahrhunderts klassifizierte man die Tone nach der rationellen Analyse, die zwischen Tonsubstanz, Quarz und Feldspat unterschied. Je mehr Tonsubstanz, also Tonminerale, desto plastischer, je mehr Quarz, desto magerer und feuerfester war der Ton, und je mehr Feldspat er besaß, desto früher sinterte

er. Nachdem man die Tonminerale kennengelernt hatte, sah man, dass man die Flussmittel im Ton nicht mehr allein auf den Feldspat zurückführen durfte, denn es gab auch noch das Kalium enthaltende Tonmineral Illit. Jetzt wurde die rationelle Analyse durch die Mineralanalyse ersetzt. Aber das alles interessiert den Keramiker nicht mehr, denn die Massen werden für den Markt aus mehreren Tönen so gemischt, dass sie in gleichbleibender Qualität über eine längere Zeit geliefert werden können. Nur bestimmte Bezeichnungen weisen noch auf einen Ton hin, wie er aus der Grube kommt: Es kann ein kaolinitischer Ton (Fireclay) sein, ein illitischer oder ein eisen- und titanarmer kaolinitischer Ton (Ballclay) oder ein alkalireicher frühsinternder oder ein weiß- oder rotbrennender Ton.

Die Kaolinisierung verläuft in mehreren Phasen, und in vielen Lagerstätten ist sie noch nicht abgeschlossen. Diese Feststellung beantwortet die Frage, ob es mit den Kaolinen und Tönen aus geologischen Zeiten ein für allemal getan ist. Nein. Die Verwitterung magmatischer Gesteine unter Tage zu Tonmineralen wird es auch weiterhin geben. Gute Voraussetzungen liegen in Afrika vor wegen des tiefen Grundwasserspiegels und der periodischen Regengüsse, die für das schwach saure Sickerwasser sorgen.

Und nun der Ton in des Töpfers Hand. Er gerät ins Feuer, dem Symbol für Intellekt, Lernen und Handeln. Der Ton verbraucht die Wärmeenergie des Feuers, bis er bei 500°C das Kristallwasser, das seine beiden Schichten zusammenhielt, abgibt. Das System wird instabil. Hereindiffundiert das bei der Kaolinisierung ausgespülte Kalium, und wieder entsteht eine stabile dreidimensionale Atomstruktur aus Silizium, Aluminium und Sauerstoffatomen wie früher in Oktaedern und Tetraedern. Der Kristall Mullit beginnt oberhalb 1000°C aus der Schmelze zu kristallisieren. Es entsteht Kristallisationswärme. Eine neue Metapher drängt sich auf: der Vergleich mit dem menschlichen Leben. Auf die Aufnahme geistiger Energie folgt die instabile Periode der Pubertät, daraufhin kommt es zur Abgabe von geistiger Energie als Leistung, die zu etwas Neuem führt.

Den Ton mit dem Menschen in Verbindung zu bringen und dabei auf wundersame Zusammenhänge zu stoßen, hat durch Wissenschaft und Forschung zu einer großen Tiefe gefunden. Auf dem Grunde der Erkenntnis angekommen, leuchtet eine Lebensweisheit auf, die aus der Enge und Subjektivität des Erlebens hinausführt in die Region des Ganzen und Allgemeinen. Einstein schrieb in seinem „Weltbild“: „Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle“.

[www.gustav-weiss.de](http://www.gustav-weiss.de)