

Vom guten Ton

Sie vermuten richtig, daß es um ein weiteres Qualitätsmerkmal unserer handgeformten und im Hoffmannschen Ringofen gebrannten Tonfliesen geht. Aber nicht nur.

Denn die Geschichte vom guten Ton ist die Geschichte vom langen Weg, den Gesteinsbrocken aus Eruptivgesteinen, die durch vulkanische Tätigkeiten an die Erdoberfläche befördert wurden, von ihren ursprünglichen Lagerstätten in den Bergen bis in die Flussmündungen von Flüssen oder Talsenken hinter sich gebracht haben. Bis sie sich schließlich in Form von so kleinen Mineralpartikeln, die mit dem bloßen Auge nicht mehr erkennbar sind, am Ende ihrer Reise auf dem Grund ablagerten. Schicht für Schicht. Die Zeitspanne, in der sich diese Umwandlung vollzog umfasst bei den jüngeren Tonlagerstätten 10.000 bis 67 Millionen Jahre, zu Tongestein und Tonschiefer verfestigte Tonlager sind 137 bis 350 Millionen Jahre alt. In diesen Zeiträumen wechselten Eiszeiten mit warmen Zeiten, veränderte sich im Gefolge Fauna und Flora, verschoben sich tektonische Platten, so daß auch auf anderem Wege Sedimente entstanden. Aber in der Mehrzahl haben alle Tone diesen Wechsel von den ursprünglichen Lagerstätten in den Höhen zu den Ablagerungsstätten hinter sich. Sie zählen daher zu den klastischen Sedimenten. (Die an den Lagerstätten verbleibenden grobkörnigeren, nicht durch Metalloxide verfarbten Tonrohstoffe bezeichnet man als Kaoline. Sie werden nach einer Aufarbeitung zur Porzellanherstellung verwendet.)

Durch eine Kombination verschiedener Verwitterungsmechanismen wie saure Lösungen, mechanische Erosion, Temperaturschwankungen und vor allen Dingen die erodierende Wirkung von Bächen und Flüssen wurden die ursprünglichen Gesteinsbrocken nicht nur verkleinert, sondern auch neue Mineralstrukturen aufgebaut. Hauptbestandteil der Ausgangsgesteine sind Feldspäte, Quarz und Glimmer. Während der fortschreitenden Verwitterung kommt es zu einer Vermischung mit Bestandteilen der Pflanzen- und Tierwelt, z.B. Kalzit aus Schalenresten von Ammoniten, Muscheln, der Abtrennung von Feinbestandteilen (Quarz) aus dem Steingrus und der Anlagerung von Metalloxiden. Hoch kalkhaltige Tone werden als Mergel bezeichnet.

Fluch und Faszination dieses Rohstoffes ist, daß kein Tonvorkommen stofflich mit einem anderen identisch ist. Selbst innerhalb von Tonlagerstätten wechseln Schichten unterschiedlicher Zusammensetzung und damit unterschiedlicher Verarbeitungseigenschaften. Bevor man wie heute die Keramikindustrie fertig aufbereitete Tonmassen gleichmäßiger Qualität von den Tonherstellern beziehen konnte, haben Generationen von Keramikern im Versuch und Irrtum - Verfahren ihre Tone aufbereitet – und vermutlich manchmal geflucht.

Das jeweilige Ursprungsgestein, Art und Anzahl der Tonminerale, die chemische Zusammensetzung, Kolloidalverhalten und die Korngrößenverteilung bestimmen Modellierbarkeit, Trocknungsverhalten, Brenneigenschaften und die späteren Eigenarten des Scherben. Die Korngrößen von Tonmineralien (< 0,002 mm) sind im Verhältnis zu anderen Mineralienstrukturen winzig klein. Tonminerale verfügen dadurch aber gleichzeitig über eine große spezifische Oberfläche, an

der sie reagieren können. „Die Kolloidaleigenschaften (von griechisch kollodes = leimartig, klebrig) werden durch weniger als 100 nm große Tonmineralteilchen hervorgerufen). Wie klein diese Mineralteilchen sind, macht folgender Vergleich deutlich: Würde man einen Fußball auf die Dimension der Erdkugel vergrößern, so wäre ein kolloidales Tonmineralteilchen nur etwa 1 m groß. Die spezifischen Oberflächen der Tonmineralteilchen sind ebenfalls beachtlich. Die Fläche des Mittelkreises im Fußballfeld mit einem Radius von 9,15 m hat eine Fläche von 66 qm. Dieselbe Oberfläche findet in einem Gramm Tonsubstanz, also einem Würfel mit einer Kantenlänge von etwa 8 mm, Platz“ (Vogt, ZI 2003)

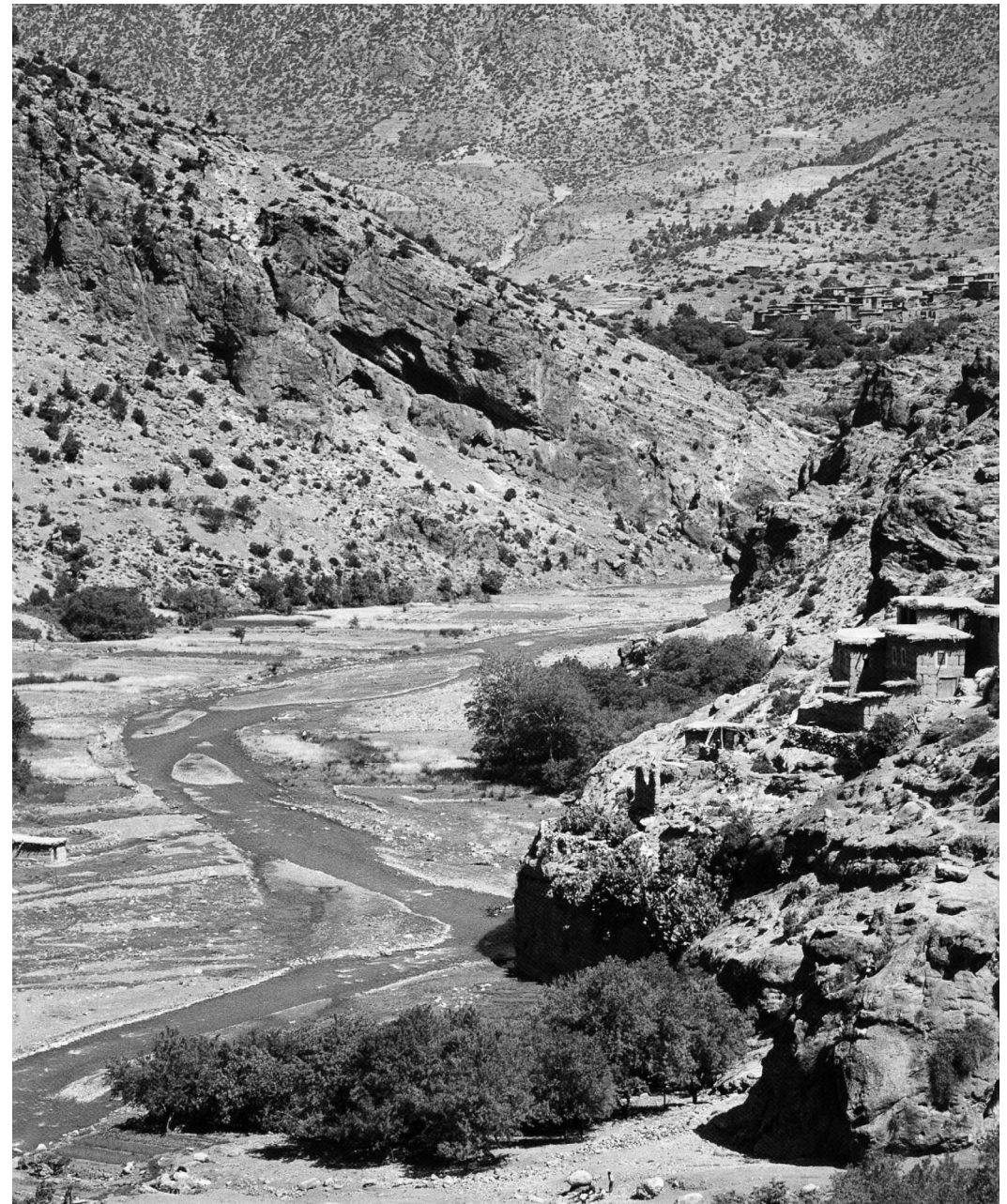
Die damit verbundenen Reaktionsmöglichkeiten machen Ton als Rohstoff so interessant: seine Fähigkeit Wasser zu binden, Verbindungen mit anorganischen und organischen Stoffen einzugehen (ein außerordentlich spannendes Kapitel, da Tone auch als Ionenaustauscher eingesetzt werden können), seine Plastizität und vor allem die Entstehung eines festen Scherbens nach dem Brand.

Ausschlaggebend ist die Variationsbreite und der Anteil von Tonmineralien. Wie sie einzeln und im Mineralgemisch reagieren und in welchen Verhältnissen sie enthalten sind, davon hängt die Verwendungsmöglichkeit des Tons ab. Derzeit ein interessantes wissenschaftliches Untersuchungsgebiet.

Der Ton für unsere Fliesen wird aus Tonkuhlen im Bereich des Gebietes zwischen der Stadt Safi am Atlantik und den Ausläufern des Hohen Atlas geborgen. Die Tonvorkommen haben ebenfalls unterschiedliche Qualitäten. Der von unserer Ziegelei verwendete Ton ist als eine 10 Meter mächtige Schicht vorhanden. Der Ton ist fein und von Kalk- und Eiseneinschlüssen völlig frei. Überlagert wird diese Schicht von einer 2 Meter mächtigen Tonschicht geringerer Qualität mit Einschlüssen von Kies, Kalkgestein und anderen Fremdkörpern. Darüber wieder eine 2 Meter mächtige Deckschicht unterschiedlichster Zusammensetzung. Der abgelagerte Ton ist steinhart und kann mit der Spitzhacke oder Dynamit in verladefähigen Zustand gebracht werden.

Der für unsere Fliesen verarbeitete Ton enthält überdurchschnittlich hohe Aluminiumoxid Anteile (20,75% Al_2O_3 .) Das ist wichtig für eine hohe Plastizität und zeugt von einem bedeutenden Anteil von Tonmineralien. Die Tonminerale sind plättchenförmig und können durch Anlagerung von Wasser und unter Einwirkung mechanischer Kräfte aneinander gleiten. Dadurch lässt sich der Ton gut modellieren. Siliziumoxid und Aluminiumoxid sind „Gerüstbildner“.

Der ebenfalls hohe Anteil an sogenannten Flussmitteln Fe_2O_3 (Hämatit) und K_2O (Kaliumoxid) begünstigt beim Brand die Glasphasenbildung, dadurch ist ein früheres Sintern zu erwarten. Beim Sinterprozeß werden stabile Verbindungen zwischen den Teilchen gebildet, das Material verdichtet und dadurch die Oberflächen reduziert. Ohne Anwesenheit von Flussmitteln würde Aluminiumoxid erst bei 2050 Grad schmelzen, Quarz bei 1713 Grad. Ab einer Temperatur von 950 Grad kommt es zum Aufschmelzen des Feldspates, die Alkalioxide können somit in die Masse gelangen und eine hochviskose Schmelze



bilden, in der sich das vorhandene Quarz bereits unter seiner eigentlichen Schmelztemperatur auflösen kann und zu einer Zunahme der Zähigkeit führt, so daß der Scherben auch bei einer Temperaturerhöhung stabil bleibt. Beim Abkühlen dieser Schmelze entsteht eine Glasphase, in der sich teilweise Mullit und Cristobalit als Hauptphasen auskristallisieren. So erreichen Tonrohstoffe mit diesen Zusammensetzungen schon bei Brenntemperaturen um die 1000 Grad Festigkeiten, die mit Gesteinen vergleichbar sind.

Der für unsere Fliesen verarbeitete Ton ist äußerst feinkörnig enthält im Durchschnitt: Tonsubstanz 36,17 %, Quarz 10,38 %, Feldspat 34,94 %, Färbende Oxide 7,80 %, übrige Oxide 6,80 %, sonstiges 3,93 %.

Bei Tonfliesen, die nach dem ersten Brand glasiert werden sollen, werden Tonerden zugesetzt, die einen höheren CaO Anteil haben. Dieses erhöht die Porosität und ergibt eine bessere Haftung der Glasur.

Beste Tonqualität für die Herstellung unserer Cottofliesen! Und viel Erfahrung und Wissen im Umgang mit dem Rohstoff.

Es ist wie beim Wein: dem Etikett kann man nicht unbedingt ansehen, welcher Wein in der Flasche steckt. Klarheit kann man sich nur verschaffen, wenn man die Quelle kennt.

Es würde uns freuen, wenn Sie „Tonscherben“ nun aus einem neuen Blickwinkel betrachten könnten: Ton ist halt nicht gleich Ton.

Wir haben unser Wissen bezogen: aus der Diplomarbeit des Junior-Chefs „unserer“ Ziegelei in Marokko, der sein Diplom-Ingenieur Studium an der Fachhochschule für Keramik in Hörgrenzhausen absolvierte, einem wissenschaftlichen Beitrag von Dipl. Ing. Stefan und Regina Vogt im ZI-Jahrbuch 2003, den schlaun Seiten von Wikipedia Wissen im Internet und ein bisschen haben wir auch noch selbst gewusst....

Detaillierte Infos zu unseren Fliesen unter www.von-der-thuesen.de
Falls Sie bauen und sich für unsere Fliesen interessieren, senden wir Ihnen ausführliches Informationsmaterial auch auf dem Postweg zu.
Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns! Tel 04255-982473 E-mail thuesen@t-online.de